



### Inhoud

#### II Niet-wetgevingshandelingen

##### VERORDENINGEN

- ★ **Verordening (EU) nr. 1299/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem infrastructuur van het spoorwegsysteem in de Europese Unie <sup>(1)</sup> .....** 1
- ★ **Verordening (EU) nr. 1300/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit betreffende de toegankelijkheid van het spoorwegsysteem in de Unie voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit <sup>(1)</sup> .....** 110
- ★ **Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Unie <sup>(1)</sup> .....** 179
- ★ **Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie <sup>(1)</sup> .....** 228
- ★ **Verordening (EU) nr. 1303/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit betreffende „veiligheid in spoorwegtunnels” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie <sup>(1)</sup> .....** 394
- ★ **Verordening (EU) nr. 1304/2014 van de Commissie van 26 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — geluidsemissies” tot wijziging van Beschikking 2008/232/EG en tot intrekking van Besluit 2011/229/EU <sup>(1)</sup> .....** 421
- ★ **Verordening (EU) nr. 1305/2014 van de Commissie van 11 december 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 62/2006 <sup>(1)</sup> .....** 438

<sup>(1)</sup> Voor de EER relevante tekst

## BESLUITEN

2014/880/EU:

- ★ **Uitvoeringsbesluit van de Commissie van 26 november 2014 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur en tot intrekking van Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU (Kennisgeving geschied onder nummer C(2014) 8784)<sup>(1)</sup> .....** 489

## AANBEVELINGEN

2014/881/EU:

- ★ **Aanbeveling van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit .....** 520

---

<sup>(1)</sup> Voor de EER relevante tekst

## II

(Niet-wetgevingshandelingen)

## VERORDENINGEN

## VERORDENING (EU) Nr. 1299/2014 VAN DE COMMISSIE

van 18 november 2014

**betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem infrastructuur van het spoorwegsysteem in de Europese Unie**

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 inzake de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 6, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> dient het Europees Spoorwegbureau (hierna: „het Bureau”) erop toe te zien dat de technische specificaties inzake interoperabiliteit (hierna: „TSI's”) zijn aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om de TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied ervan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie. In het kader van dat mandaat heeft het Bureau de opdracht gekregen het toepassingsgebied van de TSI betreffende het subsysteem infrastructuur uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie.
- (3) Op 21 december 2012 heeft het Bureau een aanbeveling geformuleerd betreffende de wijziging van de TSI voor het subsysteem infrastructuur (ERA/REC/10-2012/INT).
- (4) Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang en modernisering aan te moedigen, moeten innovatieve oplossingen worden bevorderd en moet de toepassing van dergelijke oplossingen onder bepaalde voorwaarden worden toegestaan. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate deze afwijkt van of een aanvulling vormt op het toepasselijke hoofdstuk van de TSI en deze ter analyse aan de Commissie voorleggen. Indien de Commissie de oplossing positief beoordeelt, dient het Bureau passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatieve oplossing vast te stellen en relevante toetsingsmethoden te ontwikkelen.
- (5) De bij deze verordening vastgestelde TSI infrastructuur bestrijkt niet alle essentiële eisen. Overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG worden niet-behandelde technische aspecten aangemerkt als „open punten”, die worden gereguleerd door nationale voorschriften die in alle lidstaten van toepassing zijn.
- (6) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de voor specifieke gevallen te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van die procedures. Dezelfde verplichting moet worden ingevoerd voor open punten.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1).

- (7) Het spoorverkeer functioneert op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale overeenkomsten. Deze overeenkomsten mogen op dit moment, noch in de toekomst een belemmering vormen om interoperabiliteit tot stand te brengen. De lidstaten dienen de Commissie derhalve in kennis te stellen van dergelijke akkoorden.
- (8) Overeenkomstig artikel 11, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG dient de TSI infrastructuur te voorzien in een beperkte overgangperiode waarin interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen mogen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden is voldaan.
- (9) Beschikking 2008/217/EG <sup>(1)</sup> en Besluit 2011/275/EU <sup>(2)</sup> van de Commissie moeten derhalve worden ingetrokken.
- (10) Om overbodige extra kosten en administratie te vermijden, moeten Beschikking 2008/217/EG en Besluit 2011/275/EU na de intrekking daarvan van toepassing blijven op de in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde subsystemen en projecten.
- (11) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### *Artikel 1*

#### **Voorwerp**

De in de bijlage vastgestelde technische specificatie inzake interoperabiliteit („TSI”) voor het subsysteem infrastructuur van het spoorwegsysteem in de hele Europese Unie wordt hierbij vastgesteld.

#### *Artikel 2*

#### **Toepassingsgebied**

1. Deze TSI is van toepassing op alle nieuwe, verbeterde of vernieuwde infrastructuur van het spoorwegsysteem in de Europese Unie, als gedefinieerd in punt 2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG.
2. Onverminderd de artikelen 7 en 8 en punt 7.2 van de bijlage, is de TSI van toepassing op alle nieuwe spoorlijnen in de Europese Unie, die vanaf 1 januari 2015 in bedrijf worden gesteld.
3. De TSI geldt niet voor bestaande infrastructuur van het spoorwegsysteem in de Europese Unie die op 1 januari 2015 reeds in bedrijf is gesteld op het volledige net van een lidstaat of een deel daarvan, behalve in geval van vernieuwing of verbetering overeenkomstig artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG en punt 7.3 van de bijlage.
4. De TSI is van toepassing op de volgende netwerken:
  - a) het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem als omschreven in bijlage I, punt 1.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - b) het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 2.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - c) andere delen van het netwerk van het spoorwegsysteem in de Unie;met uitsluiting van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/217/EG van de Commissie van 20 december 2007 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem infrastructuur van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 77 van 19.3.2008, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Besluit 2011/275/EU van de Commissie van 26 april 2011 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem infrastructuur van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 126 van 14.5.2011, blz. 53).

5. De TSI is van toepassing op netwerken met de volgende nominale spoorwijdten: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm.
6. Metersporige infrastructuur valt buiten het technisch toepassingsgebied van deze TSI.
7. Het technisch en geografisch toepassingsgebied van deze verordening is omschreven in de delen 1.1 en 1.2 van de bijlage.

### Artikel 3

#### Open punten

1. Bij de beoordeling van de interoperabiliteit van de „open punten” als bedoeld in aanhangsel R van de TSI moet overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG worden nagegaan of die open punten voldoen aan de geldende nationale voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft voor de inbedrijfstelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van de volgende informatie, tenzij deze hen reeds is meegedeeld op grond van Beschikking 2008/217/EG of Besluit 2011/275/EU:
  - a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd voor de toepassing van de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - c) de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG belast zijn met de uitvoering van de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures voor de open punten.

### Artikel 4

#### Specifieke gevallen

1. Bij de beoordeling van de interoperabiliteit van de in punt 7.7 van de bijlage bij deze verordening bedoelde specifieke gevallen moet overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG worden nagegaan of die specifieke gevallen voldoen aan de nationale voorschriften die gelden in de lidstaat die toestemming verleent voor de inbedrijfstelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van de volgende informatie:
  - a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd voor de toepassing van de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - c) de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn aangewezen om de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures toe te passen in de in punt 7.7 van de bijlage vermelde specifieke gevallen.

### Artikel 5

#### Kennisgeving van bilaterale overeenkomsten

1. De lidstaten dienen de Commissie uiterlijk op 1 juli 2015 in kennis te stellen van alle bestaande nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of derde landen die noodzakelijk zijn vanwege de zeer specifieke of plaatselijke aard van de geplande spoordienst of die een grote mate van lokale of regionale interoperabiliteit waarborgen.

2. Die verplichting geldt niet voor overeenkomsten die reeds zijn aangemeld op grond van Beschikking 2008/217/EG.
3. De lidstaten stellen de Commissie onverwijld in kennis van nieuwe overeenkomsten of wijzigingen van bestaande overeenkomsten.

#### Artikel 6

### Projecten in een vergevorderd stadium

Overeenkomstig artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG stelt elke lidstaat de Commissie binnen een jaar na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van een lijst van de projecten op zijn grondgebied die zich in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden.

#### Artikel 7

### EG-keuringscertificaat

1. Voor subsystemen die interoperabiliteitsonderdelen omvatten waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik is afgegeven, kan tijdens een overgangsperiode tot en met 31 mei 2021 een EG-keuringsverklaring worden afgegeven, mits aan de eisen van punt 6.5 van de bijlage is voldaan.
2. De productie, verbetering of vernieuwing van subsystemen waarin niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen zijn gebruikt, moet worden voltooid binnen de in lid 1 vastgestelde overgangsperiode, met inbegrip van de inbedrijfstelling.
3. Gedurende de in lid 1 bedoelde overgangsperiode:
  - a) worden de redenen voor de niet-certificering van interoperabiliteitsonderdelen naar behoren vastgesteld door de aangemelde instantie voordat deze overeenkomstig artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG een EG-keuringsverklaring afgeeft;
  - b) wordt het gebruik van niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen in het kader van vergunningsprocedures door de nationale veiligheidsinstanties overeenkomstig artikel 16, lid 2, onder c), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup> vermeld in hun jaarverslagen als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2004/49/EG.
4. Vanaf 1 januari 2016 vallen nieuw geproduceerde interoperabiliteitsonderdelen onder de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik.

#### Artikel 8

### Conformiteitsbeoordeling

1. De in deel 6 van de bijlage omschreven procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de beoordeling van de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring zijn gebaseerd op de in Besluit 2010/713/EU van de Commissie <sup>(2)</sup> gedefinieerde modules.
2. Verklaringen van type- of ontwerpkeuring van interoperabiliteitsonderdelen zijn zeven jaar geldig. Gedurende die periode mogen nieuwe onderdelen van hetzelfde type zonder nieuwe conformiteitsbeoordeling in bedrijf worden genomen.
3. Overeenkomstig de eisen van Besluit 2011/275/EU [TSI INF CR] van de Commissie of Beschikking 2008/217/EG [TSI INF HS] van de Commissie afgegeven verklaringen als bedoeld in lid 2, blijven geldig tot hun oorspronkelijke vervaldatum zonder dat een nieuwe conformiteitsbeoordeling moet worden uitgevoerd. Voor de verlenging van een verklaring moet een ontwerp of type alleen worden getoetst aan de nieuwe of gewijzigde eisen in de bijlage bij deze verordening.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids-certificering (spoorwegveiligheidsrichtlijn) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44).

<sup>(2)</sup> Besluit 2010/713/EU van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1).

*Artikel 9***Toepassing**

1. In deel 7 van de bijlage is omschreven welke stappen moeten worden genomen om een volledig interoperabel subsysteem infrastructuur tot stand te brengen.

Onverminderd artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten een nationaal uitvoeringsplan op te stellen waarin wordt beschreven welke maatregelen overeenkomstig deel 7 van de bijlage moeten worden genomen om aan deze TSI te voldoen. De lidstaten delen hun nationale uitvoeringsplannen tegen 31 december 2015 mee aan de andere lidstaten en de Commissie. Lidstaten die hun uitvoeringsplannen reeds hebben meegedeeld, moeten dat niet opnieuw doen.

2. Op grond van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten, wanneer een nieuwe vergunning vereist is en wanneer de TSI niet volledig is toegepast, de Commissie in kennis te stellen van de volgende informatie:

- a) de reden waarom de TSI niet volledig wordt toegepast;
- b) de technische normen die in plaats van de TSI worden toegepast;
- c) de instanties die belast zijn met de toepassing van de keuringsprocedure als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG.

3. De lidstaten dienen drie jaar na 1 januari 2015 bij de Commissie een verslag in over de tenuitvoerlegging van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG. Dat verslag wordt besproken in het bij artikel 29 van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité en desgevallend wordt de TSI in de bijlage aangepast.

*Artikel 10***Innovatieve oplossingen**

1. Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang kunnen innovatieve oplossingen vereist zijn die niet voldoen aan de in de bijlage vermelde specificaties of waarvoor de in de bijlage vermelde toetsingsmethoden niet kunnen worden toegepast.

2. Innovatieve oplossingen kunnen verband houden met het subsysteem infrastructuur, onderdelen daarvan of interoperabiliteitsonderdelen daarvan.

3. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op de toepasselijke voorschriften van deze TSI en de afwijkingen ter analyse aan de Commissie voorleggen. De Commissie kan het Bureau verzoeken advies uit te brengen over de voorgestelde innovatieve oplossing.

4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien dat advies positief is, worden, met het oog op de latere integratie in de TSI tijdens de herzieningsprocedure krachtens artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG, de toepasselijke functionele en interfacespecificaties en de toetsingsmethode ontwikkeld die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van de innovatieve oplossing mogelijk te maken. Indien een negatief advies wordt uitgebracht, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden gebruikt.

5. In afwachting van de herziening van de TSI geldt het positieve advies van de Commissie als een aanvaardbare wijze van naleving van de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG en mag dit advies worden gebruikt voor de beoordeling van het subsysteem.

*Artikel 11***Intrekking**

Beschikking 2008/217/EG en Besluit 2011/275/EU worden ingetrokken met ingang van 1 januari 2015.

Zij blijven echter van toepassing op:

- a) overeenkomstig deze beschikking/dit besluit goedgekeurde subsystemen;
- b) projecten voor nieuwe, vernieuwde of verbeterde subsystemen die zich op de publicatiedatum van deze verordening in een gevorderd stadium bevinden of het voorwerp uitmaken van een lopend contract.

*Artikel 12***Inwerkingtreding**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015. Een vergunning voor indienststelling mag echter reeds vóór 1 januari 2015 worden verleend overeenkomstig de in de bijlage bij deze verordening neergelegde TSI.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER



## BIJLAGE

## INHOUD

1.	Inleiding .....	11
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	11
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	11
1.3.	Inhoud van deze TSI .....	11
2.	Definitie en toepassingsgebied van het subsysteem .....	11
2.1.	Definitie van het subsysteem infrastructuur .....	11
2.2.	Raakvlakken van deze TSI met andere TSI's .....	12
2.3.	Raakvlakken van deze TSI met de TSI Personen met beperkte mobiliteit .....	12
2.4.	Raakvlakken van deze TSI met de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels .....	12
2.5.	Verband met het veiligheidsbeheersysteem .....	12
3.	Essentiële eisen .....	12
4.	Beschrijving van het subsysteem infrastructuur .....	15
4.1.	Inleiding .....	15
4.2.	Functionele en technische specificaties van het subsysteem .....	16
4.2.1.	TSI-lijncategorieën .....	16
4.2.2.	Fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur .....	18
4.2.3.	Tracéontwerp .....	20
4.2.4.	Parameters voor het spoor .....	22
4.2.5.	Wissels en kruisingen .....	27
4.2.6.	Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten .....	27
4.2.7.	Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen .....	28
4.2.8.	Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorgeometriegebreken .....	30
4.2.9.	Perrons .....	33
4.2.10.	Gezondheid, veiligheid en milieu .....	34
4.2.11.	Exploitatievoorschriften .....	35
4.2.12.	Vaste installaties voor het onderhoud van treinen .....	36
4.3.	Functionele en technische specificatie van de raakvlakken .....	36
4.3.1.	Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel .....	37
4.3.2.	Raakvlakken met het subsysteem energie .....	39
4.3.3.	Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving .....	39
4.3.4.	Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding .....	40
4.4.	Exploitatievoorschriften .....	40

4.5.	Onderhoudsvorschriften .....	40
4.5.1.	Onderhoudsdossier .....	40
4.5.2.	Onderhoudsplan .....	41
4.6.	Beroepskwalificaties .....	41
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	41
5.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	41
5.1.	Selectiegrondslag van de interoperabiliteitsonderdelen .....	41
5.2.	Lijst van interoperabiliteitsonderdelen .....	41
5.3.	Prestaties en specificaties van onderdelen .....	41
5.3.1.	De spoorstaaf .....	41
5.3.2.	Het spoorstaafbevestigingssysteem .....	42
5.3.3.	Dwarsliggers .....	42
6.	Conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen en EG-keuring van de subsystemen .....	42
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	42
6.1.1.	Conformiteitsbeoordelingsprocedures .....	42
6.1.2.	Toepassing van modules .....	43
6.1.3.	Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen .....	43
6.1.4.	EG-verklaring van conformiteit voor interoperabiliteitsonderdelen .....	43
6.1.5.	Bijzondere keuringsprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen .....	44
6.2.	Subsysteem infrastructuur .....	44
6.2.1.	Algemene bepalingen .....	44
6.2.2.	Toepassing van modules .....	45
6.2.3.	Innovatieve oplossingen .....	45
6.2.4.	Bijzondere keuringsprocedures voor het subsysteem infrastructuur .....	45
6.2.5.	Technische oplossingen waarvoor in de ontwerpfase een vermoeden van conformiteit bestaat .....	48
6.3.	EG-keuring wanneer snelheid als criterium voor opwaardering wordt gehanteerd .....	49
6.4.	Keuring van het onderhoudsdossier .....	49
6.5.	Subsystemen die interoperabiliteitsonderdelen bevatten zonder EG-verklaring .....	49
6.5.1.	Voorwaarden .....	49
6.5.2.	Documentatie .....	50
6.5.3.	Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.5.1 gekeurde subsystemen .....	50
6.6.	Subsysteem met bruikbare interoperabiliteitsonderdelen die geschikt zijn voor hergebruik .....	50
6.6.1.	Voorwaarden .....	50
6.6.2.	Documentatie .....	50
6.6.3.	Gebruik van bruikbare interoperabiliteitsonderdelen in het kader van onderhoudswerkzaamheden .....	51

7.	Uitvoering van de TSI Infrastructuur .....	51
7.1.	Toepassing van deze TSI op spoorlijnen .....	51
7.2.	Toepassing van deze TSI op nieuwe spoorlijnen .....	51
7.3.	Toepassing van deze TSI op bestaande spoorlijnen .....	51
7.3.1.	Verbetering van een lijn .....	51
7.3.2.	Vernieuwing van een lijn .....	52
7.3.3.	Vervanging in het kader van onderhoudswerkzaamheden .....	52
7.3.4.	Bestaande lijnen die niet worden verbeterd of vernieuwd .....	52
7.4.	Toepassing van deze TSI op bestaande perrons .....	53
7.5.	Snelheid als uitvoeringscriterium .....	53
7.6.	Vaststelling van de compatibiliteit van de infrastructuur en het rollend materieel na de goedkeuring van het rollend materieel .....	53
7.7.	Specifieke gevallen .....	53
7.7.1.	Bijzonderheden van het Oostenrijkse spoorwegnet .....	53
7.7.2.	Bijzonderheden van het Belgische spoorwegnet .....	54
7.7.3.	Bijzonderheden van het Bulgaarse spoorwegnet .....	54
7.7.4.	Bijzonderheden van het Deense spoorwegnet .....	54
7.7.5.	Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet .....	54
7.7.6.	Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet .....	55
7.7.7.	Bijzonderheden van het Franse spoorwegnet .....	58
7.7.8.	Bijzonderheden van het Duitse spoorwegnet .....	58
7.7.9.	Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet .....	58
7.7.10.	Bijzonderheden van het Italiaanse spoorwegnet .....	58
7.7.11.	Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet .....	59
7.7.12.	Bijzonderheden van het Poolse spoorwegnet .....	60
7.7.13.	Bijzonderheden van het Portugese spoorwegnet .....	62
7.7.14.	Bijzonderheden van het spoorwegnet in de Republiek Ierland .....	64
7.7.15.	Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet .....	65
7.7.16.	Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet .....	68
7.7.17.	Bijzonderheden van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk voor Groot-Brittannië .....	68
7.7.18.	Bijzonderheden van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland .....	70
7.7.19.	Bijzonderheden van het Slowaakse spoorwegnet .....	70

Aanhangsel A — Keuring van interoperabiliteitsonderdelen .....	75
Aanhangsel B — Keuring van het subsysteem infrastructuur .....	76
Aanhangsel C — Technische kenmerken van het spoorontwerp en het ontwerp van wissels en kruisingen .....	79
Aanhangsel D — Gebruiksvoorwaarden voor het spoorontwerp en het ontwerp van wissels en kruisingen .....	81
Aanhangsel E — Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de verkeerscodes .....	82
Aanhangsel F — Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de verkeerscodes in het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland .....	84
Aanhangsel G — Omrekening van snelheid naar mijl per uur voor de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland .....	86
Aanhangsel H — Vrijruimteprofiel voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm .....	87
Aanhangsel I — Tegenbochten met boogstralen tussen 150 m en 300 m .....	89
Aanhangsel J — Waarborgen van de veiligheid op vaste kruisstukhartes .....	91
Aanhangsel K — Grondslag van minimumeisen voor kunstwerken voor passagiersrijtuigen en motorstellen .....	95
Aanhangsel L — Definitie van EN-lijncategorie a12 voor verkeerscode P6 .....	96
Aanhangsel M — Specifiek geval op het Estse spoorwegnet .....	97
Aanhangsel N — Specifieke gevallen op het Griekse spoorwegnet .....	97
Aanhangsel O — Specifiek geval op de spoorwegnetten van de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk van Noord-Ierland .....	97
Aanhangsel P — Profiel van vrije ruimte voor de onderste gedeelten van systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm op het Spaanse spoorwegnet .....	98
Aanhangsel Q — Nationale technische voorschriften voor specifieke gevallen in het Verenigd Koninkrijk — Groot-Brittannië .....	100
Aanhangsel R — Lijst van open punten .....	101
Aanhangsel S — Woordenlijst .....	102
Aanhangsel T — Lijst van aangehaalde normen .....	108

## 1. INLEIDING

### 1.1. Technisch toepassingsgebied

Deze TSI betreft het subsysteem infrastructuur en een deel van het subsysteem onderhoud van het spoorwegsysteem van de Europese Unie in overeenstemming met artikel 1 van Richtlijn 2008/57/EG.

Het subsysteem infrastructuur is gedefinieerd in bijlage II, punt 2.1, bij Richtlijn 2008/57/EG.

Het technische toepassingsgebied van deze TSI is nader gedefinieerd in artikel 2, leden 1, 5 en 6, van deze verordening.

### 1.2. Geografisch toepassingsgebied

Het geografisch toepassingsgebied van deze TSI is gedefinieerd in artikel 2, lid 4, van deze verordening.

### 1.3. Inhoud van deze TSI

1) Overeenkomstig artikel 5, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG wordt in deze TSI het volgende bepaald:

- a) het toepassingsgebied (hoofdstuk 2);
- b) de essentiële eisen waaraan het subsysteem infrastructuur moet voldoen (hoofdstuk 3);
- c) de functionele en technische specificaties waaraan het subsysteem en de raakvlakken ervan met de overige subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 4);
- d) de interoperabiliteitsonderdelen en raakvlakken waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder Europese normen, die noodzakelijk zijn om interoperabiliteit binnen het spoorwegsysteem in de Europese Unie tot stand te brengen (hoofdstuk 5);
- e) per beoogd geval, de procedures die moeten worden gevolgd voor de beoordeling van hetzij de conformiteit, hetzij de geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen of de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6);
- f) de strategie voor de tenuitvoerlegging van de TSI (hoofdstuk 7);
- g) voor het betrokken personeel, de voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de uitvoering van deze TSI vereiste beroepskwalificaties en vereiste gezondheids- en veiligheidsvoorschriften (hoofdstuk 4).

Overeenkomstig artikel 5, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG zijn in hoofdstuk 7 bepalingen opgenomen met betrekking tot specifieke gevallen.

2) De eisen in deze TSI gelden voor alle spoorwijdten die onder deze TSI vallen, tenzij een lid naar specifieke spoorwijdten of naar specifieke nominale spoorwijdten verwijst.

## 2. DEFINITIE EN TOEPASSINGSGEBIED VAN HET SUBSISTEEM

### 2.1. Definitie van het subsysteem infrastructuur

Deze TSI heeft betrekking op:

- a) het structurele subsysteem infrastructuur;
- b) het gedeelte van het subsysteem onderhoud met betrekking tot het subsysteem infrastructuur (wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde van treinen, water- en brandstofvoorziening, vaste toiletafvoersystemen en elektrische voeding).

De elementen van het subsysteem infrastructuur zijn beschreven in bijlage II (2.1. Infrastructuur) bij Richtlijn 2008/57/EG.

Deze TSI is derhalve van toepassing op de volgende aspecten van het subsysteem infrastructuur:

- a) lijntracé,
- b) parameters voor het spoor,

- c) wissels en kruisingen,
- d) weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten,
- e) weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen,
- f) onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorgeometriegebreken,
- g) perrons,
- h) gezondheid, veiligheid en milieu,
- i) exploitatievoorschriften,
- j) vaste installaties voor het onderhoud van treinen.

Bijzonderheden zijn opgenomen in punt 4.2.2 van deze TSI.

## 2.2. Raakvlakken van deze TSI met andere TSI's

In punt 4.3 van deze TSI wordt de functionele en technische specificatie van de raakvlakken met de volgende subsystemen, als gedefinieerd in de betrokken TSI's, omschreven:

- a) subsysteem rollend materieel,
- b) subsysteem energie,
- c) subsysteem besturing en seingeving,
- d) subsysteem exploitatie en verkeersleiding.

De raakvlakken met de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” (TSI PRM) worden toegelicht in punt 2.3.

De raakvlakken met de TSI „Veiligheid in spoorwegtunnels” (TSI SRT) worden toegelicht in punt 2.4.

## 2.3. Raakvlakken van deze TSI met de TSI Personen met beperkte mobiliteit

Alle eisen met betrekking tot het subsysteem infrastructuur inzake de toegankelijkheid van het spoorwegsysteem voor personen met beperkte mobiliteit zijn vervat in de TSI „Personen met beperkte mobiliteit”.

## 2.4. Raakvlakken van deze TSI met de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels

Alle eisen met betrekking tot het subsysteem infrastructuur inzake de veiligheid in spoorwegtunnels zijn vervat in de TSI „Veiligheid in spoorwegtunnels”.

## 2.5. Verband met het veiligheidsbeheersysteem

De noodzakelijke processen voor het beheer van de veiligheid overeenkomstig de eisen die onder het toepassingsgebied van deze TSI vallen, met inbegrip van de raakvlakken met mensen, organisaties of andere technische systemen, worden ontwikkeld en ten uitvoer gelegd in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder als voorgeschreven door Richtlijn 2004/49/EG.

## 3. ESSENTIËLE EISEN

In de volgende tabel zijn de fundamentele parameters van deze TSI opgenomen, evenals hun overeenstemming met de in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG opgenomen en opgesomde essentiële eisen.

Tabel 1

### Fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur die overeenkomen met de essentiële eisen

TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.3.1	Vrijruimteprofiel	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.3.2	Spoorafstand	1.1.1, 2.1.1				1.5	

TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.3.3	Maximumhellingen	1.1.1				1.5	
4.2.3.4	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	1.1.3				1.5	
4.2.3.5	Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	1.1.3				1.5	
4.2.4.1	Nominale spoorwijdte					1.5	
4.2.4.2	Verkanting	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.4.3	Verkantingstekort	1.1.1				1.5	
4.2.4.4	Abrupte verandering van het verkantingstekort	2.1.1					
4.2.4.5	Equivalente coniciteit	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.6	Spoorstaafkopp profiel voor hoofdspoor	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.7	Spoorstaafneiging	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.5.1	Ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.5.2	Gebruik van kruisingen met mobiel hartstuk	1.1.2, 1.1.3					
4.2.5.3	Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.6.1	Weerstand van het spoor tegen verticale krachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.2	Weerstand van het spoor tegen langskrachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.3	Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.7.1	Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.2	Equivalente verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddrukeffecten op nieuwe kunstwerken	1.1.1, 1.1.3				1.5	

TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.7.3	Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.4	Weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.8.1	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor richtingsfouten	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.2	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor langsnivellering	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.3	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.4	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.5	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.6	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5	
4.2.9.1	Nuttige perronlengte	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.9.2	Perronhoogte	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.3	Perronrandafstand	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.4	Perronspoor	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.10.1	Maximale drukvariaties in tunnels	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.10.2	Zijwindeffect	1.1.1, 2.1.1	1.2			1.5	
4.2.10.3	Opvliegend ballast	1.1.1	1.2			1.5	



TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.11.1	Locatiemarkeringen	1.1.1	1.2				
4.2.11.2	Equivalente coniciteit in exploitatie	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.12.2	Toilettafvoersystemen	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.3	Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde van treinen		1.2			1.5	
4.2.12.4	Watervoorziening	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.5	Brandstofvoorziening	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.6	Elektrische voeding	1.1.5	1.2			1.5	
4.4	Exploitatievoorschriften		1.2				
4.5	Onderhoudsvoorschriften		1.2				
4.6	Beroepskwalificaties	1.1.5	1.2				
4.7	Gezondheid en veiligheid	1.1.5	1.2	1.3	1.4.1		

#### 4. BESCHRIJVING VAN HET SUBSISTEEM INFRASTRUCTUUR

##### 4.1. Inleiding

- 1) Het spoorwegsysteem van de Unie, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan de subsystemen infrastructuur en onderhoud deel uitmaken, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang moet worden gecontroleerd. Deze samenhang moet met name worden gecontroleerd voor de specificaties van het subsysteem infrastructuur, zijn raakvlakken met de andere subsystemen van het spoorwegsysteem van de Unie waarin het is geïntegreerd, alsmede de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften.
- 2) De grenswaarden in deze TSI zijn niet bedoeld als ontwerpwaarden. Ontwerpwaarden moeten evenwel binnen de in deze TSI vastgestelde grenswaarden vallen.
- 3) De in de punten 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van het subsysteem en de raakvlakken daarvan vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen, behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegnet van de Unie.
- 4) Voor innovatieve oplossingen op het gebied van interoperabiliteit, die niet aan de in deze TSI vermelde eisen voldoen en/of die op basis van deze TSI niet kunnen worden gekeurd, zijn nieuwe specificaties en/of nieuwe keuringsmethoden nodig. Om technologische innovatie mogelijk te maken, moeten deze specificaties en keuringsmethoden worden ontwikkeld volgens het in artikel 10 beschreven proces voor innovatieve oplossingen.

- 5) Wanneer naar Europese normen wordt verwezen, zijn alle zogenaamde „nationale afwijkingen” in de Europese normen niet van toepassing, tenzij anders wordt bepaald in deze TSI.
- 6) Wanneer in deze TSI voor een categorie of prestatieparameter lijnsnelheden worden vermeld in (km/h), mag de snelheid voor de spoorwegnetten van de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland overeenkomstig aanhangsel G worden omgerekend naar (mph).

## 4.2. Functionele en technische specificaties van het subsysteem

### 4.2.1. TSI-lijncategorieën

- 1) Bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG voorziet in de onderverdeling van het spoorwegnet van de Unie in verschillende categorieën voor het trans-Europese conventionele spoorwegnet (punt 1.1), het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegnet (punt 2.1) en de verruiming van de werkingssfeer (punt 4.1). Met het oog op een kosteneffectieve interoperabiliteit worden in deze TSI prestatieniveaus voor „TSI-lijncategorieën” gedefinieerd.
- 2) Deze TSI-lijncategorieën worden gebruikt voor de onderverdeling van bestaande lijnen om een doelstelsysteem te definiëren opdat de desbetreffende prestatieparameters worden vervuld.
- 3) De TSI-lijncategorie wordt gevormd door een combinatie van verkeerscodes. Voor lijnen waarop slechts één verkeerstype rijdt (bijvoorbeeld alleen goederenvervoer) kan een eenduidige code worden gebruikt ter beschrijving van de eisen; in geval van gemengd verkeer wordt de categorie beschreven door een of meer codes voor passagiers- en goederenverkeer. De gecombineerde verkeerscodes beschrijven de benodigde ruimte voor het gewenste treinverkeer.
- 4) Met het oog op de onderverdeling in het kader van de TSI worden lijnen algemeen ingedeeld volgens het verkeerstype (verkeerscode) dat gekenmerkt wordt door de volgende prestatieparameters:
  - vrijruimteprofiel,
  - aslast,
  - lijnsnelheid,
  - treinlengte,
  - nuttige perronlengte.

De kolommen voor „vrijruimteprofiel” en „aslast” worden beschouwd als minimumeisen aangezien zij rechtstreeks bepalen welke treinen op de lijnen mogen rijden. De kolommen voor „lijnsnelheid”, „nuttige perronlengte” en „treinlengte” dienen ter indicatie van het waardenbereik dat doorgaans wordt toegepast voor de verschillende verkeerstypes en leggen geen rechtstreekse beperkingen op aan het verkeer dat eventueel op de lijn rijdt.

- 5) De prestatieparameters in de tabellen 2 en 3 zijn niet bedoeld om rechtstreeks de compatibiliteit tussen rollend materieel en infrastructuur na te gaan.
- 6) De aanhangsels E en F bevatten informatie die naargelang het voertuigtype het verband tussen de maximale aslast en de maximale snelheid definieert.
- 6) De prestatieniveaus van de verkeerstypes zijn hieronder opgenomen in de tabellen 2 en 3.

Tabel 2

### Prestatieparameters voor passagiersverkeer

Verkeerscode	Vrijruimte-profiel	Aslast (t)	Lijnsnelheid (km/h)	Nuttige perronlengte (m)
P1	GC	17 (*)	250-350	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400

Verkeerscode	Vrijruimte-profiel	Aslast (t)	Lijnsnelheid (km/h)	Nuttige perronlengte (m)
P4	GB	22,5 (**)	120-200	200-400
P5	GA	20 (**)	80-120	50-200
P6	G1	12 (**)	n.v.t.	n.v.t.
P1520	S	22,5 (**)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80-160	75-240

(\*) De aslast is gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen (en voor P2-locomotieven) en de operationele massa bij een normale nuttige last voor voertuigen die een nuttige last van passagiers of bagage kunnen vervoeren als gedefinieerd in punt 2.1 van EN 15663:2009+AC:2010. De overeenkomstige (\*) aslastwaarden voor voertuigen die een nuttige last van passagiers of bagage kunnen vervoeren, bedragen 21,5 t voor P1 en 22,5 t voor P2 als gedefinieerd in aanhangsel K bij deze TSI.

(\*\*) De aslast is gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen en locomotieven als gedefinieerd in punt 2.1 van EN 15663:2009+AC:2010 en de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke nuttige last voor andere voertuigen als gedefinieerd in aanhangsel K bij deze TSI.

Tabel 3

### Prestatieparameters voor goederenverkeer

Verkeerscode	Vrijruimte-profiel	Aslast (t)	Lijnsnelheid (km/h)	Treinlengte (m)
F1	GC	22,5 (*)	100-120	740-1050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1050
F4	G1	18 (*)	n.v.t.	n.v.t.
F1520	S	25 (*)	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50-100	150-450

(\*) De aslast is gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen en locomotieven als gedefinieerd in punt 2.1 van EN 15663:2009+AC:2010 en de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke nuttige last voor andere voertuigen als gedefinieerd in aanhangsel K bij deze TSI.

- 8) Voor kunstwerken is de aslast alleen niet voldoende om de infrastructuureisen te definiëren. De eisen worden gespecificeerd in punt 4.2.7.1.1 voor nieuwe kunstwerken en in punt 4.2.7.4 voor bestaande kunstwerken.
- 9) Passagiers- en goederenknoppunten en de verbindingen daarmee behoren, waar van toepassing, vallen eveneens onder de voormelde verkeerscodes.
- 10) Artikel 5, lid 7, van Richtlijn 2008/57/EG luidt als volgt:

„TSI's vormen geen belemmering voor besluiten van de lidstaten inzake het gebruik van de infrastructuur voor het verkeer van voertuigen waarop de TSI's niet van toepassing zijn.”.

Derhalve mag een nieuwe of verbeterde lijn worden ontworpen met een groter vrijruimteprofiel en voor een grotere aslast, een hogere snelheid, een grotere nuttige perronlengte of langere treinen dan hiervoor gespecificeerd.

- 11) Onverminderd punt 7.6 en punt 4.2.7.1.2, lid 3, moet er bij de indeling van een lijn in categorie P1 voor worden gezorgd dat treinen van „Klasse I”, overeenkomstig de TSI HS RST (Beschikking 2008/232/EG van de Commissie <sup>(1)</sup>), voor snelheden boven 250 km/h, met de maximale snelheid kunnen rijden op die lijn.
- 12) Op specifieke punten op een lijn mogen bij het ontwerp lagere prestatieparameters inzake lijnsnelheid, nuttige perronlengte en treinlengte worden gehanteerd dan de in de tabellen 2 en 3 vastgestelde parameters wanneer zulks noodzakelijk is vanwege geografische, stedenbouwkundige of ecologische randvoorwaarden.

#### 4.2.2. *Fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur*

##### 4.2.2.1. Lijst van fundamentele parameters

De fundamentele parameters voor de in punt 2.1 vermelde aspecten van het subsysteem infrastructuur zijn:

#### A. **Tracéontwerp**

- a) vrijruimteprofiel (4.2.3.1),
- b) spoorafstand (4.2.3.2),
- c) maximumhelling (4.2.3.3),
- d) minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.3.4),
- e) minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.3.5).

#### B. **Parameters voor het spoor**

- a) nominale spoorwijdte (4.2.4.1),
- b) verkanting (4.2.4.2),
- c) verkantingstekort (4.2.4.3),
- d) abrupte verandering van het verkantingstekort (4.2.4.4),
- e) equivalente coniciteit (4.2.4.5),
- f) spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor (4.2.4.6),
- g) spoorstaafneiging (4.2.4.7).

#### C. **Wissels en kruisingen**

- a) ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen (4.2.5.1),
- b) gebruik van kruisingen met mobiel hartstuk (4.2.5.2),
- c) maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.5.3).

#### D. **Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten**

- a) weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten (4.2.6.1),
- b) weerstand van het spoor tegen langskrachten (4.2.6.2),
- c) weerstand van het spoor tegen dwarskrachten (4.2.6.3).

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/232/EG van de Commissie van 21 februari 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 84 van 26.3.2008, blz. 132).

**E. Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen**

- a) weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.7.1),
- b) equivalente verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddrukeffecten op nieuwe kunstwerken (4.2.7.2),
- c) weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen (4.2.7.3),
- d) weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen (4.2.7.4).

**F. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorgeometriegebreken**

- a) onmiddellijke actiegrenswaarde voor richtingsfouten (4.2.8.1),
- b) onmiddellijke actiegrenswaarde voor langsnivellering (4.2.8.2),
- c) onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3),
- d) onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4),
- e) onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting (4.2.8.5),
- f) onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen (4.2.8.6).

**G. Perrons**

- a) nuttige perronlengte (4.2.9.1),
- b) perronhoogte (4.2.9.2),
- c) perronrandafstand (4.2.9.3),
- d) perronspoor (4.2.9.4).

**H. Gezondheid, veiligheid en milieu**

- a) maximale drukvariaties in tunnels (4.2.10.1),
- b) zijwindeffect (4.2.10.2),
- c) opvliegend ballast (4.2.10.3).

**I. Exploitatievoorschriften**

- a) locatiemarkeringen (4.2.11.1),
- b) equivalente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2).

**J. Vaste installaties voor het onderhoud van treinen**

- a) algemeen (4.2.12.1),
- b) toiletafvoersystemen (4.2.12.2),
- c) wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde (4.2.12.3),
- d) watervoorziening (4.2.12.4),
- e) brandstofvoorziening (4.2.12.5),
- f) elektrische voeding (4.2.12.6).

**K. Onderhoudsvoorschriften**

- a) onderhoudsdossier (4.5.1).

**4.2.2.2. Eisen inzake fundamentele parameters**

- 1) Deze eisen worden in de volgende paragrafen beschreven, samen met de eventuele bijzondere voorwaarden die voor de betrokken fundamentele parameters en raakvlakken worden toegestaan.
- 2) De waarden van de voorgeschreven fundamentele parameters gelden slechts voor een maximumsnelheden tot 350 km/h.
- 3) Voor de Republiek Ierland en het Noord-Ierse deel van het net van Verenigd Koninkrijk zijn de waarden van de gespecificeerde fundamentele parameters enkel geldig voor lijnen met een maximale lijnsnelheid tot 165 km/h.
- 4) Bij multi-railspoor moeten de eisen van deze TSI afzonderlijk worden toegepast voor elk stel spoorstaven dat bestemd is om als afzonderlijk spoor te worden gebruikt.
- 5) De eisen voor lijnen die specifieke gevallen vormen, worden beschreven in punt 7.7.
- 6) Er mag een kort stuk spoor worden aangelegd met een spoorwijdtewisselinstallatie.
- 7) De geschetste eisen gelden voor het subsysteem bij normale exploitatie. Eventuele gevolgen van werkzaamheden die kunnen leiden tot een tijdelijke beperking van de prestaties van het subsysteem worden behandeld in punt 4.4.
- 8) De prestatieniveaus van treinen kunnen worden verbeterd door toepassing van specifieke systemen, zoals kantelbakmechanismen. Er mogen bijzondere voorwaarden voor de exploitatie van zulke treinen worden toegepast, voor zover hierdoor geen belemmeringen ontstaan voor andere treinen die niet met dergelijke mechanismen zijn uitgerust.

**4.2.3. Tracéontwerp****4.2.3.1. Profiel van vrije ruimte**

- 1) Het bovenste gedeelte van het vrijruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen profielen. Deze profielen zijn gedefinieerd in bijlage C en bijlage D, punt D.4.8 van EN 15273-3:2013.
- 2) Het onderste gedeelte van het vrijruimteprofiel stemt overeen met GI2 als gedefinieerd in bijlage C bij EN 15273-3:2013. Indien sporen zijn uitgerust met railremmen, is het vrijruimteprofiel GI1 als gedefinieerd in bijlage C bij EN 15273-3:2013 van toepassing op het onderste gedeelte van het profiel.
- 3) Het vrijruimteprofiel wordt berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van de hoofdstukken 5, 7, 10 en bijlage C en bijlage D, punt D.4.8, van EN 15273-3:2013.
- 4) In plaats van punten 1 t/m 3 worden voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm alle overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen verkeerscodes toegepast met het standaardprofiel van vrije ruimte „S” als gedefinieerd in aanhangsel H bij deze TSI.
- 5) In plaats van de punten 1 t/m 3 worden voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm alle overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen verkeerscodes toegepast met het standaardprofiel van vrije ruimte „IRL1” als gedefinieerd in aanhangsel O bij deze TSI.

**4.2.3.2. Afstand tussen hartlijnen van sporen**

- 1) De afstand tussen de hartlijnen van de sporen wordt bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen profielen.
- 2) De nominale horizontale spoorafstand op nieuwe lijnen wordt gespecificeerd voor het ontwerp en mag niet kleiner zijn dan de waarden van tabel 4, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

Tabel 4

**Nominale horizontale minimumafstand tussen de hartlijnen van sporen**

Toegestane maximumsnelheid (km/h)	Nominale horizontale minimumafstand (m) tussen de hartlijnen van sporen
$160 < v \leq 200$	3,80
$200 < v \leq 250$	4,00
$250 < v \leq 300$	4,20
$v > 300$	4,50

- 3) De afstand tussen de hartlijnen van sporen moet ten minste voldoen aan de eisen voor de installatiegrenswaarden inzake de afstand tussen hartlijnen van sporen, als gedefinieerd in hoofdstuk 9 van EN 15273-3:2013.
- 4) In plaats van de punten 1 t/m 3 wordt de nominale horizontale afstand tussen hartlijnen van de sporen voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm gespecificeerd voor het ontwerp en mag deze niet kleiner zijn dan de waarden van tabel 5, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

Tabel 5

**Nominale horizontale minimumafstand tussen hartlijnen van sporen voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm**

Toegestane maximumsnelheid (km/h)	Nominale horizontale minimumafstand (m) tussen hartlijnen van sporen
$v \leq 160$	4,10
$160 < v \leq 200$	4,30
$200 < v \leq 250$	4,50
$v > 250$	4,70

- 5) In plaats van punt 2 wordt voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm de nominale horizontale afstand tussen de hartlijnen van de sporen op nieuwe lijnen gespecificeerd voor het ontwerp en mag deze niet kleiner zijn dan de waarden van tabel 6, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

Tabel 6

**Nominale horizontale minimumafstand tussen de hartlijnen van sporen voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm**

Toegestane maximumsnelheid (km/h)	Nominale horizontale afstand tussen hartlijnen van sporen (m)
$160 < V \leq 200$	3,92
$200 < V < 250$	4,00
$250 \leq V \leq 300$	4,30
$300 < V \leq 350$	4,50

- 6) In plaats van de punten 1 t/m 3 wordt voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm de afstand tussen de hartlijnen van de sporen bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen profielen. De nominale horizontale afstand tussen de hartlijnen wordt gespecificeerd voor het ontwerp en mag niet kleiner zijn dan 3,57 m voor het profiel IRL1, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

#### 4.2.3.3. Maximumhellingen

- 1) Op plaatsen waar regelmatig rytuigen moeten worden aan- of afgekoppeld mag de hellingsgraad van sporen aan reizigersperrons bij nieuwe lijnen niet meer dan 2,5 mm/m bedragen.
- 2) Hellingen van nieuwe opstelsporen mogen niet meer dan 2,5 mm/m bedragen tenzij speciale maatregelen zijn getroffen om te beletten dat het rollend materieel gaat rollen.
- 3) Bij het ontwerpen van het project mag de maximumhelling van hoofdsporen op nieuwe P1-lijnen voor passagiersverkeer niet meer bedragen dan 35 mm/m en moeten de onderstaande grenswaarden worden aangehouden:
  - a) het gemiddelde verval over een lengte van 10 km mag niet groter zijn dan 25 mm/m,
  - b) de maximumlengte van een continue helling van 35 mm/m mag niet groter zijn dan 6 km.

#### 4.2.3.4. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen

Bij het bepalen van de minimale ontwerpboogstraal voor bochten in horizontale alignementen wordt rekening gehouden met de plaatselijke ontwerpssnelheid van de bocht.

- 1) De minimale ontwerpboogstraal voor bochten in horizontale alignementen op nieuwe lijnen bedraagt ten minste 150 m.
- 2) Tegenbochten (die geen deel uitmaken van een rangeerterrein waar wagens individueel worden gerangeerd) met boogstralen tussen 150 m en 300 m op nieuwe lijnen worden ontworpen om te voorkomen dat buffers in elkaar haken. Tabel 43 en tabel 44 van aanhangsel I zijn van toepassing op rechte tussenliggende baanvakken tussen bochten. Voor niet-rechte tussenliggende baanvakken wordt een gedetailleerde berekening gemaakt om de omvang van de uitzwenkingsverschillen te controleren.
- 3) In plaats van punt 2 worden voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm de tegenbochten met boogstralen tussen 150 m en 250 m ontworpen met een recht baanvak van ten minste 15 m tussen de bochten.

#### 4.2.3.5. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen

- 1) De boogstraal van verticale bochten (behalve bij rangeerheuvels) bedraagt minstens 500 m voor topbogen of 900 m voor dalbogen.
- 2) Bij rangeerheuvels bedraagt de boogstraal van verticale bochten minstens 250 m voor topbogen of 300 m voor dalbogen.
- 3) In plaats van punt 1 bedraagt de boogstraal van verticale bochten voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm (behalve bij rangeerterreinen) ten minste 5 000 m voor zowel topbogen als dalbogen.
- 4) In plaats van punt 2 bedraagt de boogstraal van verticale bochten voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm en voor rangeerheuvels ten minste 350 m voor topbogen en 250 m voor dalbogen.

#### 4.2.4. Parameters voor het spoor

##### 4.2.4.1. Nominale spoorwijdte

- 1) De Europese nominale standaardspoorwijdte bedraagt 1 435 mm.
- 2) In plaats van punt 1, voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, bedraagt de nominale spoorwijdte 1 520 mm.



- 3) In plaats van punt 1, voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm, bedraagt de nominale spoorwijdte 1 668 mm.
- 4) In plaats van punt 1, voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm, bedraagt de nominale spoorwijdte 1 600 mm.

#### 4.2.4.2. Verkanting

- 1) De ontwerpverkanting voor lijnen wordt beperkt overeenkomstig tabel 7.

Tabel 7

#### Ontwerpverkanting (mm)

	Goederen- en gemengd verkeer	Passagiersverkeer
Spoor in ballast	160	180
Ballastloos spoor	170	180

- 2) Op perronsporen waaraan treinen tijdens de normale exploitatie stoppen, mag de ontwerpverkanting niet meer dan 110 mm bedragen.
- 3) Bij nieuwe lijnen voor gemengd of goederenverkeer met bochten met een boogstraal van minder dan 305 m en een verkantingsovergang van meer dan 1 mm/m, mag de verkanting niet hoger liggen dan het resultaat van de volgende formule:

$$D \leq (R - 50)/1,5$$

waarbij D staat voor de verkanting in mm en R voor de boogstraal in m.

- 4) In plaats van punten 1 t/m 3 bedraagt de ontwerpverkanting voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm ten hoogste 150 mm.
- 5) In plaats van punt 1 bedraagt de ontwerpverkanting voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm ten hoogste 180 mm.
- 6) In plaats van punt 2 mag de ontwerpverkanting voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm op perronsporen waaraan treinen tijdens de normale exploitatie stoppen, niet meer dan 125 mm bedragen.
- 7) In plaats van punt 3, voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm en voor nieuwe lijnen voor gemengd of goederenverkeer met bochten met een boogstraal van minder dan 250 m, mag de verkanting niet hoger liggen dan het resultaat van de volgende formule:

$$D \leq 0,9 * (R - 50)$$

waarbij D staat voor de verkanting in mm en R voor de boogstraal in m.

- 8) In plaats van punt 1 bedraagt de ontwerpverkanting voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm ten hoogste 185 mm.

#### 4.2.4.3. Verkantingstekort

- 1) De maximale waarden van het verkantingstekort zijn opgenomen in tabel 8.

Tabel 8

#### Maximaal verkantingstekort (mm)

Ontwerpsnelheid (km/h)	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Voor de exploitatie van rollend materieel dat conform is met de TSI LOC&PAS	153		100
Voor de exploitatie van rollend materieel dat conform is met de TSI WAG	130	—	—

- 2) Treinen die speciaal zijn ontworpen om met een hoger verkantingstekort te rijden (bijvoorbeeld: motorstellen met lagere aslasten dan die vermeld in tabel 2; voertuigen met bijzondere uitrusting voor bochten), mogen met een groter verkantingstekort rijden mits aangetoond is dat de veiligheid niet in het gedrang komt.
- 3) In plaats van punt 1 mag voor alle soorten rollend materieel op systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm het verkantingstekort niet hoger liggen dan 115 mm. Dit geldt voor snelheden tot 200 km/h.
- 4) In plaats van punt 1, zijn voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm, de maximale waarden van het verkantingstekort opgenomen in tabel 9.

Tabel 9

**Maximaal verkantingstekort voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm (mm)**

Ontwerpsnelheid (km/h)	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
Voor de exploitatie van rollend materieel dat conform is met de TSI LOC&PAS	175		115
Voor de exploitatie van rollend materieel dat conform is met de TSI WAG	150	—	—

## 4.2.4.4. Abrupte verandering van het verkantingstekort

- 1) De maximale waarden voor abrupte veranderingen van het verkantingstekort zijn:
  - a) 130 mm voor  $V \leq 60$  km/h,
  - b) 125 mm voor  $60 \text{ km/h} < V \leq 200$  km/h,
  - c) 85 mm voor  $200 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h,
  - d) 25 mm voor  $V > 230$  km/h.
- 2) Indien  $V \leq 40$  km/h en het verkantingstekort zowel voor als na een abrupte verandering van boogstraal  $\leq 75$  mm bedraagt, mag de waarde van een abrupte verandering van het verkantingstekort worden verhoogd tot 150 mm.
- 3) In plaats van punten 1 en 2 gelden voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, de volgende maximale waarden voor abrupte veranderingen van het verkantingstekort:
  - a) 115 mm voor  $V \leq 200$  km/h,
  - b) 85 mm voor  $200 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h,
  - c) 25 mm voor  $V > 230$  km/h.
- 4) In plaats van punt 1 gelden voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm, de volgende maximale ontwerpwaarden voor abrupte veranderingen van het verkantingstekort:
  - a) 110 mm voor  $V \leq 115$  km/h,
  - b)  $(399 - V)/2,6$  (mm) voor  $115 \text{ km/h} < V \leq 220$  km/h,
  - c) 70 mm voor  $220 \text{ km/h} < V \leq 230$  km/h.

Abrupte veranderingen van het verkantingstekort zijn niet toegestaan bij snelheden boven 230 km/h.

## 4.2.4.5. Equivalente coniciteit

- 1) De grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 10 worden berekend voor de amplitude ( $y$ ) van de dwarsbeweging van het wielstel:

$$- y = 3 \text{ mm} \quad \text{als } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$$

$$- y = \left( \frac{(TG - SR) - 1}{2} \right), \quad \text{als } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$$

$$- y = 2 \text{ mm} \quad \text{als } (TG - SR) < 5 \text{ mm}$$

waarbij TG staat voor de spoorwijdte en SR voor de afstand tussen de flenscontactvlakken van het wielstel.

- 2) Bij wissels en kruisingen is geen keuring van de equivalente coniciteit vereist.
- 3) De ontwerpwaarden voor spoorwijdte, spoorstaafkoppelformaat en spoorstaafneiging voor hoofdspoor worden zodanig gekozen dat de grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 10 niet worden overschreden.

Tabel 10

**Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit**

	Wielprofielen
Rijsnelheden (km/h)	S1002, GV1/40
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 200$	0,25
$200 < v \leq 280$	0,20
$v > 280$	0,10

- 4) De volgende wielstellen worden gemodelleerd voor de ontwerpvoorwaarden (berekend volgens EN 15302:2008+A1:2010):
- S 1002 zoals gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.
  - S 1002 zoals gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.
  - GV 1/40 zoals gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.
  - GV 1/40 zoals gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.

De volgende waarden gelden voor SR1 en SR2:

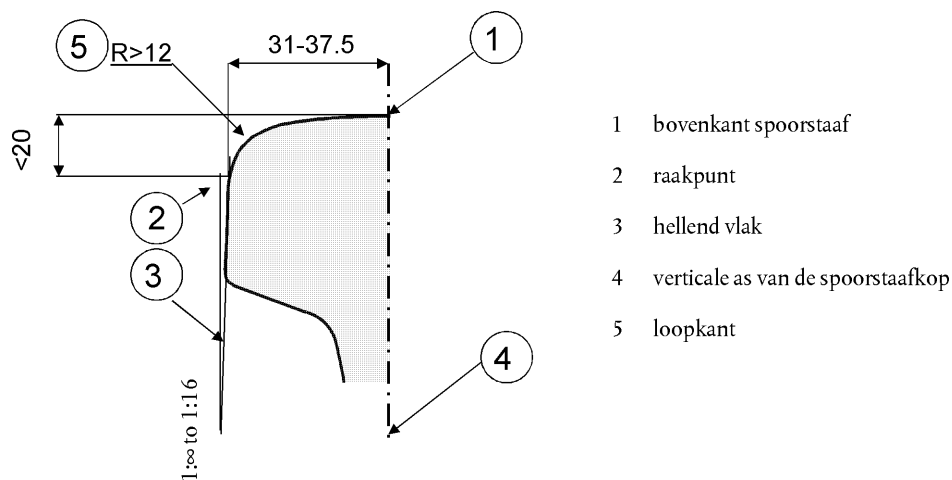
- Voor systemen met een spoorwijdte van 1 435 mm SR1 = 1 420 mm en SR2 = 1 426 mm.
  - Voor systemen met een spoorwijdte van 1 524 mm SR1 = 1 505 mm en SR2 = 1 511 mm.
  - Voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm SR1 = 1 585 mm en SR2 = 1 591 mm.
  - Voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm SR1 = 1 653 mm en SR2 = 1 659 mm.
- 5) In plaats van punten 1 t/m 4, voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, is geen keuring vereist van de equivalente coniciteit.

#### 4.2.4.6. Spoorstaafkopp profiel voor hoofdspoor

- 1) Het spoorstaafkopp profiel wordt gekozen uit de waarden in bijlage A bij EN 13674-1:2011, bijlage A bij EN13674-4:2006+A.1:2009 of stemt overeen met de in punt 2 gedefinieerde waarde.
- 2) Het ontwerp van spoorstaafkopp profielen voor hoofdspoor moet beantwoorden aan de volgende kenmerken:
  - a) een hellend vlak aan de zijkant van de spoorstaafkop onder een hoek tussen verticaal en  $1/16$  ten opzichte van de verticale as van de spoorstaafkop;
  - b) de verticale afstand tussen de bovenkant van dit hellend vlak en de bovenkant van de spoorstaaf is kleiner dan 20 mm;
  - c) een straal van ten minste 12 mm op de loopkant;
  - d) de horizontale afstand tussen de bovenkant van de spoorstaaf en het raakpunt bedraagt tussen 31 en 37,5 mm.

Figuur 1

#### Spoorstaafkopp profiel



- 3) Deze eisen zijn niet van toepassing op compensatie-inrichtingen.

#### 4.2.4.7. Spoorstaafneiging

##### 4.2.4.7.1. Hoofdspoor

- 1) De spoorstaaf neigt naar de hartlijn van het spoor.
- 2) De spoorstaafneiging voor een bepaalde rijweg situeert zich tussen  $1/20$  en  $1/40$ .
- 3) Voor baanvakken zonder neiging van maximaal 100 m tussen wissels en kruisingen, waar de rijnsnelheid beperkt is tot 200 km/h, mogen spoorstaven zonder neiging worden gebruikt.

#### 4.2.4.7.2. Eisen inzake wissels en kruisingen

- 1) Spoorstaven worden hetzij verticaal, hetzij neigend naar de hartlijn van het spoor ontworpen.
- 2) Indien voor een neigende spoorstaaf wordt geopteerd, situeert de ontworpen neiging zich tussen  $1/20$  en  $1/40$ .
- 3) De neiging kan worden bereikt door de vorm van het actieve gedeelte van het spoorstaafkoprofiel.
- 4) Bij wissels en kruisingen waar de rijnsnelheid tussen 200 km/h en maximaal 250 km/h ligt, mogen spoorstaven zonder neiging worden gebruikt, mits deze baanvakken niet langer zijn dan 50 m.
- 5) Voor snelheden boven 250 km/h dienen neigende spoorstaven te worden gebruikt.

#### 4.2.5. *Wissels en kruisingen*

##### 4.2.5.1. Ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen

In punt 4.2.8.6 van deze TSI worden de onmiddellijke actiegrenswaarden gedefinieerd voor wissels en kruisingen die verenigbaar zijn met de geometrische eigenschappen van wielstellen als gedefinieerd in de TSI's voor rollend materieel. De infrastructuurbeheerder dient geometrische ontwerpwaarden te kiezen die geschikt zijn voor zijn onderhoudsplan.

##### 4.2.5.2. Gebruik van kruisingen met mobiel hartstuk

Voor snelheden boven 250 km/h worden wissels en kruisingen voorzien van kruisingen met mobiel hartstuk.

##### 4.2.5.3. Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart

De ontwerpwaarde van de maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart moet overeenstemmen met de eisen van aanhangsel J bij deze TSI.

#### 4.2.6. *Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten*

##### 4.2.6.1. Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten

Het spoor, met inbegrip van wissels en kruisingen, moet minimaal worden berekend op de volgende krachten:

- a) de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen aslast;
- b) maximale verticaal uitgeoefende wielkrachten: de maximale wielkrachten voor bepaalde testomstandigheden zijn gedefinieerd in punt 5.3.2.3 van EN 14363:2005;
- c) verticale quasistatische wielkrachten: de maximale quasistatische wielkrachten voor bepaalde testomstandigheden zijn gedefinieerd in punt 5.3.2.3 van EN 14363:2005.

##### 4.2.6.2. Weerstand van het spoor tegen langskrachten

###### 4.2.6.2.1. Ontwerpkrachten

Het spoor, met inbegrip van wissels en kruisingen, moet worden berekend op langskrachten die overeenstemmen met een remkracht van  $2,5 \text{ m/s}^2$  voor de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen prestatieparameters.

###### 4.2.6.2.2. Compatibiliteit met remsystemen

- 1) Het spoor, met inbegrip van wissels en kruisingen, moet zodanig worden ontworpen dat magnetische remsystemen kunnen worden gebruikt voor noodremmingen.
- 2) De eisen voor het ontwerp van het spoor, met inbegrip van wissels en kruisingen, dat compatibel is met het gebruik van wervelstroomremsystemen, zijn een open punt.
- 3) Voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm is het toegestaan punt 1 niet toe te passen.

#### 4.2.6.3. Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten

Het spoor, met inbegrip van wissels en de kruisingen, moet minimaal worden berekend op de volgende krachten:

- a) dwarskrachten: de maximale dwarskrachten die worden uitgeoefend door een wielstel op een spoor voor bepaalde testomstandigheden zijn gedefinieerd in punt 5.3.2.2 van EN 14363:2005;
- b) quasistatische geleidingskrachten: de maximale quasistatische geleidingskrachten  $Y_{sq}$  voor bepaalde boogstralen en testomstandigheden zijn gedefinieerd in punt 5.3.2.3 van EN 14363:2005.

#### 4.2.7. Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen

De in dit punt van de TSI vermelde eisen van EN 1991-2:2003/AC:2010 en bijlage A2 bij EN 1990:2002, gepubliceerd als EN 1990:2002/A1:2005, moeten worden toegepast overeenkomstig de toepasselijke punten in de eventuele nationale bijlagen bij deze normen.

#### 4.2.7.1. Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen

##### 4.2.7.1.1. Verticale belastingen

- 1) Kunstwerken moeten worden berekend op verticale belastingen overeenkomstig de in EN 1991-2:2003/AC:2010 omschreven belastingmodellen:
  - a) belastingmodel 71 als beschreven in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.3.2, lid 2.P;
  - b) alsmede belastingmodel SW/0 voor pijlerbruggen als beschreven in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.3.3, lid 3.P.
- 2) De belastingmodellen moeten met de alfafactor (a) worden vermenigvuldigd overeenkomstig EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.3.2, lid 3.P, en punt 6.3.3, lid 5.P.
- 3) De waarde van de alfafactor (a) is groter dan of gelijk aan de in tabel 11 vermelde waarden.

Tabel 11

#### Alfafactor (a) voor het ontwerp van nieuwe kunstwerken

Verkeerstype	Minimale alfafactor (a)
P1, P2, P3, P4	1,0
P5	0,91
P6	0,83
P1520	Open punt
P1600	1,1
F1, F2, F3	1,0
F4	0,91
F1520	Open punt
F1600	1,1

##### 4.2.7.1.2. Tolerantie voor dynamische effecten van verticale belastingen

- 1) De belastingeffecten van belastingmodel 71 en belastingmodel SW/0 moeten worden vergroot met de dynamische factor  $\phi$  ( $\Phi$ ) overeenkomstig EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.4.3, lid 1.P, en punt 6.4.5.2, lid 2.

- 2) Voor bruggen en voor snelheden boven 200 km/h waarbij EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.4.4, een dynamische analyse vereist, moet het kunstwerk bovendien worden ontworpen voor HSLM als gedefinieerd in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.4.6.1.1, leden 3 t/m 6.
- 3) Nieuwe bruggen mogen zodanig worden ontworpen dat zij tevens kunnen worden bereden door individuele passagierstreinen met een hogere aslast dan die bepaald in HSLM. De dynamische analyse wordt uitgevoerd aan de hand van de kenmerkende waarde van de belasting van de individuele trein, genomen als de ontwerpmassa bij een normale nuttige last overeenkomstig aanhangsel K met een tolerantie voor passagiers op staanplaatsen overeenkomstig opmerking 1 van aanhangsel K.

#### 4.2.7.1.3. Middelpuntvliedende krachten

Wanneer het spoor op een brug geheel of gedeeltelijk in bocht is gelegd, moet bij het ontwerp van kunstwerken rekening worden gehouden met de middelpuntvliedende kracht als bedoeld in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.5.1, leden 2, 4.P en 7.

#### 4.2.7.1.4. Vetergangkrachten

Bij het ontwerp van kunstwerken moet rekening worden gehouden met de vetergangkrachten als bedoeld in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.5.2.

#### 4.2.7.1.5. Belasting in langsrichting door optrekken en remmen

Bij het ontwerp van kunstwerken moet rekening worden gehouden met de krachten van optrekken en remmen als bedoeld in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.5.3, leden 2.P, 4, 5, 6 en 7.P.

#### 4.2.7.1.6. Ontwerpschuwte door het spoorverkeer

De maximale totale ontwerpschuwte door het spoorverkeer mag niet hoger liggen dan de waarden in punt A2.4.4.2.2, lid 3.P, in bijlage A2 bij EN 1990:2002, gepubliceerd als EN 1990:2002/A1:2005.

#### 4.2.7.2. Equivalente verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddrukeffecten

- 1) Bij het ontwerp van grondwerken en de specificatie van gronddrukeffecten moet rekening worden gehouden met de verticale belasting die wordt uitgeoefend door belastingmodel 71 als bedoeld in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.3.2, lid 2.
- 2) De equivalente verticale belasting moet worden vermenigvuldigd met de alfafactor ( $\alpha$ ) als bedoeld in EN 1991-2:2003/AC:2010, punt 6.3.2, lid 3.P. De waarde van  $\alpha$  is gelijk aan of groter dan de in tabel 11 vermelde waarden.

#### 4.2.7.3. Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen

Overeenkomstig EN 1991-2:2003/AC:2010, punten 6.6.2 t/m 6.6.6, moet rekening worden gehouden met de aerodynamische effecten van voorbijrijdende treinen.

#### 4.2.7.4. Weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen

- 1) Bruggen en grondwerken worden overeenkomstig de in punt 4.2.1 gedefinieerde TSI-lijncategorie in overeenstemming gebracht met een bepaald interoperabiliteitsniveau.
- 2) Voor alle verkeerscodes zijn de minimumeisen inzake capaciteit vermeld in aanhangsel E. De waarden stemmen overeen met de minimumdoelstelling waaraan de kunstwerken moeten beantwoorden om de lijn als interoperabel te kunnen beschouwen.
- 3) De volgende gevallen zijn relevant:
  - a) Wanneer een bestaand kunstwerk door een nieuw wordt vervangen, moet het nieuwe kunstwerk voldoen aan de eisen van punt 4.2.7.1 of 4.2.7.2.
  - b) Wanneer de minimale capaciteit van de bestaande kunstwerken overeenkomstig de gepubliceerde EN-lijncategorieën in combinatie met de toegestane maximumsnelheid voldoet aan de eisen van aanhangsel E, beantwoorden de bestaande kunstwerken aan de toepasselijke interoperabiliteitseisen.

- c) Wanneer de capaciteit van een bestaand kunstwerk niet voldoet aan de eisen van aanhangsel E en werkzaamheden (bv. versterking) worden uitgevoerd om de capaciteit van het kunstwerk in overeenstemming te brengen met de eisen van deze TSI (en het kunstwerk niet door een nieuw wordt vervangen), moet het kunstwerk worden aangepast om te voldoen aan de eisen van aanhangsel E.
- 4) Met betrekking tot de spoorwegnetten van het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland mag de EN-lijncategorie in de leden 2 en 3 hierboven worden vervangen door het RA-nummer (*route availability*) (bepaald overeenkomstig het hiertoe aangemelde nationaal technisch voorschrift) en moeten verwijzingen naar aanhangsel E derhalve worden gelezen als verwijzingen naar aanhangsel F.
- 4.2.8. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorgeometriegebreken
- 4.2.8.1. Onmiddellijke actiegrenswaarde richtingsfouten (uitlijning)
- 1) De onmiddellijke actiegrenswaarden voor alleenstaande richtingsfouten zijn vastgesteld in punt 8.5 van EN 13848-5:2008+A1:2010. Alleenstaande afwijkingen mogen de grenswaarden van het in tabel 6 van de EN-norm bedoelde golflengtebereik D1 niet overschrijden.
  - 2) De onmiddellijke actiegrenswaarde voor alleenstaande richtingsfouten voor snelheden boven 300 km/h zijn een open punt.
- 4.2.8.2. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor langsnivellering
- 1) De onmiddellijke actiegrenswaarden voor langsnivelleringsfouten als alleenstaande afwijking zijn vastgesteld in punt 8.3 van EN 13848-5:2008+A1:2010. Alleenstaande afwijkingen mogen de grenswaarden van het in tabel 5 van de EN-norm bedoelde golflengtebereik D1 niet overschrijden.
  - 2) De onmiddellijke actiegrenswaarde voor langsnivelleringsfouten als alleenstaande afwijking voor snelheden boven 300 km/h zijn een open punt.
- 4.2.8.3. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte
- 1) De onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte als alleenstaande afwijking is vastgesteld als een nul tot piekwaarde. Scheluwte is gedefinieerd in EN 13848-1:2003+A1:2008, punt 4.6.
  - 2) De scheluwtegrens wordt afgeleid van de toegepaste meetbasis overeenkomstig EN 13848-5:2008 + A1:2010, punt 8.6.
  - 3) De infrastructuurbeheerder vermeldt in het onderhoudsplan de lengte van de meetbasis waarmee het spoor wordt gemeten om na te gaan of aan deze eis is voldaan. De meetbasis moet minstens één waarde tussen 2 m en 5 m omvatten.
  - 4) In plaats van punten 1 en 2 mag voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm de scheluwte voor een meetbasis van 10 m niet meer bedragen dan:
    - a) 16 mm voor passagierslijnen met  $v > 120$  km/h of goederenlijnen met  $v > 80$  km/h
    - b) 20 mm voor passagierslijnen met  $v \leq 120$  km/h of goederenlijnen met  $v \leq 80$  km/h
  - 5) In plaats van punt 3 vermeldt de infrastructuurbeheerder voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm in het onderhoudsplan de lengte van de meetbasis waarmee het spoor wordt gemeten om na te gaan of aan deze eis is voldaan. De meetbasis moet minstens één waarde van 10 m omvatten.
  - 6) In plaats van punt 2 wordt de scheluwtegrens voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm afgeleid van de toegepaste meetbasis overeenkomstig een van de volgende vergelijkingen, afhankelijk van de verkanting:
    - a) Scheluwtegrens =  $(20/l + 3)$  voor  $u \leq 0,67 \times (r - 100)$  met een maximumwaarde van:
 
$$7 \text{ mm/m voor snelheden } V \leq 200 \text{ km/h, } 5 \text{ mm/m voor snelheden } V > 200 \text{ km/h}$$
    - b) Scheluwtegrens =  $(20/l + 1,5)$  voor  $0,67 \times (r - 100) < u < 0,9 \times (r - 50)$  met een maximumwaarde van:
 
$$6 \text{ mm/m voor } l \leq 5 \text{ m, } 3 \text{ mm/m voor } l > 13 \text{ m}$$
- $u$  = verkanting (mm),  $l$  = meetlengte van de scheluwte (m),  $r$  = horizontale boogstraal (m)



## 4.2.8.4. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking

- 1) De onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking zijn vastgesteld in tabel 12.

Tabel 12

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$V \leq 120$	1 426	1 470
$120 < V \leq 160$	1 427	1 470
$160 < V \leq 230$	1 428	1 463
$V > 230$	1 430	1 463

- 2) In plaats van punt 1, voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, worden de onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking bepaald in tabel 13.

Tabel 13

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte voor systemen van 1 520 mm**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$V \leq 140$	1 512	1 548
$V > 140$	1 512	1 536

- 3) In plaats van punt 1 gelden voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm, de volgende onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking:

a) minimumwijdte: 1 591 mm

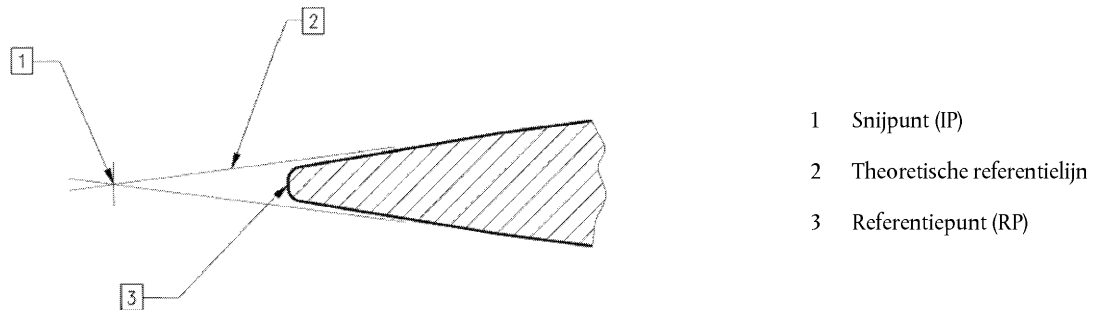
b) maximumwijdte: 1 635 mm.

## 4.2.8.5. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting

- 1) De maximaal toegestane verkanting in exploitatie bedraagt 180 mm.
- 2) De maximaal toegestane verkanting in exploitatie bedraagt 190 mm voor lijnen voor passagiersverkeer.
- 3) In plaats van de punten 1 en 2 bedraagt de maximaal toegestane verkanting in exploitatie voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm in exploitatie 150 mm.
- 4) In plaats van de punten 1 en 2 bedraagt de maximaal toegestane verkanting in exploitatie voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm 185 mm.
- 5) In plaats van de punten 1 en 2 bedraagt de maximaal toegestane verkanting voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm in exploitatie 200 mm.

## 4.2.8.6. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen

Figuur 2

**Terugloop bij vaste puntstukhartes**

- 1) De technische kenmerken van wissels en kruisingen moeten voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:
  - a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 380 mm.  
 Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingsstelsel van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.
  - b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukhartes: 1 392 mm.  
 Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.  
 Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.
  - c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 356 mm.
  - d) Maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 380 mm.
  - e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.
  - f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
  - g) Maximale hoogte van de strijkregel: 70 mm.
- 2) Alle eisen die van toepassing zijn op wissels en kruisingen zijn ook van toepassing op andere technische oplossingen met wisseltongen, bijvoorbeeld wissels om op een multi-railspoor van zijde te veranderen.
- 3) In plaats van punt 1, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:
  - a) De minimumwaarde van een spoorbypass op de smalste locatie tussen een open wisseltong en een aanslagrail bedraagt 65 mm.
  - b) De minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukhartes bedraagt 1 472 mm.
  - c) Deze waarde wordt gemeten op 13 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2. Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

- d) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 435 mm.
  - e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 42 mm.
  - f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
  - g) Maximale hoogte van de strijkgregel: 50 mm.
- 4) In plaats van punt 1, voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:
- a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 546 mm.

Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingssysteem van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.

- b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 556 mm.

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.

Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

- c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 520 mm.
- d) Maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkgregel/puntstukvleugel: 1 546 mm.
- e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.
- f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
- g) Maximale hoogte van de strijkgregel boven de kop van de looprail: 25 mm.

#### 4.2.9. Perrons

- 1) De eisen in dit punt zijn enkel van toepassing op reizigersperrons waaraan treinen tijdens de normale exploitatie stoppen.
- 2) Voor de eisen van dit punt mogen perrons worden ontworpen die afgestemd zijn op de huidige exploitatiebehoefte, op voorwaarde dat rekening wordt gehouden met redelijkerwijs te verwachten toekomstige exploitatiebehoefte. Bij het bepalen van de raakvlakken met treinen die aan het perron zullen stoppen, moet rekening worden gehouden met de huidige exploitatiebehoefte en met de redelijkerwijs te verwachten behoeften binnen een periode van minstens tien jaar na de indienststelling van het perron.

##### 4.2.9.1. Nuttige perronlengte

De nuttige perronlengte wordt gedefinieerd overeenkomstig punt 4.2.1.

##### 4.2.9.2. Perronhoogte

- 1) De nominale perronhoogte bedraagt 550 mm of 760 mm boven het loopvlak voor boogstralen van 300 m of meer.
- 2) Voor kleinere boogstralen mag de nominale perronhoogte worden aangepast naargelang de perronrandafstand om de ruimte tussen de trein en het perron te minimaliseren.

- 3) Voor perrons waaraan treinen zullen stoppen die buiten het toepassingsgebied van de TSI LOC&PAS vallen, kunnen andere bepalingen gelden voor de perronhoogte.
- 4) In plaats van punten 1 en 2, voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, bedraagt de nominale perronhoogte 200 mm of 550 mm boven het loopvlak.
- 5) In plaats van punten 1 en 2, voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm, bedraagt de nominale perronhoogte 915 mm boven het loopvlak.

#### 4.2.9.3. Perronrandafstand

- 1) De afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak ( $b_q$ ), als gedefinieerd in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, wordt bepaald aan de hand van het installatiegrensprofiel ( $b_{q\text{lim}}$ ). Het installatiegrensprofiel wordt berekend aan de hand van het profiel G1.
- 2) Het perron wordt dicht bij het profiel gebouwd binnen een maximale tolerantie van 50 mm. De waarde voor  $b_q$  stemt daarom overeen met:

$$b_{q\text{lim}} \leq b_q \leq b_{q\text{lim}} + 50 \text{ mm}$$

- 3) In plaats van punten 1 en 2 bedraagt de perronrandafstand voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm:
  - a) 1 920 mm voor perrons met een hoogte van 550 mm en
  - b) 1 745 mm voor perrons met een hoogte van 200 mm.
- 4) In plaats van punten 1 en 2, voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm, bedraagt de perronrandafstand 1 560 mm.

#### 4.2.9.4. Perronspoor

- 1) Perronsporen op nieuwe lijnen zijn bij voorkeur recht, maar mogen nergens een boogstraal kleiner dan 300 m bezitten.
- 2) Er zijn geen waarden gespecificeerd voor bestaande sporen langs nieuwe, vernieuwde of verbeterde perrons.

### 4.2.10. Gezondheid, veiligheid en milieu

#### 4.2.10.1. Maximale drukvariaties in tunnels

- 1) Wanneer een trein met de maximaal toegestane snelheid in een voor snelheden van 200 km/h of meer ontworpen tunnel of ondergronds kunstwerk rijdt, mag de maximale drukvariatie, als gevolg van het passeren van die trein, niet groter zijn dan 10 kPa.
- 2) Bovenstaande eis moet worden vervuld aan de buitenzijde van treinen die voldoen aan de TSI LOC&PAS.

#### 4.2.10.2. Zijwindeffect

- 1) Een lijn is interoperabel wanneer een referentietrein onder de meest kritieke exploitatieomstandigheden zonder hinder van zijwind op die lijn kan worden ingezet.
- 2) De regels voor het aantonen van de conformiteit moeten rekening houden met de kenmerkende windcurven van de referentietreinen overeenkomstig de TSI LOC&PAS.

- 3) Indien de veiligheid niet kan worden gewaarborgd zonder milderende maatregelen, hetzij door de geografische situatie, hetzij door andere specifieke eigenschappen van de lijn, dient de infrastructuurbeheerder alle noodzakelijke maatregelen te treffen om de veiligheid te handhaven, zoals:
- eventueel seizoensgebonden snelheidsbeperkingen ter plaatse,
  - windschermen,
  - andere geschikte maatregelen.
- 4) Er moet worden aangetoond dat de veiligheid is gewaarborgd nadat de maatregelen zijn genomen.

#### 4.2.10.3. Opvliegend ballast

- 1) De aerodynamische wisselwerking tussen rollend materieel en infrastructuur kan ertoe leiden dat ballaststenen van het ballastbed gaan opvliegen en worden weggeblazen.
- 2) De eisen inzake het subsysteem infrastructuur ter beperking van het risico op „opvliegend ballast” zijn enkel van toepassing op lijnen met een maximale snelheid van 200 km/h of hoger.
- 3) De eisen van bovenstaand punt 2 zijn een open punt.

#### 4.2.11. Exploitatievoorschriften

##### 4.2.11.1. Locatiemarkeringen

Er moeten op nominale intervallen van maximaal 1 000 m locatiemarkeringen langs het spoor worden aangebracht.

##### 4.2.11.2. Equivalente coniciteit in exploitatie

- 1) Als er rij-instabiliteit wordt gerapporteerd, moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder het onderdeel van de lijn lokaliseren tijdens een gezamenlijk onderzoek overeenkomstig leden 2 en 3 hierna.

*Opmerking:* Dit gezamenlijk onderzoek wordt tevens beschreven in punt 4.2.3.4.3.2 van de TSI LOC&PAS voor acties met betrekking tot rollend materieel.

- 2) De infrastructuurbeheerder meet de spoorwijdte en de spoorstaafkoppelingen op de locatie in kwestie op een afstand van ongeveer 10 m. De gemiddelde equivalente coniciteit over 100 m wordt berekend door de in punt 4.2.4.5, lid 4, van deze TSI vermelde wielstellen a t/m d te modelleren teneinde, in het kader van het gezamenlijk onderzoek, te controleren of het in tabel 14 vermelde spoor voldoet aan de grenswaarde voor equivalente coniciteit.

Tabel 14

#### Exploitatiegrenswaarden van de equivalente coniciteit voor het spoor (in het kader van het gezamenlijk onderzoek)

Rijsnelheden (km/h)	Maximumwaarde van de gemiddelde equivalente coniciteit over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 120$	0,40
$120 < v \leq 160$	0,35
$160 < v \leq 230$	0,30
$v > 230$	0,25

- 3) Indien de gemiddelde equivalente coniciteit over 100 m aan de grenswaarden in tabel 14 voldoet, wordt een gezamenlijk onderzoek verricht door de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder om de oorzaak van de rij-instabiliteit op te sporen.

#### 4.2.12. Vaste installaties voor het onderhoud van treinen

##### 4.2.12.1. Algemeen

In punt 4.2.12 worden de infrastructuurelementen van het subsysteem onderhoud voor het onderhoud van treinen toegelicht.

##### 4.2.12.2. Toiletafvoersystemen

Vaste toiletafvoersystemen moeten compatibel zijn met de kenmerken van gesloten toiletsystemen als gespecificeerd in de TSI rollend materieel.

##### 4.2.12.3. Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde

- 1) Wasstraten moeten geschikt zijn om de buitenzijde van enkel- of dubbeldekstreinen te reinigen op een hoogte van:

- a) 500 tot 3 500 mm voor een enkeldekstrein,
- b) 500 tot 4 300 mm voor een dubbeldekstrein.

- 2) Wasstraten worden dusdanig ontworpen dat treinen er doorheen kunnen rijden met een snelheid tussen 2 km/h en 5 km/h.

##### 4.2.12.4. Watervoorziening

- 1) Vaste watervoorzieningsinstallaties moeten compatibel zijn met de kenmerken van het watersysteem als gespecificeerd in de TSI inzake rollend materieel.
- 2) De vaste drinkwaterinstallaties op het interoperabele netwerk moeten worden voorzien van drinkwater dat aan de eisen van Richtlijn 98/83/EG van de Raad <sup>(1)</sup> voldoet.

##### 4.2.12.5. Brandstofvoorziening

Brandstofvoorzieningsinstallaties moeten compatibel zijn met de kenmerken van brandstofsysteem als gespecificeerd in de TSI inzake rollend materieel.

##### 4.2.12.6. Elektrische voeding

Eventuele elektrische voeding moet gebeuren door middel van één of meer van de stroomvoorzieningssystemen als gespecificeerd in de TSI's inzake rollend materieel.

#### 4.3. Functionele en technische specificatie van de raakvlakken

Vanuit het oogpunt van technische compatibiliteit worden in de volgende punten de raakvlakken van het subsysteem infrastructuur met de andere subsystemen omschreven.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (PB L 330 van 5.12.1998, blz. 32).

## 4.3.1. Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel

Tabel 15

**Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel, TSI Locomotieven en reizigerstreinen**

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI LOC&PAS
Spoorwijdte	4.2.4.1 Nominale spoorwijdte 4.2.5.1 Ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen 4.2.8.6 Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen	4.2.3.5.2.1 Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen 4.2.3.5.2.3 Wielstellen voor verschillende spoorwijdten
Profiel	4.2.3.1 Profiel van vrije ruimte 4.2.3.2 Spoorafstand 4.2.3.5 Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen 4.2.9.3. Perronrandafstand	4.2.3.1. Profiel
Aslast en -afstand	4.2.6.1 Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten 4.2.6.3 Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten 4.2.7.1 Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen 4.2.7.2 Equivalente verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddruk-effecten op nieuwe kunstwerken 4.2.7.4 Weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen	4.2.2.10 Belastingomstandigheden en gewogen massa 4.2.3.2.1 Asbelastingsparameter
Loopeigenschappen	4.2.6.1 Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten 4.2.6.3 Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten 4.2.7.1.4 Vetegangkrachten	4.2.3.4.2.1 Grenswaarden voor een veilige exploitatie 4.2.3.4.2.2 Grenswaarden voor spoorbelasting
Rijstabiliteit	4.2.4.4 Equivalente coniciteit 4.2.4.6 Spoorstaafkoppelingen voor hoofdspoor 4.2.11.2 Equivalente coniciteit in exploitatie	4.2.3.4.3 Equivalente coniciteit 4.2.3.5.2.2 Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen
Langskrachten	4.2.6.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten 4.2.7.1.5 Belasting in langsricting door optrekken en remmen	4.2.4.5 Remvermogen
Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.3.4 Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.3.6 'Minimumboogstraal Aanhangel A, A.1 Buffers
Rijdynamicagedrag	4.2.4.3 Verkantingstekort	4.2.3.4.2. Rijdynamicagedrag
Maximumvertraging	4.2.6.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten 4.2.7.1.5 Belasting door optrekken en remmen	4.2.4.5 Remvermogen

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI LOC&PAS
Aerodynamische effecten	4.2.3.2 Spoorafstand 4.2.7.3 Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen 4.2.10.1 Maximale drukvariaties in tunnels 4.2.10.3 Opvliegend ballast	4.2.6.2.1 Effecten van wervelingen voor reizigers op perrons en werknemers naast het spoor 4.2.6.2.2 Zuigereffect voor de trein 4.2.6.2.3 Maximale drukvariaties in tunnels 4.2.6.2.5 Aerodynamische effecten op spoor in ballast
Zijwind	4.2.10.2 Zijwindeffect	4.2.6.2.4 Zijwind
Installaties voor het onderhoud van treinen	4.2.12.2 Toiletafvoersystemen 4.2.12.3 Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde 4.2.12.4 Watervoorziening 4.2.12.5 Brandstofvoorziening 4.2.12.6 Elektrische voeding	4.2.11.3 Toiletafvoersysteem 4.2.11.2.2 Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat 4.2.11.4 Watervoorzieningsinstallaties 4.2.11.5 Raakvlak voor watervoorziening 4.2.11.7 Brandstof-voorzieningsinstallaties 4.2.11.6 Specifieke eisen voor het stallen van treinen

Tabel 16

#### Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel, TSI Goederenwagens

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI WAG CR
Spoorwijdte	4.2.4.1 Nominale spoorwijdte 4.2.4.6 Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor 4.2.5.1 Ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen 4.2.8.6 Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen	4.2.3.6.2 Eigenschappen van wielstellen 4.2.3.6.3 Eigenschappen van wielen
Profiel	4.2.3.1 Profiel van vrije ruimte 4.2.3.2 Spoorafstand 4.2.3.5 Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen 4.2.9.3. Perronrandafstand	4.2.3.1 Profiel
Aslast en -afstand	4.2.6.1 Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten 4.2.6.3 Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten 4.2.7.1 Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen 4.2.7.2 Equivalente verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddruk-effecten op nieuwe kunstwerken 4.2.7.4 Weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen	4.2.3.2 Compatibiliteit met het draagvermogen van lijnen



Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI WAG CR
Rijdynamicagedrag	4.2.8 Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorgeometriegebreken	4.2.3.5.2 <i>Rijdynamicagedrag</i>
Langskrachten	4.2.6.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten 4.2.7.1.5 Belasting in langsrichting door optrekken en remmen	4.2.4.3.2 <i>Remvermogen</i>
Minimumboogstraal	4.2.3.4 Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.2.1. <i>Mechanisch raakvlak</i>
Bochten in verticale alignementen	4.2.3.5 Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.1 <i>Profiel</i>
Zijwind	4.2.10.2 Zijwindeffect	4.2.6.3 <i>Zijwind</i>

4.3.2. *Raakvlakken met het subsysteem energie*

Tabel 17

**Raakvlakken met het subsysteem energie**

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI Energie
Profiel	4.2.3.1 Profiel van vrije ruimte	4.2.10 <i>Omgrenzingsprofiel pantografen</i>

4.3.3. *Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving*

Tabel 18

**Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving**

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI Besturing en seingeving
Profiel van vrije ruimte voor B&S-installaties. Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving.	4.2.3.1 Profiel van vrije ruimte	4.2.5.2 <i>Eurobalise-communicatie (ruimte voor installatie)</i> 4.2.5.3 <i>Euroloop-communicatie (ruimte voor installatie)</i> 4.2.10 <i>Treindetectiesystemen (ruimte voor installatie)</i> 4.2.15 <i>Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving</i>

## 4.3.4. Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding

Tabel 19

**Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding**

Raakvlak	Referentie TSI Infrastructuur	Referentie TSI Exploitatie en verkeersleiding
Rijstabiliteit	4.2.11.2 Equivalente coniciteit in exploitatie	4.2.3.4.4 Operationele kwaliteit
Gebruik van wervelstroomremmen	4.2.6.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten	4.2.2.6.2 Remvermogen
Zijwind	4.2.10.2 Zijwindeffect	4.2.3.6.3 Noodvoorzieningen
Exploitatievoorschriften	4.4 Exploitatievoorschriften	4.1.2.2.2 Wijzigingen van de informatie in de routebeschrijving 4.2.3.6 Gestoord bedrijf
Bekwaamheden van het personeel	4.6 Vakbekwaamheden	2.2.1 Personeel en treinen

4.4. **Exploitatievoorschriften**

- 1) De exploitatievoorschriften worden opgesteld in het kader van de procedures die zijn beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder. Bij de opstelling van deze voorschriften wordt de exploitatiedocumentatie in acht genomen die deel uitmaakt van het technisch dossier als vereist krachtens artikel 18, lid 3, en beschreven in bijlage VI (punt I.2.4) bij Richtlijn 2008/57/EG.
- 2) In bepaalde situaties waar sprake is van vooraf geplande werken kan het nodig zijn de specificaties van het subsysteem infrastructuur en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan, als gedefinieerd in hoofdstuk 4 en 5 van de TSI, tijdelijk op te schorten.

4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

- 1) De onderhoudsvoorschriften worden opgesteld in het kader van de in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder beschreven procedures.
- 2) Voordat een lijn in gebruik wordt genomen, moet het onderhoudsdossier worden opgesteld als onderdeel van het technisch dossier bij de keuringsverklaring.
- 3) Er moet voor het subsysteem een onderhoudsplan worden opgesteld om te garanderen dat tijdens de levensduur ervan aan de in deze TSI uiteengezette eisen wordt voldaan.

4.5.1. *Onderhoudsdossier*

Onderhoudsdossiers moeten ten minste het volgende bevatten:

- a) de verschillende onmiddellijke actiegrenswaarden,
- b) de te nemen maatregelen (bv. snelheidsbeperkingen, reparatietermijnen) in gevallen waar niet is voldaan aan de voorgeschreven grenswaarden,

kwaliteit van de spoorgeometrie en grenswaarden voor alleenstaande afwijkingen.

#### 4.5.2. *Onderhoudsplan*

De infrastructuurbeheerder dient te beschikken over een onderhoudsplan waarin de in punt 4.5.1 genoemde elementen zijn opgenomen, aangevuld met de volgende informatie voor elk van die elementen:

- a) de verschillende interventie- en alarmgrenswaarden,
- b) een verklaring omtrent de methoden, de vakbekwaamheid van het personeel en de benodigde persoonlijke veiligheidsapparatuur die moet worden gebruikt,
- c) de voorschriften ter beveiliging van personeel dat op of nabij het spoor werkzaam is,
- d) de middelen om te controleren dat de exploitatiegrenswaarden worden nageleefd.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties van het personeel dat het subsysteem infrastructuur bedient en onderhoudt, worden niet uiteengezet in deze TSI, maar worden beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder.

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

- 1) De gezondheids- en veiligheidsvoorwaarden van het personeel dat het subsysteem infrastructuur bedient en onderhoudt, moeten aan de relevante Europese en nationale regelgeving voldoen.
- 2) Dit komt eveneens aan bod in de in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder beschreven procedures.

### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

#### 5.1. **Selectiegrondslag van de interoperabiliteitsonderdelen**

- 1) De vereisten in punt 5.3 zijn gebaseerd op een traditioneel ontwerp van een spoor in ballast met vignolerails (spoorstaaf met platte onderkant) op betonnen of houten dwarsliggers en spoorstaafbevestigingen die de spoorstaafverschuiving tegengaan.
- 2) Onderdelen en constructiedelen voor de aanleg van sporen met een ander ontwerp worden niet als interoperabiliteitsonderdelen beschouwd.

#### 5.2. **Lijst van interoperabiliteitsonderdelen**

- 1) In de context van onderhavige TSI worden de volgende elementen, basiscomponenten of delen van het spoor beschouwd als „interoperabiliteitsonderdelen“:
  - a) de spoorstaaf (5.3.1),
  - b) het spoorstaafbevestigingssysteem (5.3.2),
  - c) de dwarsliggers (5.3.3).
- 2) In de onderstaande punten wordt voor elk van deze onderdelen vermeld welke specificaties van toepassing zijn.
- 3) Spoorstaven, bevestigingen en dwarsliggers die om specifieke redenen over een korte afstand worden gebruikt, bijvoorbeeld bij wissels en kruisingen, compensatie-inrichtingen, vlotplaten en bijzondere constructies, worden niet als interoperabiliteitsonderdelen beschouwd.

#### 5.3. **Prestaties en specificaties van onderdelen**

##### 5.3.1. *De spoorstaaf*

De specificaties voor het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaaf” betreffen de volgende parameters:

- a) spoorstaafkoppiefiel,
- b) spoorstaafstaal.

### 5.3.1.1. Spoorstaafkopp profiel

Het spoorstaafkopp profiel moet voldoen aan de eisen van punt 4.2.4.6 „Spoorstaafkopp profielen voor hoofdspoor”.

### 5.3.1.2. Spoorstaafstaal

- 1) Het spoorstaafstaal is relevant voor de eisen van punt 4.2.6 „Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten”.
- 2) Het spoorstaafstaal moet voldoen aan de volgende eisen:
  - a) De spoorstaafhardheid bedraagt ten minste 200 HBW.
  - b) De treksterkte bedraagt ten minste 680 MPa.
  - c) Het minimumaantal cycli bij vermoeiingsproeven zonder breuk bedraagt ten minste  $5 \times 10^6$ .

### 5.3.2. Het spoorstaafbevestigingssysteem

- 1) Het spoorstaafbevestigingssysteem is relevant voor de eisen van punt 4.2.6.1 „Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten”, punt 4.2.6.2 „Weerstand van het spoor tegen langskrachten” en punt 4.2.6.3 „Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten”.
- 2) Het spoorstaafbevestigingssysteem moet bij een laboratoriumtest voldoen aan de volgende eisen:
  - a) de langskracht die bij een directe bevestiging nodig is om een spoorstaaf te doen schuiven (op elastische wijze bewegen) bedraagt ten minste 7 kN en voor snelheden boven 250 km/h ten minste 9 kN,
  - b) bij 3 000 000 normale belastingcycli in een scherpe bocht mogen de prestaties van de spoorstaafbevestiging inzake klemkracht en doorschuifweerstand niet met meer dan 20 % verminderen en mag de verticale stijfheid met niet meer dan 25 % afnemen. Een normale belasting stemt overeen met:
    - de maximale aslast waarvoor het spoorstaafbevestigingssysteem is ontworpen,
    - de combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging, onderlegplaten en het type dwarsliggers waarmee het bevestigingssysteem mag worden gebruikt.

### 5.3.3. Dwarsliggers

- 1) Dwarsliggers worden zodanig ontworpen dat ze bij gebruik met een specifieke spoorstaaf en een bepaald spoorstaafbevestigingssysteem voldoen aan de eisen van punt 4.2.4.1 „Nominale spoorwijdte”, punt 4.2.4.7 „Spoorstaafneiging” en punt 4.2.6 „Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten”.
- 2) Voor systemen met een nominale spoorwijdte van 1 435 mm bedraagt de ontwerp spoorwijdte voor dwarsliggers 1 437 mm.

## 6. CONFORMITEITSBEOORDELING VAN INTEROPERABILITEITSONDERDELEN EN EG-KEURING VAN DE SUBSYSTEMEN

De modules voor de procedures voor conformiteitsbeoordeling, geschiktheid voor gebruik en EG-keuring zijn gedefinieerd in artikel 8 van deze verordening.

### 6.1. Interoperabiliteitsonderdelen

#### 6.1.1. Conformiteitsbeoordelingsprocedures

- 1) De procedures voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen zoals bepaald in hoofdstuk 5 van deze TSI, moeten worden uitgevoerd aan de hand van de relevante modules.
- 2) Voor bruikbare interoperabiliteitsonderdelen die geschikt zijn voor hergebruik worden geen conformiteitsbeoordelingsprocedures uitgevoerd.

6.1.2. *Toepassing van modules*

- 1) Voor de beoordeling van de conformiteit van interoperabiliteitsonderdelen worden de volgende modules gebruikt:
  - a) CA „Interne productiecontrole”
  - b) CB „EG-typeonderzoek”
  - c) CC „Conformiteit met het type op basis van interne productiecontrole”
  - d) CD „Conformiteit met het type op basis van het kwaliteitsborgingssysteem van het productieproces”
  - e) CF „Conformiteit met het type op basis van productkeuring”
  - f) CH „Conformiteit op basis van het volledige kwaliteitsborgingssysteem”
- 2) De modules voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen worden gekozen uit de in tabel 20 vermelde modules.

Tabel 20

**Modules voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen**

Procedures	Spoorstaaf	Spoorstaaf-bevestigings-systeem	Dwarsliggers
In de EU op de markt gebracht voordat relevante TSI van kracht werd	CA of CH	CA of CH	
In de EU op de markt gebracht nadat relevante TSI van kracht werd	CB+CC of CB+CD of CB+CF of CH		

- 3) Producten die reeds vóór de inwerkingtreding van de relevante TSI op de markt zijn gebracht, worden geacht te zijn goedgekeurd en moeten derhalve niet aan een EG-typekeuring (module CB) worden onderworpen op voorwaarde dat de producent aantoont dat in het verleden reeds tests en controles van interoperabiliteitsonderdelen in vergelijkbare omstandigheden zijn goedgekeurd en dat zij aan de eisen van deze TSI beantwoorden. In dit geval blijven deze keuringen geldig voor de nieuwe toepassing. Indien niet kan worden aangetoond dat de oplossing in het verleden is goedgekeurd, moet de procedure worden toegepast voor interoperabiliteitsonderdelen die na de inwerkingtreding van deze TSI op de EU-markt zijn gebracht interoperabiliteitsonderdelen.
- 4) De conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen heeft betrekking op de in tabel 36 van aanhangsel A bij deze TSI vermelde fasen en kenmerken.

6.1.3. *Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen*

Als voor een interoperabiliteitsonderdeel een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, is de in artikel 10 beschreven procedure van toepassing.

6.1.4. *EG-verklaring van conformiteit voor interoperabiliteitsonderdelen*6.1.4.1. *Interoperabiliteitsonderdelen onderworpen aan andere EU-richtlijnen*

- 1) Artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG luidt als volgt: „Wanneer op interoperabiliteitsonderdelen andere communautaire richtlijnen betreffende andere aspecten van toepassing zijn, geeft de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor het gebruik aan dat de betrokken interoperabiliteitsonderdelen eveneens aan de eisen van die andere richtlijnen voldoen.”
- 2) Overeenkomstig bijlage IV, punt 3, van Richtlijn 2008/57/EG moet de EG-verklaring van conformiteit vergezeld gaan van een document waarin de gebruiksvoorwaarden zijn vermeld.

#### 6.1.4.2. EG-verklaring van conformiteit voor spoorstaven

Er is geen verklaring vereist waarin de gebruiksvoorwaarden zijn vermeld.

#### 6.1.4.3. EG-verklaring van conformiteit voor spoorstaafbevestigingssystemen

De EG-verklaring van conformiteit moet vergezeld gaan van een verklaring waarin het volgende is vermeld:

- a) de combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging, onderlegplaten en het type dwarsliggers waarmee het bevestigingssysteem mag worden gebruikt,
- b) de maximale aslast waarvoor het spoorstaafbevestigingssysteem is ontworpen.

#### 6.1.4.4. EG-verklaring van conformiteit voor dwarsliggers

De EG-verklaring van conformiteit moet vergezeld gaan van een verklaring waarin het volgende is vermeld:

- a) de combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging en het type spoorstaafbevestigingssysteem waarmee de dwarsligger mag worden gebruikt,
- b) de nominale en ontwerpspoorwijdte,
- c) de combinaties van aslast en treinsnelheid waarvoor de dwarsligger is ontworpen.

#### 6.1.5. *Bijzondere keuringsprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen*

##### 6.1.5.1. Keuring van spoorstaven

Spoorstaafstaal moet overeenkomstig de volgende eisen worden gekeurd:

- a) De spoorstaafhardheid wordt getest voor positie RS overeenkomstig EN 13674-1:2011, punt 9.1.8, gemeten aan de hand van één specimen (controlemonster uit de productie).
- b) De treksterkte wordt getest overeenkomstig EN 13674-1:2011, punt 9.1.9, gemeten aan de hand van één specimen (controlemonster uit de productie).
- c) Er wordt een vermoeiingsproef uitgevoerd overeenkomstig EN 13674-1:2011, punten 8.1 en 8.4.

##### 6.1.5.2. Keuring van dwarsliggers

- 1) Tot 31 mei 2021 is een ontwerpspoorwijdte voor dwarsliggers van minder dan 1 437 mm toegestaan.
- 2) Voor dwarsliggers met polyvalente en meervoudige profielen is het niet verplicht de ontwerpspoorwijdte te keuren voor een nominale spoorwijdte van 1 435 mm.

#### 6.2. **Subsysteem infrastructuur**

##### 6.2.1. *Algemene bepalingen*

- 1) Op verzoek van de aanvrager onderwerpt de aangewezen instantie het subsysteem infrastructuur aan een EG-keuring overeenkomstig artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG en overeenkomstig de voorschriften van de toepasselijke modules.
- 2) Indien de aanvrager aantoont dat proeven of beoordelingen van een subsysteem infrastructuur of delen van het subsysteem aan elkaar identiek zijn of voor eerdere toepassingen van een ontwerp succesvol zijn uitgevoerd, dient de aangewezen instantie de resultaten van deze proeven en beoordelingen in aanmerking te nemen voor de EG-keuring.
- 3) De EG-keuring van het subsysteem infrastructuur heeft betrekking op de fasen en kenmerken die zijn vermeld in tabel 37 in aanhangsel B bij deze TSI.
- 4) Voor de prestatieparameters overeenkomstig punt 4.2.1 van deze TSI wordt geen EG-keuring van het subsysteem uitgevoerd.

- 5) In punt 6.2.4 zijn bijzondere keuringsprocedures beschreven voor specifieke fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur.
- 6) De aanvrager stelt voor het subsysteem infrastructuur de EG-keuringsverklaring op overeenkomstig artikel 18 en bijlage V van Richtlijn 2008/57/EG.

#### 6.2.2. *Toepassing van modules*

Voor de EG-keuringsprocedure van het subsysteem infrastructuur kan de aanvrager opteren voor:

- a) module SG: EG-keuring op basis van eenheidskeuring, of
- b) module SH1: EG-keuring op basis van het volledige kwaliteitsborgingssysteem met toetsing van het ontwerp.

##### 6.2.2.1. Toepassing van module SG

Wanneer de EG-keuring het doeltreffendst kan worden uitgevoerd aan de hand van gegevens die werden verzameld door de infrastructuurbeheerder, de aanbestedende dienst of de belangrijkste betrokken aannemers (bijvoorbeeld gegevens van een meetvoertuig of een ander meetinstrument), houdt de aangewezen instantie bij haar conformiteitsbeoordeling rekening met deze informatie.

##### 6.2.2.2. Toepassing van module SH1

Module SH1 mag alleen worden gekozen wanneer de werkzaamheden die bijdragen tot het te keuren subsysteem (ontwerp, fabricage, montage, installatie), onderworpen werden aan een kwaliteitsborgingssysteem dat goedgekeurd en bewaakt wordt door een aangewezen instantie en dat van toepassing is op het ontwerp en de productie alsmede op de inspectie en het testen van het eindproduct.

#### 6.2.3. *Innovatieve oplossingen*

Als voor het subsysteem infrastructuur een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, is de in artikel 10 beschreven procedure van toepassing.

#### 6.2.4. *Bijzondere keuringsprocedures voor het subsysteem infrastructuur*

##### 6.2.4.1. Keuring van het vrijruimteprofiel

- 1) De keuring van het vrijruimteprofiel als een ontwerpbeurt wordt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstukken 5, 7, 10, bijlage C en punt D, punt 4.8, van bijlage D van EN 15273-3:2013.
- 2) De kenmerkende dwarsdoorsneden zijn:
  - a) sporen zonder verkanting,
  - b) sporen met maximale verkanting,
  - c) sporen met een kunstwerk boven de lijn,
  - d) elke andere locatie waar het ontworpen vrijruimteprofiel voor installaties tot op minder dan 100 mm wordt benaderd of het nominale vrijruimteprofiel voor installaties of standaardprofiel tot op minder dan 50 mm wordt benaderd.
- 3) Na assemblage voor de indienststelling worden de vrije ruimten gecontroleerd op de locaties waar het ontworpen vrijruimteprofiel voor installaties tot op minder dan 100 mm wordt benaderd of het nominale installatieprofiel of standaardprofiel tot op minder dan 50 mm wordt benaderd.
- 4) In plaats van punt 1 wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm uitgevoerd als ontwerpbeurt ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden door middel van het standaardprofiel van vrije ruimte „S” als gedefinieerd in aanhangsel H bij deze TSI.
- 5) In plaats van punt 1 wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm uitgevoerd als ontwerpbeurt ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden door middel van het vrijruimteprofiel „IRL1” als gedefinieerd in aanhangsel O bij deze TSI.

#### 6.2.4.2. Keuring van de afstand tussen de hartlijnen van de sporen

- 1) Een ontwerpvoetsing voor de keuring van de afstand tussen de hartlijnen van sporen wordt uitgevoerd aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstuk 9 van EN 15273-3:2013. De nominale afstand tussen de hartlijnen van sporen wordt gecontroleerd op het tracéontwerp waar afstanden parallel aan het horizontale vlak worden weergegeven. Installatiegrenswaarden inzake spoorafstand worden gecontroleerd op het gebied van boogstraal en verkanting.
- 2) Na assemblage voor de indienststelling wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen gecontroleerd op kritieke locaties waar de installatiegrenswaarden inzake spoorafstand als gedefinieerd in hoofdstuk 9 van EN 15273-3:2013 tot op minder dan 50 mm worden benaderd.
- 3) In plaats van punt 1 wordt voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm een ontwerpvoetsing voor de keuring van de spoorafstand uitgevoerd aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst. De nominale afstand tussen hartlijnen van sporen wordt gecontroleerd op het tracéontwerp waar afstanden parallel aan het horizontale vlak worden weergegeven. De installatiegrenswaarden inzake spoorafstand worden gecontroleerd op het gebied van boogstraal en verkanting.
- 4) In plaats van punt 2 wordt voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm na assemblage voor de indienststelling de afstand tussen hartlijnen van sporen gecontroleerd op kritieke locaties waar de installatiegrenswaarden inzake spoorafstand tot op minder dan 50 mm worden benaderd.

#### 6.2.4.3. Keuring van de nominale spoorwijdte

- 1) De keuring van de nominale spoorwijdte bij de voetsing van het ontwerp wordt uitgevoerd door controle van de door de aanvrager opgestelde verklaring.
- 2) De keuring van de nominale spoorwijdte bij de assemblage voor indienststelling wordt uitgevoerd door het certificaat van de dwarsliggers van het interoperabiliteitsonderdeel te controleren. Voor niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen wordt de nominale spoorwijdte gekeurd door controle van de door de aanvrager opgestelde de verklaring.

#### 6.2.4.4. Keuring van het spoorontwerp

- 1) Bij de ontwerpvoetsing worden boogstralen, verkantingen, verkantingstekorten en abrupte veranderingen van verkantingstekorten getoetst aan de plaatselijke ontwerpnelheid.
- 2) Het ontwerp van wissels en kruisingen moet niet worden gekeurd.

#### 6.2.4.5. Keuring van het verkantingstekort voor treinen die ontworpen zijn om met een hoger verkantingstekort te rijden

In punt 4.2.4.3, lid 2, is bepaald dat „treinen die speciaal zijn ontworpen om met een hoger verkantingstekort te rijden (motorstellen met lagere aslasten, treinen met een verkantingscompensatiesysteem), met een groter verkantingstekort mogen rijden mits aangetoond is dat de veiligheid niet in het gedrang komt”. Het aantonen van de veiligheid valt buiten het toepassingsgebied van deze TSI en is dus niet onderworpen aan een keuring van het subsysteem infrastructuur door een aangewezen instantie. De veiligheid moet door de spoorwegonderneming worden aangetoond, eventueel in samenwerking met de infrastructuurbeheerder.

#### 6.2.4.6. Keuring van de ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit

De ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit worden gekeurd aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van EN 15302:2008 +A1:2010.

#### 6.2.4.7. Keuring van het spoorstaafkoprofiel

- 1) Het ontwerpprofiel van nieuwe spoorstaven wordt gecontroleerd op basis punt 4.2.4.6.
- 2) Hergebruikte bruikbare spoorstaven vallen niet onder de in punt 4.2.4.6. genoemde eisen voor het spoorstaafkoprofiel.

#### 6.2.4.8. Keuring van wissels en kruisingen

Wissels en kruisingen overeenkomstig de punten 4.2.5.1 t/m 4.2.5.3 worden gekeurd door te controleren of een door de infrastructuurbeheerder of aanbestedende dienst opgestelde verklaring beschikbaar is.



#### 6.2.4.9. Keuring van nieuwe kunstwerken, grondwerken en gronddrukeffecten

- 1) Nieuwe kunstwerken worden gekeurd door de bij het ontwerp gehanteerde verkeersbelastingen en schuwigtegrens te toetsen aan de minimumeisen van de punten 4.2.7.1 en 4.2.7.3. De aangewezen instantie dient het ontwerp niet te beoordelen, noch berekeningen uit te voeren. Bij de beoordeling van de bij het ontwerp overeenkomstig punt 4.2.7.1 gehanteerde waarde van de alfactor moet alleen worden gecontroleerd of de waarde van de alfactor in overeenstemming is met tabel 11.
- 2) Nieuwe grondwerken en gronddrukeffecten worden gekeurd door de bij het ontwerp gehanteerde verticale belastingen te toetsen aan de eisen van punt 4.2.7.2. Bij de beoordeling van de bij het ontwerp overeenkomstig punt 4.2.7.2 gehanteerde waarde van de alfactor moet alleen worden gecontroleerd of de waarde van de alfactor in overeenstemming is met tabel 11. De aangewezen instantie dient het ontwerp niet te beoordelen, noch berekeningen uit te voeren.

#### 6.2.4.10. Keuring van bestaande kunstwerken

- 1) Bestaande kunstwerken worden volgens de eisen in punt 4.2.7.4, lid 3, onder b) en c), gekeurd aan de hand van een van de volgende methoden:
  - a) Er wordt gecontroleerd of de waarden van de EN-lijncategorieën, in combinatie met toegestane snelheid die is gepubliceerd of zal worden gepubliceerd voor de lijnen waarop de kunstwerken zich bevinden, in overeenstemming zijn met de eisen van aanhangsel E bij deze TSI.
  - b) Er wordt gecontroleerd of de waarden van de EN-lijncategorieën, in combinatie met de voor de kunstwerken of voor het ontwerp gespecificeerde toegestane snelheid, in overeenstemming zijn met de eisen van aanhangsel E bij deze TSI.
  - c) Er wordt gecontroleerd of de voor de kunstwerken of voor het ontwerp gespecificeerde verkeersbelastingen in overeenstemming zijn met de minimumeisen van de punten 4.2.7.1.1 en 4.2.7.1.2. Bij de beoordeling van de waarde van de alfactor overeenkomstig punt 4.2.7.1.1 moet alleen worden gecontroleerd of deze waarde in overeenstemming is met de waarde van de alfactor in tabel 11.
- 2) Het ontwerp moet niet worden beoordeeld en er moeten geen berekeningen worden gemaakt.
- 3) Bestaande kunstwerken worden gekeurd overeenkomstig punt 4.2.7.4, lid 4.

#### 6.2.4.11. Keuring van de perronrandafstand

- 1) De keuring van de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron als ontwerp-toetsing wordt uitgevoerd aan de hand van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of aanbestedende dienst op basis van hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013.
- 2) Na assemblage voor de indienststelling worden de vrije ruimten gecontroleerd. Het overstek wordt gecontroleerd aan perronkoppen en om de 30 m op recht spoor en om de 10 m in bochten.
- 3) In plaats van punt 1 wordt de keuring van de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm als ontwerp-toetsing uitgevoerd op basis van de eisen in punt 4.2.9.3, Punt 2 is dienovereenkomstig van toepassing.
- 4) In plaats van punt 1 wordt de keuring van de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron voor systemen met een spoorwijdte van 1 600 mm als ontwerp-toetsing uitgevoerd op basis van de eisen in punt 4.2.9.3, lid 4. Punt 2 is dienovereenkomstig van toepassing.

#### 6.2.4.12. Keuring van de maximale drukvariaties in tunnels

- 1) De maximale drukvariaties in tunnels (10 kPa-criterium) worden gekeurd aan de hand van de resultaten van numerieke simulaties overeenkomstig de hoofdstukken 4 en 6 van EN 14067-5:2006+A1:2010 die door de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst zijn uitgevoerd op basis van alle verwachte exploitatieomstandigheden voor de treinen die voldoen aan de eisen van de TSI LOC&PAS en die met een snelheid van 200 km/h of meer door de te keuren tunnel moeten rijden.
- 2) De te gebruiken inputparameters moeten beantwoorden aan de karakteristieke referentiedruksignatuur van de treinen als gedefinieerd in de TSI LOC&PAS.

- 3) De referentiedwarsprofielen van de interoperabele treinen (constant langs een trein) in kwestie moeten, onafhankelijk van elk motor- of aanhangrijtuig, de volgende zijn:
  - a) 12 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GC en DE3,
  - b) 11 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GA en GB,
  - c) 10 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel G1.

Het omgrenzingsprofiel in kwestie wordt bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen profielen.

- 4) Bij de keuring mag rekening worden gehouden met tunneleigenschappen die drukverlagend werken, alsook met de lengte van de tunnel.
- 5) Drukvariaties wegens atmosferische of geografische omstandigheden mogen buiten beschouwing worden gelaten.

#### 6.2.4.13. Keuring van het zijwindeffect

Het aantonen van de veiligheid valt buiten het toepassingsgebied van deze TSI en is dus niet onderworpen aan een keuring door een aangewezen instantie. De veiligheid moet door de infrastructuurbeheerder worden aangetoond, eventueel in samenwerking met de spoorwegonderneming.

#### 6.2.4.14. Keuring van vaste installaties voor het onderhoud van treinen

De betrokken lidstaat is verantwoordelijk voor de keuring van de vaste installaties voor het onderhoud van treinen.

#### 6.2.5. *Technische oplossingen waarvoor in de ontwerpfase een vermoeden van conformiteit bestaat*

Het vermoeden van conformiteit tijdens de ontwerpfase voor technische oplossingen kan voorafgaand aan en onafhankelijk van een specifiek project worden gekeurd.

##### 6.2.5.1. Keuring van de spoorweerstand voor hoofdsporen

- 1) De conformiteit van het spoor met de eisen van punt 4.2.6 kan worden aangetoond door te verwijzen naar een bestaand spoorontwerp dat voldoet aan de exploitatieomstandigheden voor het betrokken subsysteem.
- 2) Een spoorontwerp wordt gedefinieerd door de technische kenmerken als bedoeld in aanhangsel C.1 bij deze TSI en door exploitatieomstandigheden ervan als bedoeld in aanhangsel D.1 bij deze TSI.
- 3) Er is sprake van een spoorontwerp als de twee onderstaande voorwaarden zijn vervuld:
  - a) het spoorontwerp wordt sinds ten minste één jaar normaal geëxploiteerd en
  - b) de totale tonnage over het spoor bedroeg ten minste 20 miljoen brutoton gedurende de periode van normale exploitatie.
- 4) De exploitatieomstandigheden voor een bestaand spoorontwerp zijn de omstandigheden die zijn toegepast in normale exploitatie.
- 5) De keuring ter bevestiging van een bestaand spoorontwerp wordt uitgevoerd door te controleren dat de technische kenmerken als bedoeld in aanhangsel C.1 bij deze TSI en de gebruiksvoorwaarden als bedoeld in aanhangsel D.1 bij deze TSI gespecificeerd zijn en dat de verwijzing naar het vorige gebruik van het spoorontwerp beschikbaar is.
- 6) Indien een eerder gekeurd bestaand spoorontwerp wordt gebruikt voor een project, dient de aangewezen instantie enkel te controleren dat de gebruiksvoorwaarden worden nageleefd.
- 7) Voor nieuwe spoorontwerpen die gebaseerd zijn op bestaande spoorontwerpen kan een nieuwe keuring worden uitgevoerd door de verschillen te controleren en hun impact op de weerstand van het spoor te beoordelen. Deze keuring kan worden ondersteund door, bijvoorbeeld, een computersimulatie of door proeven in een laboratorium of ter plaatse.
- 8) Er is sprake van een nieuw spoorontwerp indien ten minste een van de technische kenmerken als bedoeld in aanhangsel C bij deze TSI of een van de gebruiksvoorwaarden als bedoeld in aanhangsel D bij TSI is gewijzigd.

#### 6.2.5.2. Keuring van wissels en kruisingen

- 1) De bepalingen van punt 6.2.5.1 zijn van toepassing op de keuring van de spoorweerstand voor wissels en kruisingen. In aanhangsel C.2 zijn de technische kenmerken van het ontwerp van wissels en kruisingen vastgesteld en aanhangsel D.2 zijn de gebruiksvoorwaarden van het ontwerp van wissels en kruisingen vastgesteld.
- 2) De ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen wordt gekeurd in overeenstemming met punt 6.2.4.8 van deze TSI.
- 3) De maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten wordt gekeurd in overeenstemming met punt 6.2.4.8 van deze TSI.

#### 6.3. **EG-keuring wanneer snelheid als criterium voor opwaardering wordt gehanteerd**

- 1) Punt 7.5 staat toe een lijn in gebruik te nemen voor een lagere snelheid dan de uiteindelijke ontwerp-snelheid. In dit punt worden de eisen omschreven waaraan een EG-keuring in dergelijke gevallen moet voldoen.
- 2) Bepaalde grenswaarden in hoofdstuk 4 zijn afhankelijk van de ontwerpsnelheid van het tracé. Conformiteit moet worden gekeurd met de uiteindelijke ontwerpsnelheid; het is echter toegestaan snelheidsafhankelijke kenmerken op het moment van de indienststelling te keuren met een lagere snelheid.
- 3) De conformiteit van andere kenmerken voor de ontwerpsnelheid van het tracé blijft geldig.
- 4) Voor een interoperabiliteitsverklaring voor de ontwerpsnelheid moet, zodra deze op het vereiste niveau zijn gebracht, alleen de conformiteit worden gekeurd van de kenmerken die tijdelijk niet aan de normen voldeden.

#### 6.4. **Keuring van het onderhoudsdossier**

- 1) In punt 4.5 wordt vereist dat de infrastructuurbeheerder voor het subsysteem infrastructuur over een onderhoudsdossier beschikt voor elke interoperabele lijn.
- 2) De aangewezen instantie dient het bestaan van dat onderhoudsdossier te bevestigen en de in punt 4.5.1 genoemde punten daarvan te controleren. De aangewezen instantie is niet verantwoordelijk voor de keuring van de geschiktheid van de gedetailleerde voorschriften van het onderhoudsdossier.
- 3) De aangewezen instantie dient in het bij artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG vereiste technisch dossier te verwijzen naar het in punt 4.5.1 van deze TSI vereiste onderhoudsdossier.

#### 6.5. **Subsystemen die interoperabiliteitsonderdelen bevatten zonder EG-verklaring**

##### 6.5.1. *Voorwaarden*

- 1) Een aangewezen instantie mag tot 31 mei 2021 een EG-keuringsverklaring voor een subsysteem afleveren, ook al bevat het enkele interoperabiliteitsonderdelen zonder de relevante EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik als bedoeld in deze TSI, wanneer aan de volgende criteria wordt voldaan:
  - a) de conformiteit van het subsysteem is door de aangewezen instantie getoetst aan de eisen van hoofdstuk 4 en de punten 6.2 t/m 7 (uitgezonderd punt 7.7 „Specifieke gevallen”) van deze TSI. Bovendien hoeven de interoperabiliteitsonderdelen niet in overeenstemming te zijn met hoofdstuk 5 en punt 6.1, en
  - b) de interoperabiliteitsonderdelen zonder de relevante EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik waren in gebruik in een subsysteem dat reeds vóór de inwerkingtreding van deze TSI in ten minste één lidstaat was goedgekeurd en in gebruik genomen.
- 2) Voor interoperabiliteitsonderdelen die op deze manier worden gekeurd, worden geen EG-verklaringen van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik opgesteld.

### 6.5.2. Documentatie

- 1) In de EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk worden vermeld welke interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de keuring van het subsysteem door de aangewezen instantie zijn gekeurd.
- 2) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:
  - a) welke interoperabiliteitsonderdelen zijn gekeurd als onderdeel van het subsysteem;
  - b) dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan de als onderdeel van het subsysteem gecontroleerde onderdelen;
  - c) voor deze interoperabiliteitsonderdelen, de reden(en) waarom de fabrikant geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik heeft overgelegd alvorens deze onderdelen in het subsysteem op te nemen, met inbegrip van de toepassing van de op grond van artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale voorschriften.

### 6.5.3. Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.5.1 gekeurde subsystemen

- 1) Tijdens en na afloop van de overgangperiode, en tot het subsysteem is verbeterd of vernieuwd (rekening houdend met de beslissing van de lidstaat om TSI's toe te passen), mogen interoperabiliteitsonderdelen, onder de verantwoordelijkheid van de instantie die voor het onderhoud verantwoordelijk is, zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik van hetzelfde type worden gebruikt voor vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden (reserveonderdelen) voor het subsysteem.
- 2) De voor het onderhoud verantwoordelijke instantie moet steeds waarborgen dat de onderdelen die bij vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden worden gebruikt, geschikt zijn, worden gebruikt waarvoor ze zijn bedoeld en bijdragen tot de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem en tegelijk aan de fundamentele eisen voldoen. Dergelijke onderdelen moeten traceerbaar zijn en gecertificeerd zijn overeenkomstig de nationale en internationale regelgeving of een andere in de spoorwegsector erkende code van goede praktijk.

## 6.6. **Subsysteem met bruikbare interoperabiliteitsonderdelen die geschikt zijn voor hergebruik**

### 6.6.1. Voorwaarden

- 1) Een aangewezen instantie mag een EG-keuringsverklaring voor een subsysteem afleveren, ook al bevat het enkele bruikbare interoperabiliteitsonderdelen die geschikt zijn voor hergebruik, wanneer aan de volgende criteria wordt voldaan:
  - a) de conformiteit van het subsysteem is door de aangewezen instantie getoetst aan de eisen van hoofdstuk 4 en de punten 6.2 t/m 7 (uitgezonderd punt 7.7 „Specifieke gevallen”) van deze TSI. Bovendien hoeven de interoperabiliteitsonderdelen niet conform te zijn met punt 6.1, en
  - b) voor de interoperabiliteitsonderdelen is geen relevante EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik afgegeven.
- 2) Voor interoperabiliteitsonderdelen die op deze manier worden gekeurd, worden geen EG-verklaringen van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik opgesteld.

### 6.6.2. Documentatie

- 1) In de EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk worden vermeld welke interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de keuring van het subsysteem door de aangewezen instantie zijn gekeurd.
- 2) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:
  - a) welke interoperabiliteitsonderdelen bruikbaar zijn en geschikt zijn voor hergebruik;
  - b) dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan de als onderdeel van het subsysteem gecontroleerde onderdelen.

### 6.6.3. Gebruik van bruikbare interoperabiliteitsonderdelen in het kader van onderhoudswerkzaamheden

- 1) Bruikbare interoperabiliteitsonderdelen die geschikt zijn voor hergebruik mogen worden gebruikt voor vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden (reserveonderdelen) voor het subsysteem dat onder de verantwoordelijkheid valt van de instantie die verantwoordelijk is voor het onderhoud.
- 2) De voor het onderhoud verantwoordelijke instantie dient steeds te waarborgen dat de onderdelen die bij vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden worden gebruikt, geschikt zijn, worden gebruikt waarvoor ze zijn bedoeld en bijdragen tot de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem en tegelijk aan de fundamentele eisen voldoen. Dergelijke onderdelen moeten traceerbaar zijn en gekeurd zijn in overeenstemming met nationale of internationale voorschriften of in de spoorwegsector algemeen erkende codes van goede praktijk.

## 7. UITVOERING VAN DE TSI INFRASTRUCTUUR

De lidstaten dienen een nationaal plan op te stellen voor de tenuitvoerlegging van deze TSI, rekening houdend met de coherentie van het hele spoorwegsysteem van de Europese Unie. Dit plan moet alle projecten omvatten waarbij het subsysteem infrastructuur wordt verbeterd of vernieuwd, overeenkomstig de gegevens uit punten 7.1 t/m 7.7 hieronder.

### 7.1. Toepassing van deze TSI op spoorlijnen

Hoofdstukken 4 t/m 6 en de specifieke bepalingen in de punten 7.2 t/m 7.6 hieronder zijn volledig van toepassing op de lijnen binnen het geografisch toepassingsgebied van deze TSI die, nadat deze TSI van kracht is geworden, als interoperabele lijnen in dienst worden genomen.

### 7.2. Toepassing van deze TSI op nieuwe spoorlijnen

- 1) In het kader van deze TSI betekent een „nieuwe lijn” een lijn die een tracé volgt dat nog niet bestaat.
- 2) De volgende situaties, bijvoorbeeld in het kader van een verhoging van de snelheid of capaciteit, worden beschouwd als de verbetering van een lijn in plaats van een nieuwe lijn:
  - a) een tracéwijziging van een deel van een bestaande lijn,
  - b) de aanleg van een spoorbypass,
  - c) de aanleg van een of meer extra sporen op een bestaande lijn, ongeacht de afstand tussen de oorspronkelijke en de nieuwe sporen.

### 7.3. Toepassing van deze TSI op bestaande spoorlijnen

#### 7.3.1. Verbetering van een lijn

- 1) In artikel 2, onder m), van Richtlijn 2008/57/EG is „verbetering” gedefinieerd als belangrijke werkzaamheden waarbij een subsysteem of deel van een subsysteem wordt gewijzigd en die een verbetering van de algemene prestaties van het subsysteem tot gevolg hebben.
- 2) Het subsysteem infrastructuur van een lijn wordt in de context van deze TSI geacht te zijn verbeterd wanneer ten minste de in punt 4.2.1 gedefinieerde prestatieparameters inzake aslast of profiel zijn gewijzigd teneinde te voldoen aan de eisen van een andere verkeerscode.
- 3) Voor de overige TSI-prestatieparameters bepalen de lidstaten overeenkomstig artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG in hoeverre de TSI's op het project moeten worden toegepast.
- 4) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is omdat voor de verbetering een nieuwe toestemming voor de indienststelling vereist is, bepalen de lidstaten welke eisen van de TSI moeten worden toegepast.
- 5) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG niet van toepassing is omdat voor de verbetering geen nieuwe toestemming voor de indienststelling vereist is, wordt naleving van de TSI aanbevolen. Indien naleving niet mogelijk is, informeert de aanbestedende dienst de lidstaat over de redenen hiervan.
- 6) Voor projecten met elementen die niet aan de TSI voldoen, wordt in overleg met de lidstaat bepaald welke procedures moeten worden toegepast voor de beoordeling van de conformiteit en de EG-keuring.

### 7.3.2. *Vernieuwing van een lijn*

- 1) In artikel 2, onder n), van Richtlijn 2008/57/EG is „vernieuwing” gedefinieerd als belangrijke vervangingswerkzaamheden waarbij een subsysteem of deel van een subsysteem wordt gewijzigd en die geen wijziging van de algemene prestaties van het subsysteem tot gevolg hebben.
- 2) In dit kader wordt onder belangrijke vervangingswerkzaamheden een project verstaan waarbij elementen van een lijn of een onderdeel van een lijn systematisch worden vervangen. In tegenstelling tot een vervanging in het kader van onderhoudswerkzaamheden als bedoeld in punt 7.3.3 hierna biedt een vernieuwingsproject de gelegenheid de lijn in overeenstemming te brengen met de TSI. Een vernieuwing is hetzelfde als een verbetering, maar zonder wijziging van de prestatieparameters.
- 3) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is omdat voor de vernieuwing een nieuwe toestemming voor de indienststelling vereist is, bepalen de lidstaten welke eisen van de TSI moeten worden toegepast.
- 4) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG niet van toepassing is omdat voor de vernieuwing geen nieuwe toestemming voor de indienststelling vereist is, wordt naleving van de TSI aanbevolen. Indien naleving niet mogelijk is, informeert de aanbestedende dienst de lidstaat over de redenen hiervan.
- 5) Voor projecten met elementen die niet aan de TSI voldoen, wordt in overleg met de lidstaat bepaald welke procedures moeten worden toegepast voor de beoordeling van de conformiteit en de EG-keuring.

### 7.3.3. *Vervanging in het kader van onderhoudswerkzaamheden*

- 1) Wanneer delen van een subsysteem op een lijn worden onderhouden, is overeenkomstig deze TSI geen formele keuring en vergunning voor indienststelling vereist. Bij vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden moet evenwel in de mate van het mogelijke aan de eisen van deze TSI worden voldaan.
- 2) Bij vervangingen in het kader van onderhoudswerkzaamheden moet ernaar worden gestreefd geleidelijk een interoperabele lijn tot stand te brengen.
- 3) Teneinde een aanzienlijk deel van het subsysteem infrastructuur geleidelijk aan te passen met het oog op interoperabiliteit moet tegelijk een aantal fundamentele parameters worden aangepast:
  - a) het tracéontwerp,
  - b) de parameters voor het spoor,
  - c) de wissels en kruisingen,
  - d) de weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten,
  - e) de weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen,
  - f) de perrons.
- 4) In dergelijke gevallen wordt opgemerkt dat de bovenstaande onderdelen afzonderlijk de conformiteit van het hele subsysteem niet kunnen waarborgen. Slechts wanneer alle onderdelen voldoen aan de eisen van deze TSI kan er sprake zijn van conformiteit van een subsysteem.

### 7.3.4. *Bestaande lijnen die niet worden verbeterd of vernieuwd*

Op vrijwillige basis kan worden aangetoond in hoeverre bestaande lijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de TSI. De procedure daarvoor moet in overeenstemming zijn met Aanbeveling 2014/881/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Aanbeveling 2014/881/EU van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (zie bladzijde 520 van dit Publicatieblad).

#### 7.4. **Toepassing van deze TSI op bestaande perrons**

Voor de verbetering of vernieuwing van het subsysteem infrastructuur zijn de volgende voorwaarden inzake perronhoogte overeenkomstig punt 4.2.9.2 van deze TSI van toepassing:

- a) er mogen andere nominale perronhoogten worden gehanteerd met het oog op consistentie met een bepaalde verbetering of vernieuwing van een lijn of een onderdeel van een lijn;
- b) er mogen andere nominale perronhoogten worden gehanteerd, indien de werkzaamheden structurele wijzigingen aan eventuele dragende elementen vereisen.

#### 7.5. **Snelheid als uitvoeringscriterium**

- 1) Interoperabele lijnen mogen in dienst worden gesteld voor een lagere snelheid dan de uiteindelijke ontwerpsnelheid. In dit geval moet er echter bij de aanleg van de lijn voor worden gezorgd dat de uiteindelijke ontwerpsnelheid in de toekomst kan worden ingevoerd.
- 2) De spoorafstand moet, bijvoorbeeld, geschikt zijn voor de uiteindelijke ontwerpsnelheid, terwijl de verkanting moet worden afgestemd op de lagere snelheid waarvoor de lijn in gebruik wordt genomen.
- 3) De conformiteitseisen voor dit geval zijn gegeven in punt 6.3.

#### 7.6. **Vaststelling van de compatibiliteit van de infrastructuur en het rollend materieel na de goedkeuring van het rollend materieel**

- 1) Rollend materieel dat aan de TSI's inzake rollend materieel voldoet, is niet per definitie compatibel met alle lijnen die voldoen aan deze TSI Infrastructuur. Een voertuig met een GC-profiel is bijvoorbeeld niet geschikt voor een tunnel met een GB-profiel. Het te volgen proces voor de vaststelling van de compatibiliteit van het tracé moet in overeenstemming zijn met de aanbeveling van de Commissie betreffende vergunningen voor de indienststelling van subsystemen van structurele aard en voertuigen op grond van Richtlijn 2008/57/EG <sup>(1)</sup>.
- 2) Het ontwerp van de in hoofdstuk 4 gedefinieerde TSI-lijncategorieën is in het algemeen geschikt voor de exploitatie van overeenkomstig EN 15528:2008+A1:2012 onderverdeelde voertuigen tot de in aanhangsel E vermelde maximumsnelheid. Er kan evenwel een risico bestaan op buitensporige dynamische effecten, zoals resonanties in bepaalde bruggen, die een impact hebben op de compatibiliteit van voertuigen en infrastructuur.
- 3) Er kunnen controles worden uitgevoerd op basis van door de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming overeengekomen specifieke exploitatiescenario's om aan te tonen dat voertuigen met een hogere snelheid kunnen rijden dan de in aanhangsel E vermelde maximumsnelheid.
- 4) Zoals reeds gesteld in punt 4.2.1 van deze TSI, mag een nieuwe of verbeterde lijn worden ontworpen met een groter vrijruimteprofiel, voor een hogere aslast, een hogere lijnsnelheid, een grotere nuttige perronlengte of voor langere treinen dan hiervoor gespecificeerd.

#### 7.7. **Specifieke gevallen**

De volgende specifieke gevallen kunnen worden toegepast op bepaalde netwerken. Deze specifieke gevallen zijn als volgt ingedeeld:

- a) „P”-gevallen: permanente gevallen,
- b) „T”-gevallen: tijdelijke gevallen, waarbij wordt aanbevolen het beoogde systeem tegen 2020 te verwezenlijken (een doelstelling van Beschikking nr. 1692/96/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup>).

##### 7.7.1. *Bijzonderheden van het Oostenrijkse spoorwegnet*

##### 7.7.1.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

##### P-gevallen

Voor andere delen van het spoorwegnet van de Unie als bedoeld in artikel 2, lid 4, van deze verordening wordt een nominale perronhoogte van 380 mm boven het loopvlak toegestaan in het geval van vernieuwing of verbetering.

<sup>(1)</sup> Nog niet bekendgemaakt in het Publicatieblad.

<sup>(2)</sup> Beschikking nr. 1692/96/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 juli 1996 betreffende communautaire richtsnoeren voor de ontwikkeling van een trans-Europees vervoersnet (PB L 228 van 9.9.1996, blz. 1), gewijzigd bij Beschikking nr. 884/2004/EG (PB L 167 van 30.4.2004, blz. 1).

7.7.2. *Bijzonderheden van het Belgische spoorwegnet*

7.7.2.1. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

Voor perronhoogten van 550 mm en 760 mm wordt de conventionele waarde  $b_{q0}$  van de perronrandafstand berekend volgens de volgende formules:

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{5\,000}{R} \quad \text{in bochten met een boogstraal van } 1\,000 \leq R \leq \infty \text{ (m)}$$

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{26\,470}{R} - 21,5 \quad \text{in bochten met een boogstraal } R < 1\,000 \text{ (m)}$$

7.7.3. *Bijzonderheden van het Bulgaarse spoorwegnet*

7.7.3.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor verbeterde of vernieuwde perrons is een nominale perronhoogte van 300 mm en 1 100 mm boven het loopvlak toegestaan.

7.7.3.2. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.9.3, leden 1 en 2, bedraagt de perronrandafstand:

a) 1 650 mm voor perrons met een hoogte van 300 mm en

b) 1 750 mm voor perrons met een hoogte van 1 100 mm.

7.7.4. *Bijzonderheden van het Deense spoorwegnet*

7.7.4.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor de „S-Tog” is een nominale perronhoogte van 920 mm boven het loopvlak toegestaan.

7.7.5. *Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet*

7.7.5.1. Nominale spoorwijdte (4.2.4.1)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.4.1, lid 2, voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, bedraagt de nominale spoorwijdte 1 520 mm of 1 524 mm.

7.7.5.2. Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.7.1)

P-gevallen

Voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm en voor lijnen met een aslast van 30 t mogen kunstwerken worden berekend op een verticale belasting overeenkomstig het in aanhangsel M bij deze TSI beschreven belastingmodel.

7.7.5.3. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 3, onder a), voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm, bedraagt de minimumwaarde van een spoorbypass op de smalste locatie tussen een open wisseltong en een aanslagrail 54 mm.



7.7.6. *Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet*

## 7.7.6.1. TSI-lijncategorieën (4.2.1)

## P-gevallen

In plaats van de profielen die zijn gespecificeerd in kolom „Vrijruimteprofiel” in de tabellen 2 en 3 van punt 4.2.1, lid 6, mag voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm het profiel FIN1 worden gebruikt.

## 7.7.6.2. Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)

## P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.3.1, leden 1 en 2, worden voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm zowel het bovenste als het onderste gedeelte van het vrijruimteprofiel bepaald aan de hand van het profiel FIN1. Deze profielen zijn gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.4, van EN 15273-3:2013.
- 2) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 3, wordt het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm berekend aan de hand van de statische methode in overeenstemming met de eisen van hoofdstukken 5, 6, 10 en bijlage D, punt D.4.4, van EN 15273-3:2013.

## 7.7.6.3. Afstand tussen hartlijnen van sporen (4.2.3.2)

## P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.3.2, lid 1, voor een spoorwijdte van 1 524 mm, wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen bepaald aan de hand van het profiel FIN1.
- 2) In plaats van punt 4.2.3.2, lid 2, wordt voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm de nominale horizontale afstand tussen de hartlijnen van sporen op nieuwe lijnen gespecificeerd voor het ontwerp en mag deze niet kleiner zijn dan de in tabel 21 vermelde waarden, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

Tabel 21

**Nominale horizontale minimumafstand tussen hartlijnen van sporen**

Toegestane maximumsnelheid (km/h)	Nominale horizontale minimumafstand (m) tussen hartlijnen van sporen
$v \leq 120$	4,10
$120 < v \leq 160$	4,30
$160 < v \leq 200$	4,50
$200 < v \leq 250$	4,70
$v > 250$	5,00

- 3) In plaats van punt 4.2.3.2, lid 3, moet voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm de afstand tussen hartlijnen van sporen ten minste voldoen aan de eisen voor de installatiegrenswaarden inzake de afstand tussen hartlijnen van sporen, als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.4.5 van EN 15273-3:2013.

## 7.7.6.4. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.3.4)

## P-gevallen

In plaats van punt 4.2.3.4, lid 3, voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm, worden tegenbochten (die geen deel uitmaken van een rangeerterrein waar wagens individueel worden gerangeerd) met boogstralen tussen 150 m en 275 m op nieuwe lijnen ontworpen in overeenstemming met tabel 22 om te voorkomen dat buffers in elkaar haken.

Tabel 22

**Grenswaarden voor de lengte van een recht tussenliggend baanvak tussen twee lange circulaire bochten in tegengestelde richtingen (m) (\*)**

Uitlijningsketen (*)	Grenswaarden voor sporen voor gemengd verkeer (m)
$R = 150 \text{ m} \text{ — recht — } R = 150 \text{ m}$	16,9
$R = 160 \text{ m} \text{ — recht — } R = 160 \text{ m}$	15,0

Uitlijningsketen (*)	Grenswaarden voor sporen voor gemengd verkeer (m)
R = 170 m — recht — R = 170 m	13,5
R = 180 m — recht — R = 180 m	12,2
R = 190 m — recht — R = 190 m	11,1
R = 200 m — recht — R = 200 m	10,00
R = 210 m — recht — R = 210 m	9,1
R = 220 m — recht — R = 220 m	8,2
R = 230 m — recht — R = 230 m	7,3
R = 240 m — recht — R = 240 m	6,4
R = 250 m — recht — R = 250 m	5,4
R = 260 m — recht — R = 260 m	4,1
R = 270 m — recht — R = 270 m	2,0
R = 275 m — recht — R = 275 m	0

(\*) *Opmerking:* Bij tegenbochten met verschillende boogstralen, wordt de boogstraal van de kleinste bocht gebruikt om het rechte baanvak tussen de bochten te ontwerpen.

#### 7.7.6.5. Nominale spoorwijdte (4.2.4.1)

P-gevallen

In plaats van 4.2.4.1, lid 1, bedraagt de nominale spoorwijdte 1 524 mm.

#### 7.7.6.6. Verkanting (4.2.4.2)

P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.4.2, lid 1, bedraagt de ontwerpverkanting voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm ten hoogste 180 mm voor spoor in ballast of ballastloos spoor.
- 2) In plaats van punt 4.2.4.2, lid 3, mag de verkanting voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm en voor nieuwe lijnen voor gemengd of goederenverkeer met bochten met een boogstraal van minder dan 320 m en een verkantingsovergang van meer dan 1 mm/m, niet hoger liggen dan het resultaat van de volgende formule:

$$D \leq (R - 50) \times 0,7$$

waarbij D staat voor de verkanting in mm en R voor de boogstraal in m.

#### 7.7.6.7. Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.5.3)

P-gevallen

In lid 1 van aanhangsel J geldt voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm het volgende:

- a) In plaats van J.1, onder b), bedraagt de minimale boogstraal door kruisstukharten 200 m; voor een boogstraal tussen 200 en 220 m kan een kleine boogstraal worden gecompenseerd met een verbreding van de spoorwijdte.
- b) In plaats van J.1, onder c), bedraagt de minimumhoogte van de strijkegels 39 mm.

## 7.7.6.8. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.4, lid 1, worden voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm de onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking bepaald in tabel 23.

Tabel 23

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$v \leq 60$	1 515	1 554
$60 < v \leq 120$	1 516	1 552
$120 < v \leq 160$	1 517	1 547
$160 < v \leq 200$	1 518	1 543
$200 < v \leq 250$	1 519	1 539
$v > 250$	1 520	1 539

## 7.7.6.9. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting (4.2.8.5)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.5, lid 1, voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm, bedraagt de maximaal toegestane verkanting in exploitatie 190 mm.

## 7.7.6.10. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 1, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:

a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 469 mm.

Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingsstelsel van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.

b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukhartten: 1 476 mm.

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.

Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 440 mm.

d) Maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkgregel/puntstukvleugel: 1 469 mm.

e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 42 mm.

f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.

g) Maximale meerhoogte van de strijkgregel: 55 mm.

## 7.7.6.11. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.9.3, lid 1, wordt voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak, als gedefinieerd in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, bepaald aan de hand van het installatiegrensprofiel. Het installatiegrensprofiel wordt bepaald op basis van het profiel FIN1. De minimale afstand van  $b_{q}$ , als berekend in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, wordt hierna aangeduid als  $b_{q_{lim}}$ .

## 7.7.6.12. Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde van treinen (4.2.12.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.12.3, lid 1, moeten wasstraten voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm geschikt zijn om de buitenzijde van enkel- of dubbeldekstreinen te reinigen op een hoogte van:

- a) 330 tot 4 367 mm voor een enkeldekstrein,
- b) 330 tot 5 300 mm voor een dubbeldekstrein.

## 7.7.6.13. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)

P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.1, lid 1, wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm als ontwerpbeurt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstukken 5, 6, 10 en bijlage D, punt D.4.4 van EN 15273-3:2013.

7.7.7. *Bijzonderheden van het Franse spoorwegnet*

## 7.7.7.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor het spoorwegnet van Île-de-France is een nominale perronhoogte van 920 mm boven het loopvlak toegestaan.

7.7.8. *Bijzonderheden van het Duitse spoorwegnet*

## 7.7.8.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor S-Bahndiensten is een nominale perronhoogte van 960 mm boven het loopvlak toegestaan.

7.7.9. *Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet*

## 7.7.9.1. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

De nominale perronhoogte mag 300 mm boven het loopvlak bedragen.

7.7.10. *Bijzonderheden van het Italiaanse spoorwegnet*

## 7.7.10.1. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.9.3, lid 1, wordt voor perrons met een hoogte van 550 mm de afstand  $b_{q_{lim}}$  (mm) tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak, volgens de volgende formule berekend:

- a) op recht spoor en in binnenbochten:

$$b_{q_{lim}} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5$$

- b) in buitenbochten:

$$b_{q_{lim}} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5 + 220 * \tan\delta$$

waarbij R staat voor de boogstraal van het spoor, in meter, g voor de spoorwijdte en  $\delta$  voor de hoek van de verkanting ten opzichte van de horizontale lijn.

## 7.7.10.2. Equivalente coniciteit (4.2.4.5)

## P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.4.5, lid 3, moeten de ontwerpwaarden voor spoorwijdte, spoorstaafkoppelformaat en spoorstaafneiging voor hoofdspoor zodanig worden gekozen dat de grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 24 niet worden overschreden.

Tabel 24

**Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit**

Rijsnelheden (km/h)	Wielprofielen	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Geen keuring vereist	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	n.v.t.
$v > 280$	0,10	n.v.t.

- 2) In plaats van punt 4.2.4.5, lid 4, worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpvoorwaarden (berekend volgens EN 15302:2008+A1:2010):

- S 1002 als gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.
- S 1002 als gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.
- GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.
- GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.
- EPS als gedefinieerd in bijlage D van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.

De volgende waarden gelden voor SR1 en SR2:

- Voor systemen met een spoorwijdte van 1 435 mm SR1 = 1 420 mm en SR2 = 1 426 mm.

## 7.7.10.3. Equivalente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2)

## P-gevallen

In plaats van punt 4.2.11.2, lid 2, moet de infrastructuurbeheerder de spoorwijdte en de spoorstaafkoppelformaat op de locatie in kwestie telkens op een afstand van ongeveer 10 m. De gemiddelde equivalente coniciteit over 100 m wordt berekend door de in punt 7.7.10.2, lid 2, van deze TSI vermelde wielstellen (a) t/m (e) te modelleren om, in het kader van het gezamenlijk onderzoek, te controleren of het in tabel 14 vermelde spoor voldoet aan de grenswaarde voor equivalente coniciteit.

7.7.11. *Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet*

## 7.7.11.1. Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen — verticale belastingen (4.2.7.1.1)

## P-gevallen

- Voor punt 4.2.7.1.1, lid 1, onder a) wordt voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm belastingmodel 71 toegepast met een verdeelde belasting  $q_{vk}$  van 100 kN/m.
- In plaats van 4.2.7.1.1, lid 3, is voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm de waarde van de alfafactor ( $\alpha$ ) in alle gevallen gelijk aan 1,46.

- 7.7.12. *Bijzonderheden van het Poolse spoorwegnet*
- 7.7.12.1. TSI-lijncategorieën (4.2.1)  
P-gevallen  
In punt 4.2.1, lid 7, tabel 2, rij P3, is in plaats van het profiel DE3, het profiel G2 toegestaan op verbeterde of vernieuwde lijnen in Polen.
- 7.7.12.2. Afstand tussen de hartlijnen van sporen (4.2.3.2)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.3.2, lid 4, voor een spoorwijdte van 1 520 mm en voor stationssporen voor rechtstreekse overslag van goederen van wagon op wagon, is een nominale horizontale minimumafstand van 3,60 m toegestaan.
- 7.7.12.3. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.3.4)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.3.4, lid 3, worden voor een spoorwijdte van 1 520 mm en op andere sporen dan hoofdsporen tegenbochten met boogstralen tussen 150 m en 250 m ontworpen met een recht baanvak van ten minste 10 m tussen de bochten.
- 7.7.12.4. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.3.5)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.3.5, lid 3, bedraagt voor een spoorwijdte van 1 520 mm de boogstraal van verticale bochten (behalve bij rangeerterreinen) ten minste 2 000 m voor zowel topbogen als dalbogen.
- 7.7.12.5. Verkantingsstekort (4.2.4.3)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.4.3, lid 3, mag voor alle soorten rollend materieel met een spoorwijdte van 1 520 mm het verkantingsstekort niet hoger liggen dan 130 mm.
- 7.7.12.6. Abrupte verandering van het verkantingsstekort (4.2.4.4)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.4.4, lid 3, gelden voor een spoorwijdte van 1 520 mm de eisen van punt 4.2.4.4, leden 1 en 2.
- 7.7.12.7. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.8.3, leden 4 en 5, gelden voor een spoorwijdte van 1 520 mm, de eisen van punt 4.2.8.3, leden 1 t/m 3.
- 7.7.12.8. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)  
P-gevallen  
In plaats van de eisen van tabel 13 in punt 4.2.8.4, lid 2, zijn de grenswaarden voor een spoorwijdte van 1 520 mm in Polen weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 25

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte voor een spoorwijdte van 1 520 mm in Polen**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
V < 50	1 511	1 548
50 ≤ V ≤ 140	1 512	1 548
V > 140	1 512	1 536

## 7.7.12.9. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

## P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.8.6, lid 1, onder d), voor bepaalde soorten wissels met  $R = 190$  m en kruisingen met een schuimte van 1:9 en 1:4,444, mag de maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel 1 385 mm bedragen.
- 2) In plaats van punt 4.2.8.6, lid 3, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een spoorwijdte van 1 520 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:
  - a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 460 mm.

Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingssysteem van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.

- b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 472 mm.

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.

Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

- c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 436 mm.
    - d) Minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.
    - e) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
    - f) Maximale meerhoogte van de strijkregel: 55 mm.

## 7.7.12.10. Perronhoogte (4.2.9.2)

## P-gevallen

- 1) Voor perrons die worden gebruikt voor stedelijke of voorstedelijke spoorwegdiensten is een nominale perronhoogte van 960 mm boven het loopvlak toegestaan.
- 2) Voor verbeterde of vernieuwde lijnen met een maximale snelheid van 160 km/h is een nominale perronhoogte tussen 220 mm en 380 mm boven het loopvlak toegestaan.

## 7.7.12.11. Equivalente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2)

## T-gevallen

Tot de invoering van apparatuur voor de meting van elementen die vereist zijn voor de berekening van de equivalente coniciteit in exploitatie, moet deze parameter in Polen niet worden gekeurd.

## 7.7.12.12. Dwarsliggers (5.3.3)

## P-gevallen

De eisen in punt 5.3.3, lid 2, gelden voor snelheden boven 250 km/h.

7.7.13. *Bijzonderheden van het Portugese spoorwagennet*

7.7.13.1. *Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)*

P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 1, wordt het bovenste gedeelte van het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm bepaald aan de hand van de profielen in tabel 26 en tabel 27 als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.3, van EN 15273-3:2013.

Tabel 26

**Portugese profielen voor passagiersverkeer**

Verkeerscode	Profiel
P1	PTc
P2	PTb+
P3	PTc
P4	PTb+
P5	PTb
P6	PTb

Tabel 27

**Portugese profielen voor goederenverkeer**

Verkeerscode	Profiel
F1	PTc
F2	PTb+
F3	PTb
F4	PTb

- 2) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 2, moet het onderste gedeelte van het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm in overeenstemming zijn met bijlage D, punt D.4.3.4, van EN 15273-3:2013.
- 3) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 3, wordt het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm berekend aan de hand van de kinematische methode in overeenstemming met de eisen van bijlage D, punt D.4.3, van EN 15273-3:2013.

7.7.13.2. *Afstand tussen de hartlijnen van sporen (4.2.3.2)*

P-gevallen

- In plaats van punt 4.2.3.2, lid 1, wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm bepaald aan de hand van de referentieprofielen PTb, PTb+ of PTc, als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.3, van EN 15273-3:2013.



## 7.7.13.3. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.4, lid 1, worden voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm de onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking bepaald in tabel 28.

Tabel 28

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor Portugese spoorwijdten**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$V \leq 120$	1 657	1 703
$120 < V \leq 160$	1 658	1 703
$160 < V \leq 230$	1 661	1 696
$V > 230$	1 663	1 696

## 7.7.13.4. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 1, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:

- a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 618 mm.

Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingssysteem van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.

- b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 625 mm.

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.

Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

- c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 590 mm.

- d) Maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkgregel/puntstukvleugel: 1 618 mm.

- e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.

- f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.

- g) Maximale meerhoogte van de strijkgregel: 70 mm.

## 7.7.13.5. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm en voor verbeterde of vernieuwde perrons is een nominale perronhoogte van 685 en 900 mm boven het loopvlak toegestaan voor boogstralen van meer dan 300 m.

## 7.7.13.6. Perronrandafstand (4.2.9.3)

## P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.9.3, lid 1, wordt de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak (bq), als gedefinieerd in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm bepaald aan de hand van het installatiegrensprofiel ( $b_{\text{qlim}}$ ). Het installatiegrensprofiel wordt berekend op basis van het profiel PTb+ als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.3 van EN 15273-3:2013.
- 2) Voor een drierailig spoor stemt het installatiegrensprofiel overeen met de buitenomtrek, die wordt verkregen door het over elkaar leggen van het installatieprofiel, gecentreerd op een 1 668 mm-spoor, en het installatieprofiel als bedoeld in 4.2.9.3, lid 1, gecentreerd op een 1 435 mm-spoor.

## 7.7.13.7. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)

## P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.1, lid 1, wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm als een ontwerpbeurt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorneden aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstukken 5, 7, 10 en punt D.4.3 van EN 15273-3:2013.

## 7.7.13.8. Keuring van de maximale drukvariaties in tunnels (6.2.4.12)

## P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.12, lid 3, moet voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm het referentiedwarsprofiel (constant langs een trein) in kwestie, onafhankelijk van elk motor- of aanhangrijtuig, de volgende zijn:

- a) 12 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel PTc,
- b) 11 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel PTb en PTb+.

Het omgrenzingsprofiel in kwestie wordt bepaald aan de hand van het overeenkomstig punt 7.7.13.1 gekozen profiel.

7.7.14. *Bijzonderheden van het spoorwegnet in de Republiek Ierland*

## 7.7.14.1. Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)

## P-gevallen

In plaats van punt 4.2.3.1, lid 5, mag voor een nominale spoorwijdte van 1 600 mm het standaardprofiel van vrije ruimte IRL2 worden toegepast als bedoeld in aanhangsel O bij deze TSI.

## 7.7.14.2. Afstand tussen hartlijnen van sporen (4.2.3.2)

## P-gevallen

In plaats van punt 4.2.3.2, lid 6, wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen voor een nominale spoorwijdte van 1 600 mm bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 7.7.14.1 gekozen profielen. De nominale horizontale spoorafstand wordt gespecificeerd voor het ontwerp en mag niet kleiner zijn dan 3,47 m voor het profiel IRL2, rekening houdend met marges voor aerodynamische effecten.

## 7.7.14.3. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)

## P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.1, lid 5, wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor een spoorwijdte van 1 600 mm als een ontwerpbeurt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorneden door middel van het vrijruimteprofiel „IRL2” als gedefinieerd in aanhangsel O bij deze TSI.

7.7.15. *Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet*

7.7.15.1. *Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)*

P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 1, wordt het bovenste gedeelte van het vrijruimteprofiel voor nieuwe lijnen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm bepaald aan de hand van de profielen in tabel 29 en tabel 30 als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.11 van EN 15273-3:2013.

Tabel 29

**Profielen voor passagiersverkeer op het Spaanse spoorwegnet**

Verkeerscode	Profiel voor bovenste gedeelten
P1	GEC16
P2	GEB16
P3	GEC16
P4	GEB16
P5	GEB16
P6	GHE16

Tabel 30

**Profielen voor goederenverkeer op het Spaanse spoorwegnet**

Verkeerscode	Profiel voor bovenste gedeelten
F1	GEC16
F2	GEB16
F3	GEB16
F4	GHE16

Voor vernieuwde of verbeterde lijnen wordt het bovenste gedeelte van het vrijruimteprofiel bepaald aan de hand van het profiel GHE16 dat gedefinieerd is in bijlage D, punt D.4.11, van EN 15273-3:2013.

- 2) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 2, moet voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm voor het onderste gedeelte van het vrijruimteprofiel GEI2 worden toegepast als bedoeld in aanhangsel P bij deze TSI. Indien sporen zijn uitgerust met railremmen, is het vrijruimteprofiel GEI1, als bedoeld in aanhangsel P bij deze TSI, van toepassing op het onderste gedeelte van het profiel.
- 3) In plaats van punt 4.2.3.1, lid 3, wordt het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van bijlage D, punt D.4.11, van EN 15273-3:2013 voor de bovenste gedeelten en aanhangsel P bij deze TSI voor de onderste gedeelten.

7.7.15.2. *Afstand tussen hartlijnen van sporen (4.2.3.2)*

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.3.2, lid 1, wordt voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm de afstand tussen hartlijnen van sporen bepaald aan de hand van de profielen voor bovenste gedeelten GHE16, GEB16 of GEC16, als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.11, van EN 15273-3:2013.

## 7.7.15.3. Ontwerpschেলuwte door het spoorverkeer (4.2.7.1.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.7.1.6 mag voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm de maximale totale ontwerpschেলuwte door het spoorverkeer niet hoger liggen dan 8 mm/3 m.

## 7.7.15.4. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.4, lid 1, worden voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm de onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking bepaald in tabel 31.

Tabel 31

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor een spoorwijdte van 1 668 mm**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$V \leq 80$	1 659	1 698
$80 < V \leq 120$	1 659	1 691
$120 < V \leq 160$	1 660	1 688
$160 < V \leq 200$	1 661	1 686
$200 < V \leq 240$	1 663	1 684
$240 < V \leq 280$	1 663	1 682
$280 < V \leq 320$	1 664	1 680
$320 < V \leq 350$	1 665	1 679

## 7.7.15.5. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 1, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:

- a) Maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 618 mm.

Er mag voor een grotere wieldoorgang worden geopteerd wanneer de infrastructuurbeheerder aantoont dat het bedienings- en vergrendelingssysteem van de wissel berekend is op de dwarsstootkrachten van een wielstel.

- b) Minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 626 mm.

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2.

Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

- c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 590 mm.
- d) Maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 620 mm.
- e) Minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.
- f) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
- g) Maximale hoogte van de strijkregel: 70 mm.

#### 7.7.15.6. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

De nominale perronhoogte voor:

- a) pendel- of regionaal verkeer of
- b) pendel- en langeafstandsverkeer
- c) regionaal en langeafstandsverkeer

mag voor het stoppen tijdens de normale exploitatie 680 mm boven het loopvlak bedragen voor boogstralen van 300 m en meer.

#### 7.7.15.7. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

- 1) In plaats van 4.2.9.3, lid 1, wordt de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak ( $b_p$ ), als gedefinieerd in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm bepaald aan de hand van het installatiegrensprofiel ( $b_{q\text{lim}}$ ). Het installatiegrensprofiel wordt berekend op basis van de profielen voor bovenste gedeelten GHE16 of GEC16, als gedefinieerd in bijlage D, punt D.4.11, van EN 15273-3:2013.
- 2) Voor een drierailig spoor stemt het installatiegrensprofiel overeen met de buitenomtrek, die wordt verkregen door het over elkaar leggen van het installatiegrensprofiel, gecentreerd op een 1 668 mm-spoor, en het installatiegrensprofiel als bedoeld in 4.2.9.3, lid 1, gecentreerd op een 1 435 mm-spoor.

#### 7.7.15.8. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)

P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.1, lid 1, wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm als ontwerpbeurt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstukken 5, 7, 10 en bijlage D, punt D.4.11, van EN 15273-3:2013 voor de bovenste gedeelten en aanhangsel P bij deze TSI voor de onderste gedeelten.

#### 7.7.15.9. Keuring van de maximale drukvariaties in tunnels (6.2.4.12)

P-gevallen

In plaats van punt 6.2.4.12, lid 3, moet het referentiedwarsprofiel voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm, onafhankelijk van elk motor- of aanhangrijtuig, het volgende zijn:

- a) 12 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GEC16,
- b) 11 m<sup>2</sup> voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GEB16 en GHE16.

Het omgrenzingsprofiel in kwestie wordt bepaald aan de hand van het overeenkomstig punt 7.7.15.1 gekozen profiel.

7.7.16. *Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet*

7.7.16.1. Algemeen

P-gevallen

Op infrastructuur die rechtstreeks is verbonden met het Finse netwerk en voor infrastructuur in havens mogen de specifieke voorschriften voor het Finse netwerk als gespecificeerd in punt 7.7.6 van deze TSI worden toegepast op sporen met een nominale spoorwijdte van 1 524 mm.

7.7.16.2. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

Zoals vastgesteld in punt 4.2.9.3, lid 1, wordt de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak ( $b_p$ ), als gedefinieerd in hoofdstuk 13 van EN 15273-3:2013, berekend aan de hand van de volgende waarden voor toegestane bijkomende uitslag ( $S_{kin}$ ):

a) in een binnenbocht:  $S_{kin} = 40,5/R$ ,

b) in een buitenbocht:  $S_{kin} = 31,5/R$ .

7.7.17. *Bijzonderheden van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk voor Groot-Brittannië*

7.7.17.1. TSI-lijncategorieën (4.2.1)

P-gevallen

1) Wanneer in deze TSI voor een categorie of prestatieparameter lijnsnelheden worden vermeld in kilometer per uur (km/h), mag de snelheid voor het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk in Groot-Brittannië worden omgerekend naar mijl per uur (mph) overeenkomstig aanhangsel G.

2) In plaats van de kolom „Vrijruimteprofiel” in tabel 2 en tabel 3 van punt 4.2.1, lid 7, is het voor het profiel van alle lijnen, behalve nieuwe hogesnelheidslijnen met verkeerscode P1 toegestaan om nationale technische voorschriften als bedoeld in aanhangsel Q toe te passen.

7.7.17.2. Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.3.1 wordt het vrijruimteprofiel voor overeenkomstig punt 7.7.17.1, lid 2, gekozen nationale profielen bepaald in overeenstemming met aanhangsel Q.

7.7.17.3. Spoorafstand (4.2.3.2)

P-gevallen

1) In plaats van punt 4.2.3.2 bedraagt de nominale spoorafstand 3 400 mm op recht spoor en in bochten met een boogstraal van 400 m of meer.

2) Wanneer het vanwege topografische beperkingen niet mogelijk is in een nominale spoorafstand van 3 400 mm te voorzien, mag een kleinere spoorafstand worden gehanteerd, op voorwaarde dat bijzondere maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat treinen elkaar veilig kunnen passeren.

3) De vermindering van de afstand tussen de hartlijnen van sporen dient te gebeuren in overeenstemming met het in aanhangsel Q bedoelde technische voorschrift.

## 7.7.17.3 bis. Equivalente coniciteit (4.2.4.5)

P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.4.5, lid 3, moeten de ontwerpwaarden voor spoorwijdte, spoorstaafkoppiprofiel en spoorstaafneiging voor hoofdspoor zodanig worden gekozen dat de grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 32 niet worden overschreden.

Tabel 32

**Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit**

Rijsnelheden (km/h)	Wielprofielen	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Geen keuring vereist	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	0,20
$v > 280$	0,10	0,15

- 2) In plaats van punt 4.2.4.5, lid 4, worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpvoorwaarden (berekend volgens EN 15302:2008+A1:2010):

- a) S 1002 als gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006 +A1:2010 met SR1.
- b) S 1002 als gedefinieerd in bijlage C van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.
- c) GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.
- d) GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B van EN 13715:2006+A1:2010 met SR2.
- e) EPS als gedefinieerd in bijlage D van EN 13715:2006+A1:2010 met SR1.

De volgende waarden gelden voor SR1 en SR2:

- f) Voor systemen met een spoorwijdte van 1 435 mm SR1 = 1 420 mm en SR2 = 1 426 mm.

## 7.7.17.4. Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.5.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.5.3 moet de ontwerpwaarde van de maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart overeenstemmen met het nationaal technisch voorschrift als bedoeld in aanhangsel Q.

## 7.7.17.5. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 1, onder b), voor het „CEN 56-vertical”-ontwerp van wissels en kruisingen, mag voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van vaste puntstukharten een minimumwaarde van 1 388 mm worden gehanteerd (gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant als te zien in figuur 2).

## 7.7.17.6. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.9.2 zijn nationale technische voorschriften als bedoeld in aanhangsel Q toegestaan voor de perronhoogte.

## 7.7.17.7. Perronrandafstand (4.2.9.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.9.3 zijn nationale technische voorschriften als bedoeld in aanhangsel Q toegestaan voor de perronrandafstand.

- 7.7.17.8. Equivalente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.11.2, lid 2, meet de infrastructuurbeheerder de spoorwijdte en de spoorstaafkopprofielen op de locatie in kwestie telkens op een afstand van ongeveer 10 m. De gemiddelde equivalente coniciteit over 100 m wordt berekend door de in punt 7.7.17.3 bis, lid 2, van deze TSI vermelde wielstellen (a) t/m (e) te modelleren om, in het kader van het gezamenlijk onderzoek, te controleren of het in tabel 14 vermelde spoor voldoet aan de grenswaarde voor equivalente coniciteit.
- 7.7.17.9. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)  
P-gevallen  
In plaats van punt 6.2.4.1 mag het vrijruimteprofiel worden gekeurd overeenkomstig de nationale technische voorschriften als bedoeld in aanhangsel Q.
- 7.7.17.10. Keuring van de afstand tussen hartlijnen van sporen (6.2.4.2)  
P-gevallen  
In plaats van punt 6.2.4.2 mag de afstand tussen hartlijnen van sporen worden gekeurd overeenkomstig de in aanhangsel Q bedoelde nationale technische voorschriften.
- 7.7.17.11. Keuring van de perronrandafstand (6.2.4.11)  
P-gevallen  
In plaats van punt 6.2.4.11 mag de perronrandafstand worden gekeurd overeenkomstig de nationale technische voorschriften als bedoeld in aanhangsel Q.
- 7.7.18. *Bijzonderheden van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland*
- 7.7.18.1. Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.3.1, lid 5, mag voor een nominale spoorwijdte van 1 600 mm het standaardprofiel van vrije ruimte IRL3 worden toegepast als bedoeld in aanhangsel O bij deze TSI.
- 7.7.18.2. Afstand tussen hartlijnen van sporen (4.2.3.2)  
P-gevallen  
In plaats van punt 4.2.3.2, lid 6, wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen voor een spoorwijdte van 1 600 mm bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 7.7.17.1 gekozen profielen. De nominale horizontale afstand tussen hartlijnen van sporen wordt gespecificeerd voor het ontwerp en moet rekening houden met marges voor aerodynamische effecten. De minimaal toegestane waarde voor het standaardprofiel van vrije ruimte IRL3 is een open punt.
- 7.7.18.3. Keuring van het profiel van vrije ruimte (6.2.4.1)  
P-gevallen  
In plaats van punt 6.2.4.1, lid 5, wordt de keuring van het vrijruimteprofiel voor een spoorwijdte van 1 600 mm als ontwerptoetsing uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden door middel van het vrijruimteprofiel „IRL3” als gedefinieerd in aanhangsel O bij deze TSI.
- 7.7.19. *Bijzonderheden van het Slowaakse spoorwegnet*
- 7.7.19.1. TSI-lijncategorieën (4.2.1)  
P-gevallen  
Voor de verkeerscode F1520 als gedefinieerd in tabel 3 van punt 4.2.1, lid 7, mag voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm gebruik worden gemaakt van een aslast van 24,5 t en een treinlengte van 650 m tot maximaal 1 050 m.





Tabel 34

**Grenswaarden voor de lengte van een recht tussenliggend baanvak tussen twee lange circulaire bochten in tegengestelde richtingen (m); voor reizigerstreinen met snelheden tot 40 km/h voor andere sporen dan hoofdsporen**

$R_1/R_2$	150	160	170	180	190	200	220	230	250
<b>150</b>	11,0	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,7	8,1
<b>160</b>	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,6	8,1	7,6
<b>170</b>	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,1	7,6	6,7
<b>180</b>	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,6	6,4
<b>190</b>	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,5	6,3	6,0
<b>200</b>	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,7	6,2	6,0	5,3
<b>220</b>	9,0	8,6	8,1	7,5	6,5	6,2	6,0	5,3	4,0
<b>230</b>	8,7	8,1	7,6	6,6	6,3	6,0	5,3	4,0	4,0
<b>250</b>	8,1	7,6	6,7	6,4	6,0	5,3	4,0	4,0	4,0
<b>280</b>	7,6	6,7	6,4	6,0	5,4	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>300</b>	6,7	6,4	6,0	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>325</b>	6,4	6,0	5,7	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>350</b>	6,3	5,8	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>400</b>	6,0	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>450</b>	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>500</b>	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
<b>600</b>	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

#### 7.7.19.3. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.3.5)

##### P-gevallen

- 1) In plaats van punt 4.2.3.5, lid 1, en enkel voor zijsporen met een maximale snelheid van 10 km/h, bedraagt de boogstraal van verticale bochten (behalve bij rangeerheuvelds) ten minste 500 m voor zowel topbogen als dalbogen.
- 2) In plaats van punt 4.2.3.5, lid 3, bedraagt de boogstraal van verticale bochten (behalve bij rangeerheuvelds) voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm ten minste 2 000 m voor zowel topbogen als dalbogen en in beperkte omstandigheden (bv. onvoldoende ruimte) ten minste 1 000 m voor zowel topbogen als dalbogen.
- 3) Voor zijsporen met een maximale snelheid van 10 km/h mogen verticale bochten van ten minste 500 m worden gebruikt voor zowel topbogen als dalbogen.
- 4) In plaats van punt 4.2.3.5, lid 4, bedraagt de boogstraal van verticale bochten voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm en voor rangeerheuvelds ten minste 300 m voor topbogen en 250 m voor dalbogen.

#### 7.7.19.4. Verkantingstekort (4.2.4.3)

##### P-gevallen

In plaats van punt 4.2.4.3, lid 3, mag het verkantingstekort voor alle soorten rollend materieel op systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm niet hoger liggen dan 137 mm. Voor reizigersverkeer geldt deze grenswaarde voor snelheden tot 230 km/h. Voor gemengd verkeer geldt deze grenswaarde voor snelheden tot 160 km/h.

## 7.7.19.5. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.3, leden 4 en 5 geldt voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm punt 4.2.8.3, leden 1 t/m 3.

## 7.7.19.6. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.4, lid 2, worden de onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm bepaald in tabel 35.

Tabel 35

**Onmiddellijke actiegrenswaarden voor spoorwijdte voor een spoorwijdte van 1 520 mm in Slowakije**

Snelheid (km/h)	Afmetingen (mm)	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
$V \leq 80$	1 511	1 555
$80 < V \leq 120$	1 512	1 550
$120 < V \leq 160$	1 513	1 545
$160 < V \leq 230$	1 514	1 540

## 7.7.19.7. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting (4.2.8.5)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.5, lid 3, bedraagt voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm de maximaal toegestane verkanting in exploitatie 170 mm.

## 7.7.19.8. Onmiddellijke actiegrenswaarden voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)

P-gevallen

In plaats van punt 4.2.8.6, lid 3, moeten de technische kenmerken van wissels en kruisingen voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm voldoen aan de onderstaande exploitatiewaarden:

- a) De minimumwaarde van een spoorbypass op de smalste locatie tussen een open wisseltong en een aanslagrail bedraagt 60 mm.
- b) De minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukhartten bedraagt 1 472 mm. Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geschikte afstand achter het referentiepunt (RP) van de puntstukvoorkant zoals getoond in figuur 2. Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.
- c) Maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 436 mm.
- d) Minimale geleidingsgroefbreedte: 40 mm.
- e) Minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.
- f) Maximale extra hoogte van de strijkgregel: 54 mm.

## 7.7.19.9. Perronhoogte (4.2.9.2)

P-gevallen

Voor vernieuwde lijnen met een maximale snelheid van hoogstens 120 km/h mag de nominale perronhoogte tussen 200 mm en 300 mm boven het loopvlak liggen.

## 7.7.19.10. Equivalente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2)

T-gevallen

Tot de invoering van apparatuur voor de meting van elementen die vereist zijn voor de berekening van de equivalente coniciteit in exploitatie, moet deze parameter in Slowakije niet worden gekeurd.

## 7.7.19.11. Dwarsliggers (5.3.3)

P-gevallen

De eisen in punt 5.3.3, lid 2, gelden voor snelheden boven 250 km/h.

---

## Aanhangsel A

**Keuring van interoperabiliteitsonderdelen**

De karakteristieken van de interoperabiliteitsonderdelen die overeenkomstig de geselecteerde module in de verschillende stadia van ontwerp, ontwikkeling en productie door de aangewezen instantie of de fabrikant moeten worden gekeurd, zijn in tabel 36 aangemerkt met „X”. Waar geen beoordeling nodig is, staat in de tabel „n.v.t.” (niet van toepassing).

Er moeten geen specifieke beoordelingsprocedures worden vastgesteld voor interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem infrastructuur.

Tabel 36

**Keuring van interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de EG-verklaring van conformiteit**

Te beoordelen karakteristieken	Beoordeling tijdens de onderstaande stadia			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfase			Productiefase Fabricage- proces + product- test
	Ontwerptoetsing	Beoordeling fabricageproces	Typekeuring	Kwaliteit van het product (serieproductie)
5.3.1 Spoorstaaf				
5.3.1.1 Spoorstaafkopprofiel	X	n.v.t.	X	X
5.3.1.2 Hardheid spoorstaaf	X	X	X	X
5.3.2 Spoorstaafbevestigings-systemen	n.v.t.	n.v.t.	X	X
5.3.3 Dwarsslagers	X	X	n.v.t.	X

## Aanhangsel B

**Keuring van het subsysteem infrastructuur**

De karakteristieken van het te keuren subsysteem in de verschillende fasen van ontwerp, installatie en exploitatie zijn in tabel 37 aangemerkt met „X”.

Waar geen beoordeling door een aangewezen instantie nodig is, staat in de tabel „n.v.t.” (niet van toepassing). Dit betekent echter niet dat keuringen in andere stadia niet nodig zouden zijn.

Definitie van keuringsstadia:

- 1) „Ontwerptoetsing”: dit omvat onder meer de toetsing van waarden/parameters aan de toepasselijke eisen van de TSI.
- 2) „Assemblage voor de indienststelling”: de toetsing van het product of het subsysteem in situ aan de relevante ontwerpparameters vlak voor het in bedrijf wordt gesteld.

Kolom 3 verwijst naar punt 6.2.4 „Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen” en naar punt 6.2.5 „Technische oplossingen waarvoor in de ontwerpfase een vermoeden van conformiteit bestaat”.

Tabel 37

**Keuring van het subsysteem infrastructuur in het kader van de EG-conformiteitscontrole**

Te beoordelen karakteristieken	Nieuwe lijn of verbeterings/vernieuwingsproject		Bijzondere beoordelingsprocedures
	Ontwerptoetsing	Assemblage voor de indienststelling	
	1	2	3
Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)	X	X	6.2.4.1
Afstand tussen hartlijnen van sporen (4.2.3.2)	X	X	6.2.4.2
Maximumhelling (4.2.3.3)	X	n.v.t.	
Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.3.4)	X	X	6.2.4.4
Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.3.5)	X	n.v.t.	6.2.4.4
Nominale spoorwijdte (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.3
Verkanting (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.4
Verkantingstekort (4.2.4.3)	X	n.v.t.	6.2.4.4 6.2.4.5
Abrupte verandering van het verkantingstekort (4.2.4.4)	X	n.v.t.	6.2.4.4
Keuring van de ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.4.5)	X	n.v.t.	6.2.4.6
Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor (4.2.4.6)	X	n.v.t.	6.2.4.7
Spoorstaafneiging (4.2.4.7)	X	n.v.t.	

Te beoordelen karakteristieken	Nieuwe lijn of verbeterings/vernieuwingsproject		Bijzondere beoordelingsprocedures
	Ontwerptoetsing	Assemblage voor de indienststelling	
	1	2	
Ontwerpgeometrie van wissels en kruisingen (4.2.5.1)	X	n.v.t.	6.2.4.8
Gebruik van kruisingen met mobiel hartstuk (4.2.5.2)	X	n.v.t.	6.2.4.8
Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.5.3)	X	n.v.t.	6.2.4.8
Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten (4.2.6.1)	X	n.v.t.	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen langskrachten (4.2.6.2)	X	n.v.t.	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten (4.2.6.3)	X	n.v.t.	6.2.5
Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.7.1)	X	n.v.t.	6.2.4.9
Equivalentte verticale belasting van nieuwe grondwerken en gronddrukeffecten (4.2.7.2)	X	n.v.t.	6.2.4.9
Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen (4.2.7.3)	X	n.v.t.	6.2.4.9
Weerstand van bestaande bruggen en grondwerken tegen verkeersbelastingen (4.2.7.4)	X	n.v.t.	6.2.4.10
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor richtingsfouten (4.2.8.1)	n.v.t.	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor langsnivelingsfouten (4.2.8.2)	n.v.t.	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3)	n.v.t.	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als alleenstaande afwijking (4.2.8.4)	n.v.t.	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting (4.2.8.5)	n.v.t.	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)	n.v.t.	n.v.t.	
Nuttige perronlengte (4.2.9.1)	X	n.v.t.	
Perronhoogte (4.2.9.2)	X	X	
Perronrandafstand (4.2.9.3)	X	X	6.2.4.11
Perronspoor (4.2.9.4)	X	n.v.t.	
Maximale drukvariaties in tunnels (4.2.10.1)	X	n.v.t.	6.2.4.12
Zijwindeffect (4.2.10.2)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.13
Locatiemarkeringen (4.2.11.1)	n.v.t.	n.v.t.	

Te beoordelen karakteristieken	Nieuwe lijn of verbeterings/vernieuwingsproject		Bijzondere beoordelingsproce- dures
	Ontwerptoetsing	Assemblage voor de indienststelling	
	1	2	3
Equivalentente coniciteit in exploitatie (4.2.11.2)	n.v.t.	n.v.t.	
Toiletledigingsinstallaties (4.2.12.2)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.14
Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde (4.2.12.3)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.14
Drinkwaterinstallatie (4.2.12.4)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.14
Brandstofvoorziening (4.2.12.5)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.14
Elektrische voeding (4.2.12.6)	n.v.t.	n.v.t.	6.2.4.14
Toepassing van interoperabiliteitsonderdelen	n.v.t.	X	



---

*Aanhangsel C***Technische kenmerken van het spoorontwerp en het ontwerp van wissels en kruisingen**

---

*Aanhangsel C.1***Technische kenmerken van het spoorontwerp**

Het spoorontwerp wordt ten minste gedefinieerd door de volgende technische kenmerken:

- a) Spoorstaaf
    - Profiel(en) en hellingen
    - Langelast spoor of lengte van spoorstaven (voor voegenspoor)
  - b) Bevestigingssysteem
    - Type
    - Stijfheid van onderlegplaten
    - Klemkracht
    - Doorschuifweerstand
  - c) Dwarsligger
    - Type
    - Weerstand tegen verticale belasting
      - Beton: ontwerpbuigmoment
      - Hout: overeenstemming met EN 13145:2001
      - Staal: traagheidsmoment van dwarsdoorsnede
    - Weerstand tegen langs- en dwarskrachten: geometrie en gewicht
    - Nominale en ontwerpspoorwijdte
  - d) Spoorstaafneiging
  - e) Dwarsdoorsnede ballast (flank van het ballastbed — dikte van de ballast)
  - f) Type ballast (helling = granulometrie)
  - g) Afstand tussen dwarsliggers
  - h) Speciale inrichtingen: bv. ankers voor dwarsliggers, derde/vierde spoorstaaf enz.
-

*Aanhangsel C.2***Technische kenmerken van het ontwerp van wissels en kruisingen**

Het ontwerp van wissels en kruisingen wordt ten minste gedefinieerd door de volgende technische kenmerken:

- a) Spoorstaaf
    - Profiel(en) en hellingen (wisseltong, aanslagrail)
    - Langgelast spoor of lengte van spoorstaven (voor voegenspoor)
  - b) Bevestigingssysteem
    - Type
    - Stijfheid van onderlegplaten
    - Klemkracht
    - Doorschuifweerstand
  - c) Dwarsligger
    - Type
    - Weerstand tegen verticale belasting
      - Beton: ontwerpbuigmoment
      - Hout: overeenstemming met EN 13145:2001
      - Staal: traagheidsmoment van dwarsdoorsnede
    - Weerstand tegen langs- en dwarskrachten: geometrie en gewicht
    - Nominale en ontwerpspoorwijdte
  - d) Spoorstaafneiging
  - e) Dwarsdoorsnede ballast (flank van het ballastbed — dikte van de ballast)
  - f) Type ballast (helling = granulometrie)
  - g) Type kruising (vast of beweegbaar puntstuk)
  - h) Type vergrendeling (wisselplaat, beweegbaar puntstuk)
  - i) Speciale inrichtingen: bv. ankers voor dwarsliggers, derde/vierde spoorstaaf enz.
  - j) Algemene tekening van wissels en kruisingen met
    - geometrisch schema (driehoek) met de lengte van de wissel en de tangens aan het einde van de wissel
    - voornaamste geometrische eigenschappen zoals de voornaamste boogstralen in wissel-, afsluit- en kruisingsplaten, kruisingshoek
    - afstand tussen dwarsliggers
-

---

*Aanhangsel D***Gebruiksvoorwaarden voor het spoorontwerp en het ontwerp van wissels en kruisingen**

---

*Aanhangsel D.1***Gebruiksvoorwaarden voor het spoorontwerp**

De gebruiksvoorwaarden voor het spoorontwerp worden als volgt gedefinieerd:

- a) Maximale aslast (t)
  - b) Maximale lijnsnelheid (km/h)
  - c) Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (m)
  - d) Maximale verkanting (mm)
  - e) Maximaal verkantingstekort (mm)
- 

*Aanhangsel D.2***Gebruiksvoorwaarden voor het ontwerp van wissels en kruisingen**

De gebruiksvoorwaarden voor het ontwerp van wissels en kruisingen worden als volgt gedefinieerd:

- a) Maximale aslast (t)
  - b) Maximale lijnsnelheid (km/h) op het doorgaande spoor en afbuigende spoor van wissels
  - c) Voorschriften voor gebogen wissels op basis van algemene ontwerpen, met vermelding van de minimumboogstralen (voor het doorgaande spoor en afbuigende spoor van wissels)
-

## Aanhangsel E

**Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de verkeerscodes**

De minimumeisen inzake capaciteit voor kunstwerken zijn gedefinieerd in tabel 38 en tabel 39 volgens de verkeerscodes die vermeld staan in tabel 2 en tabel 3. De capaciteitseisen zijn in tabel 38 en tabel 39 vastgesteld aan de hand van een gecombineerde parameter bestaande uit de EN-lijncategorie en een overeenkomstige maximale snelheid. De EN-lijncategorie en bijbehorende snelheid worden als één gecombineerde parameter beschouwd.

De EN-lijncategorie wordt bepaald door de aslast en de geometrische aspecten in verband met de asafstand. De EN-lijncategorieën is beschreven in bijlage A van EN 15528:2008+A1:2012.

Tabel 38

**EN-lijncategorie — Toegestane snelheid <sup>(1)</sup> <sup>(6)</sup> (km/h) — Passagiersverkeer**

Verkeerscode	Passagiersrijtuigen (m.i.v. passagiers-, bagage- en autorijtuigen) en lichte goederenwagens <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	Locomotieven en krachtvoertuigen <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Elektrische of dieselmotoren, tractiematerieel en motorwagens <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
P1	Open punt		
P2	Open punt		
P3a (> 160 km/h)	A — 200 B1 — 160	D2 — 200 <sup>(11)</sup>	Open punt
P3b (≤ 160 km/h)	B1 — 160	D2 — 160	C2 <sup>(8)</sup> — 160 D2 <sup>(9)</sup> — 120
P4a (> 160 km/h)	A — 200 B1 — 160	D2 — 200 <sup>(11)</sup>	Open punt
P4b (≤ 160 km/h)	A — 160 B1 — 140	D2 — 160	B1 <sup>(7)</sup> — 160 C2 <sup>(8)</sup> — 140 D2 <sup>(9)</sup> — 120
P5	B1 — 120	C2 — 120 <sup>(5)</sup>	B1 <sup>(7)</sup> — 120
P6	a12 <sup>(10)</sup>		
P1520	Open punt		
P1600	Open punt		

Tabel 39

**EN-lijncategorie — Toegestane snelheid <sup>(1)</sup> <sup>(6)</sup> (km/h) — Goederenverkeer**

Verkeerscode	Goederenwagens en andere voertuigen	Locomotieven <sup>(2)</sup>
F1	D4 — 120	D2 — 120
F2	D2 — 120	D2 — 120

Verkeerscode	Goederenwagens en andere voertuigen	Locomotieven <sup>(2)</sup>
F3	C2 — 100	C2 — 100
F4	B2 — 100	B2 — 100
F1520	Open punt	
F1600	Open punt	

**Opmerkingen:**

- (<sup>1</sup>) De aangegeven snelheden in de tabel vormen de maximumeis voor de lijn en mogen lager zijn overeenkomstig de eisen van punt 4.2.1, lid 10. Wanneer afzonderlijke kunstwerken op de lijn worden gecontroleerd, is het toegestaan het type voertuig en de plaatselijk toegestane snelheid in aanmerking te nemen.
- (<sup>2</sup>) Passagiersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), andere voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in de TSI RST. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet zijn bedoeld voor het vervoer van passagiers.
- (<sup>3</sup>) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met passagiers-, bagage- en autorijtuigen, lichte goederenwagens en voertuigen in elektrische en dieselmotorstellen en tractiematerieel met een lengte van 18 m tot 27,5 m voor conventionele en gelede voertuigen en met een lengte van 9 m tot 14 m voor voertuigen met enkelvoudige assen.
- (<sup>4</sup>) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met tot twee aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen. De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een maximumsnelheid van 120 km/h voor drie of meer aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen (of een trein van locomotieven en/of krachtvoertuigen) die voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor goederenwagens.
- (<sup>5</sup>) Voor verkeerscode P5 kan de lidstaat zelf bepalen of de eisen voor locomotieven en krachtvoertuigen van toepassing zijn.
- (<sup>6</sup>) Wanneer de compatibiliteit van afzonderlijke treinen en kunstwerken wordt gecontroleerd, moet de grondslag van de compatibiliteitscontrole in overeenstemming zijn met aanhangsel K bij deze TSI.
- (<sup>7</sup>) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 2,75 t/m.
- (<sup>8</sup>) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,1 t/m.
- (<sup>9</sup>) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,5 t/m.
- (<sup>10</sup>) Zie aanhangsel L bij deze TSI.
- (<sup>11</sup>) Enkel 4-assige voertuigen zijn toegestaan. De afstand tussen de assen in een draaistel bedraagt ten minste 2,6 m. De gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van het voertuig mag niet meer bedragen dan 5,0 t/m.

## Aanhangsel F

**Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de verkeerscodes in het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland**

De minimumeisen inzake capaciteit voor kunstwerken zijn gedefinieerd in tabel 40 en tabel 41 volgens de verkeerscodes die vermeld staan in tabel 2 en tabel 3. De capaciteitseisen zijn in tabel 40 en tabel 41 vastgesteld aan de hand van een gecombineerde parameter bestaande uit het RA-nummer (route availability) en de overeenkomstige toegestane snelheid. Het RA-nummer en de bijbehorende snelheid worden als één gecombineerde parameter beschouwd.

Het RA-nummer wordt bepaald door de aslast en de geometrische aspecten in verband met de asafstand. De RA-nummers zijn gedefinieerd in de daartoe aangemelde nationale technische voorschriften.

Tabel 40

**RA-nummer — Toegestane snelheid<sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> (mijl per uur) — Passagiersverkeer**

Verkeerscode	Passagiersrijtuigen (m.i.v. passagiers-, bagage- en autorijtuigen) en lichte goederenwagens <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>	Locomotieven en krachtvoertuigen <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Elektrische of dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> <sup>(6)</sup>
P1	Open punt		
P2	Open punt		
P3a (> 160 km/h)	RA1 — 125 RA2 — 90	RA7 — 125 <sup>(7)</sup> RA8 — 110 <sup>(7)</sup> RA8 — 100 <sup>(8)</sup> RA5 — 125 <sup>(9)</sup>	Open punt
P3b (≤ 160 km/h)	RA1 — 100 RA2 — 90	RA8 — 100 <sup>(8)</sup> RA5 — 100 <sup>(9)</sup>	RA3 — 100
P4a (> 160 km/h)	RA1 — 125 RA2 — 90	RA7 — 125 <sup>(7)</sup> RA7 — 100 <sup>(8)</sup> RA4 — 125 <sup>(9)</sup>	Open punt
P4b (≤ 160 km/h)	RA1 — 100 RA2 — 90	RA7 — 100 <sup>(8)</sup> RA4 — 100 <sup>(9)</sup>	RA3 — 100
P5	RA1 — 75	RA5 — 75 <sup>(8)</sup> <sup>(10)</sup> RA4 — 75 <sup>(9)</sup> <sup>(10)</sup>	RA3 — 75
P6	RA1		
P1600	Open punt		

Tabel 41

**RA-nummer — Toegestane snelheid <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> (mijl per uur) — Goederenverkeer**

Verkeerscode	Goederenwagens en andere voertuigen	Locomotieven <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
F1	RA8 — 75	RA7 — 75
F2	RA7 — 75	RA7 — 75

Verkeerscode	Goederenwagens en andere voertuigen	Locomotieven <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup> <sup>(8)</sup>
F3	RA5 — 60	RA7 — 60
F4	RA4 — 60	RA5 — 60
F1600	Open punt	

Opmerkingen:

- (1) De aangegeven snelheden in de tabel vormen de maximumeis voor de lijn en mogen lager zijn overeenkomstig de eisen van punt 4.2.1, lid 10. Wanneer afzonderlijke kunstwerken op de lijn worden gecontroleerd, is het mogen het type voertuig en de plaatselijk toegestane snelheid in aanmerking worden genomen.
- (2) Passagiersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), andere voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in de TSI RST. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet zijn bedoeld voor het vervoer van passagiers.
- (3) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met passagiers-, bagage- en autorijtuigen, lichte goederenwagens en voertuigen in elektrische en dieselmotorstellen en tractiematerieel met een lengte van 18 m tot 27,5 m voor conventionele en gelede voertuigen en met een lengte van 9 m tot 14 m voor voertuigen met enkelvoudige assen.
- (4) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met tot twee aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen. De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een maximumsnelheid van 75 mph voor hoogstens vijf aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen (of een trein van locomotieven en/of krachtvoertuigen) die voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor goederenwagens.
- (5) Wanneer de compatibiliteit van afzonderlijke treinen en kunstwerken wordt gecontroleerd, moet de grondslag van de compatibiliteitscontrole in overeenstemming zijn met aanhangsel K, behalve wanneer deze daartoe door de nationale technische voorschriften worden gewijzigd.
- (6) De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,0 t/m.
- (7) Enkel 4-assige voertuigen zijn toegestaan. De afstand tussen de assen in een draaistel bedraagt ten minste 2,6 m. De gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van het voertuig mag niet meer bedragen dan 4,6 t/m.
- (8) Enkel 4- of 6-assige voertuigen zijn toegestaan.
- (9) Enkel 4-assige krachtvoertuigen zijn toegestaan. Dit omvat tevens locomotieven waarbij het verschil in lengte tussen de locomotief en de getrokken voertuigen minder bedraagt dan 15 % van de lengte van de getrokken voertuigen voor snelheden boven 90 mph.
- (10) Voor verkeerscode P5 mag de lidstaat zelf bepalen of de eisen voor locomotieven en krachtvoertuigen van toepassing zijn.

*Aanhangsel G***Omrekening van snelheid naar mijl per uur voor de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland***Tabel 42***Omrekening van snelheid van (km/h) naar (mph)**

Snelheid (km/h)	Snelheid (mph)
2	1
3	1
5	3
10	5
15	10
20	10
30	20
40	25
50	30
60	40
80	50
100	60
120	75
140	90
150	95
160	100
170	105
180	110
190	120
200	125
220	135
225	140
230	145
250	155
280	175
300	190
320	200
350	220

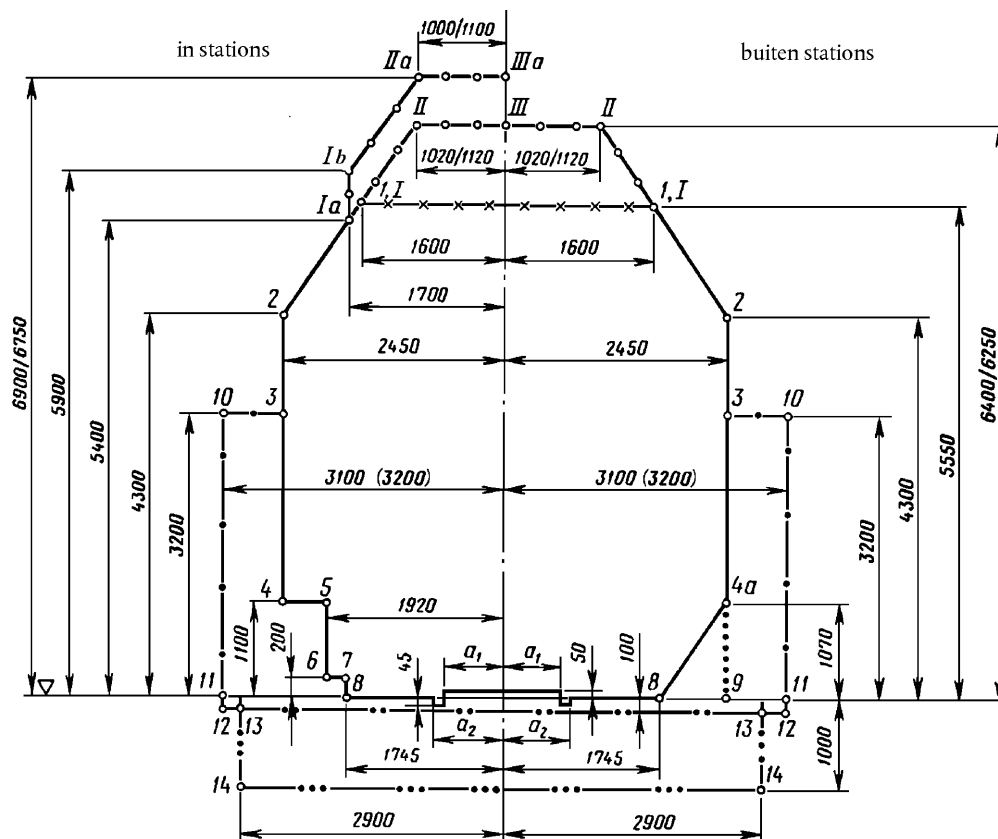


## Aanhangsel H

## Vrijruimteprofiel voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm

Figuur 3

## Vrijruimteprofiel S voor systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm (afmetingen in mm)



..... zone waar kunstwerken toegelaten kunnen worden (bv. seinen, ballastprofiel enz.)

## Verduidelijkingen bij figuur 3:

Alle horizontale afmetingen worden gemeten vanaf de hartlijn van het spoor en alle verticale afmetingen worden gemeten vanaf de bovenkant van de spoorstaafkop.

Linkerzijde van de omtrek — toepassingen voor sporen in stations en haltes en voor aftakkingen/bedrijfsaansluitingen (behalve omtrek Ia, Ib, IIa, IIIa).

Rechterzijde van de omtrek — toepassingen voor sporen op hoofdspoor.

## Toepassing van specifieke delen van de omtrek:

1,I — 1, I — omtrek van het vrijruimteprofiel voor niet-geëlektrificeerde sporen,

1,I — II — III — II — 1,I — omtrek van het vrijruimteprofiel voor geëlektrificeerde sporen — voor sporen op (open) hoofdspoor en voor sporen in stations en voor aftakkingen/bedrijfsaansluitingen, waar niet wordt verwacht dat voertuigen blijven staan,

Ia — Ib — IIa — IIIa — omtrek van het vrijruimteprofiel voor geëlektrificeerde sporen — voor andere stationssporen en andere aftakkingen/bedrijfsaansluitingen.

Opmerking: De waarden 1 000 mm, 1 020 mm, 6 900 mm en 6 400 mm die zijn weergegeven in de tellers hebben betrekking op bovenleiding met draagkabel.

De waarden 1 100 mm, 1 120 mm, 6 750 mm en 6 250 mm die zijn weergegeven in de noemers hebben betrekking op bovenleiding zonder draagkabel,

11 — 10 — 3 — omtrek van het vrijruimteprofiel voor kunstwerken en apparatuur (behalve tunnels, bruggen, perrons, opritten) aan de buitenkant van de kantsporen,

9 — 4a — omtrek van het vrijruimteprofiel voor tunnels, voor sporen op bruggen, verhoogde sporen (ballastprofiel), seinen, spoordijken en voor sporen op andere kunstwerken met een onderbouw,

12-12 — omtrek waar (op sporen tussen stations of in stations binnen de nuttige perronlengte) een inrichting niet bovenuit mag steken, behalve de overwegbedekking, seininductoren voor locomotieven, wisselmechanismen en de daarbij naburige seingeving- en veiligheidsapparatuur,

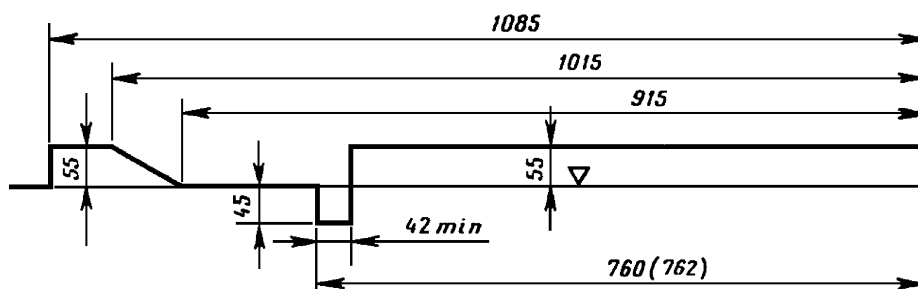
14-14 — omtrek van gebouwen (of funderingen), ondergrondse kabels, staalkabels, leidingen, en andere kunstwerken die niet gerelateerd zijn aan spoorwegen (behalve seingeving- en veiligheidsapparatuur).

Voor een spoorwijdte van 1 520 mm  $a_1 = 670$  mm en  $a_2 = 760$  mm.

Voor een spoorwijdte van 1 524 mm  $a_1 = 672$  mm en  $a_2 = 762$  mm.

Figuur 4

#### Referentieprofiel van de onderste gedeelten op sporen uitgerust met Engelse wissel

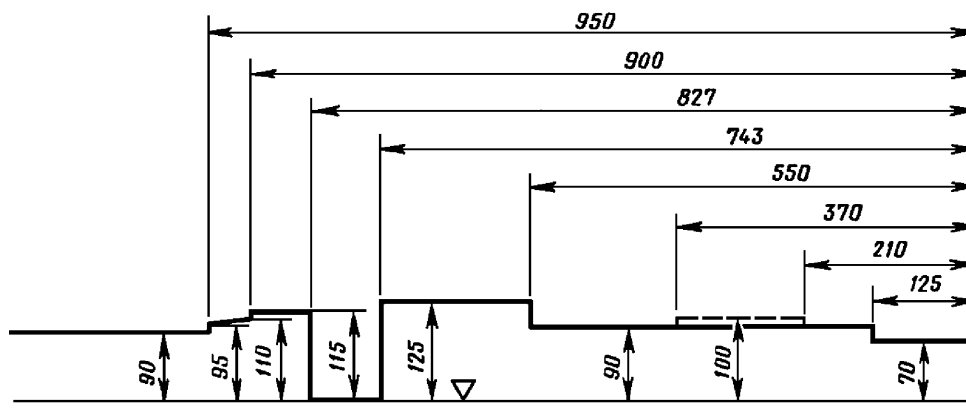


Verduidelijking bij figuur 4:

De afstand van 760 mm geldt voor een spoorwijdte van 1 520 mm en 762 mm voor een spoorwijdte van 1 524 mm.

Figuur 5

#### Referentieprofiel van de onderste gedeelten op rangeerterreinen uitgerust met railremmen







## Aanhangsel J

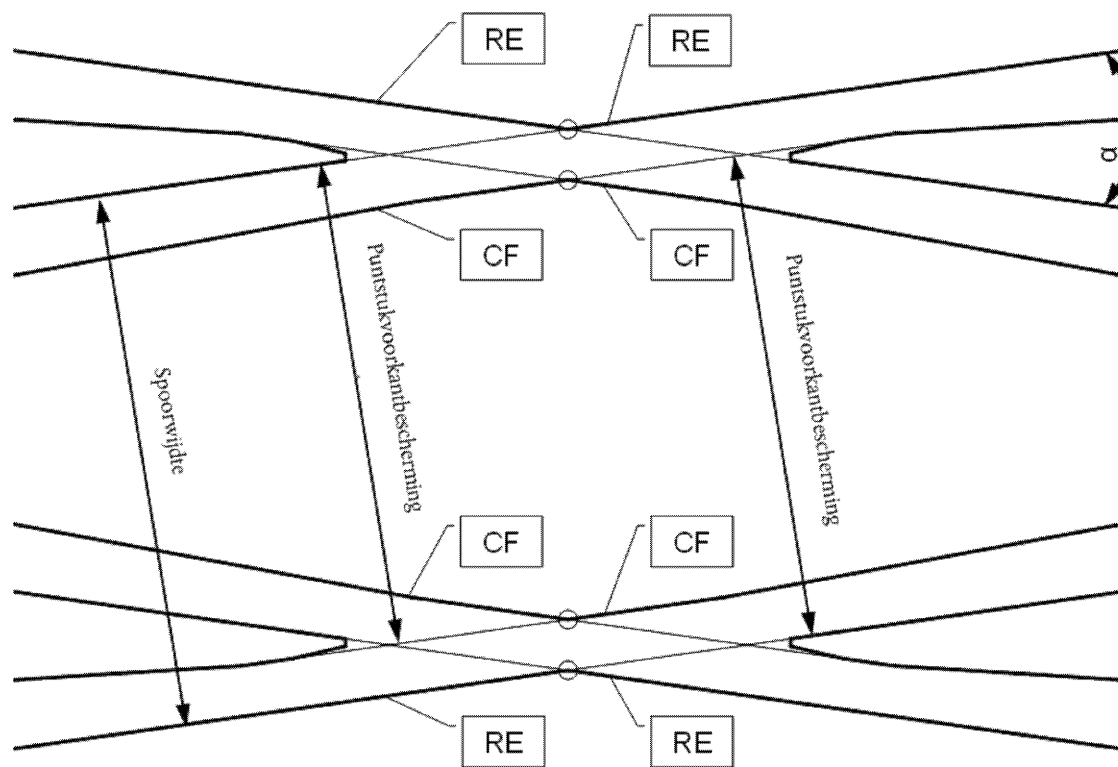
## Waarborgen van de veiligheid op vaste kruisstukharten

J.1) Vaste kruisstukharten moeten zodanig worden ontworpen dat zij geen te lange ongeleide opening bezitten. In vaste kruisstukharten kunnen geen strijkgelags worden ingebouwd om een geleiding over de hele opening te waarborgen. Deze ongeleide opening is aanvaardbaar tot op een bepaalde grens die is gedefinieerd door een referentiesituatie:

- minimale kruisingshoek: tangens 1 in 9 ( $\text{tg } \alpha = 0,11$ ,  $\alpha = 6^{\circ}20'$ )
- minimale boogstraal door kruisstukharten: 450 m
- maximale hoogte van de strijkgelag: 45 mm
- vorm van de puntstukvoorkant als gedefinieerd in onderstaande figuur

Figuur 6

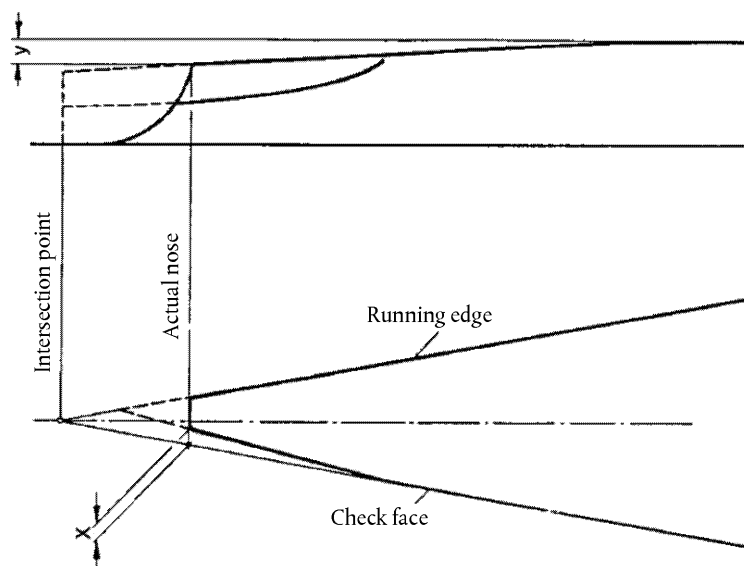
## Kruisstukhart



RE = Buitenkant spoorstaaf  
CF = Geleidingsrand

Figuur 7

## Terugloop X op geleidingsrand



X = 3 mm (over een lengte van 150 mm)

Y = 8 mm (over een lengte van 200 tot ongeveer 500 mm)

- J.2) Indien niet wordt voldaan aan een of meer van de bovenstaande eisen, moet het ontwerp worden gecontroleerd op de equivalentie van de ongeleide opening of de aanvaardbaarheid van de interferentie tussen het wiel en de puntstukvoorkant wanneer zij in aanraking komen.
- J.3) Het ontwerp moet worden gecontroleerd voor wielen met een diameter tussen 630 mm en 840 mm. Voor wioldiameters tussen 330 mm en 630 mm moet de conformiteit specifiek worden aangetoond.
- J.4) Met de volgende grafieken kan de ongeleide opening eenvoudig worden gecontroleerd voor specifieke situaties met verschillende kruisingshoeken, hoogten van de strijkgel en verschillende boogstralen van de kruising.

De grafieken houden rekening met de volgende maximale spoortoleranties:

- spoorwijdte van 1 433 mm t/m 1 439 mm
- puntstukvoorkant van 1 393 mm t/m 1 398 mm
- vrije wieldoorgang  $\leq$  1 356 mm

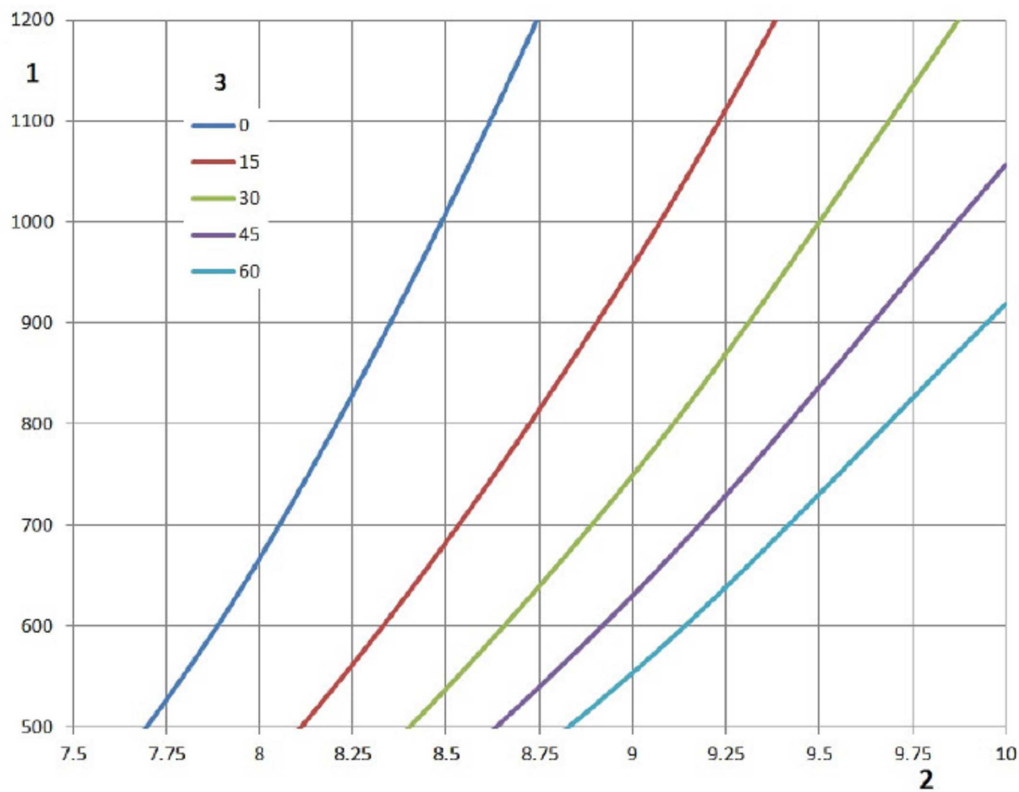
Met figuur 8 kan de minimale wioldiameter worden bepaald die op gebogen kruisstukhartten met een boogstraal van 450 m kan worden gebruikt; met figuur 9 is dit mogelijk voor rechte kruisstukhartten.

Voor andere situaties kunnen specifieke berekeningen worden gemaakt.

- J.5) Voor systemen met een andere spoorwijdte dan 1 435 mm moeten specifieke berekening worden gemaakt.

Figuur 8

Minimale wieldiameter ten opzichte van een kruisingshoek voor een kruisstukhart op een boogstraal van 450 m



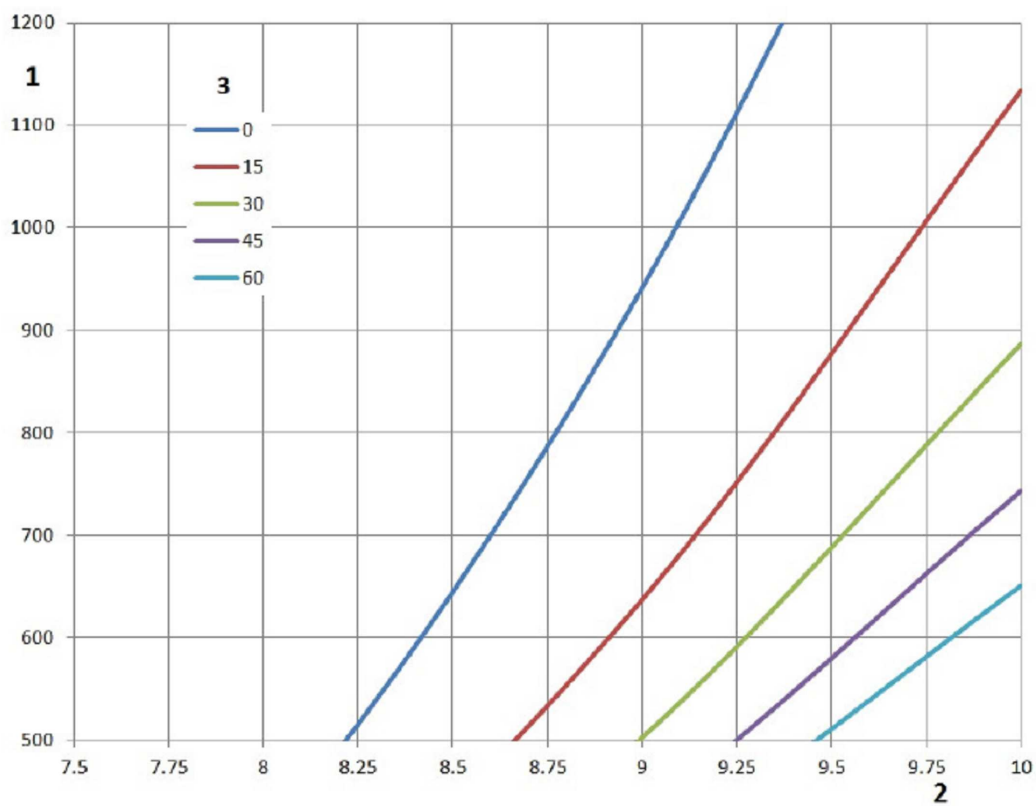
1 Minimale wieldiameter (mm)

2 N voor kruisingshoek, tangens 1 in N

3 Hoogte van strijkgregel (mm) (Z3)

Figuur 9

## Minimale wioldiameter ten opzichte van een kruisingshoek voor een recht kruisstukhart



1 Minimale wioldiameter (mm)

2 N voor kruisingshoek, tangens 1 in N

3 Hoogte van strijkgregel (mm) (Z3)



## Aanhangsel K

**Grondslag van minimumeisen voor kunstwerken voor passagiersrijtuigen en motorstellen**

De volgende definities van massa voor passagiersrijtuigen en motorstellen vormen de grondslag van de minimumeisen voor kunstwerken en de controle van de compatibiliteit van kunstwerken met passagiersrijtuigen en motorstellen.

De EN-lijncategorieën in aanhangsel E zijn gebaseerd op de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke nuttige last overeenkomstig punt 2.1 van EN 15663:2009+AC:2010, rekening houdend met de nuttige last van passagiers op staanplaatsen overeenkomstig tabel 45.

Indien het nodig is de dynamische reactie van spoorwegbruggen te controleren om het draagvermogen van een brug te bepalen, moet het draagvermogen van de brug worden vastgesteld en uitgedrukt als ontwerpmassa bij een normale nuttige last overeenkomstig punt 2.1 van EN 15663:2009+AC:2010, rekening houdend met de waarden van de nuttige last van passagiers op staanplaatsen overeenkomstig tabel 45.

Naar verwachting zal in de volgende herziening van EN 15528+A1:2012 worden bepaald dat de definities van deze massa's moeten worden gebruikt bij de controle van de compatibiliteit van infrastructuur en rollend materieel.

Tabel 45

**Nuttige last van passagiers op staanplaatsen in kg/m<sup>2</sup>**

Treintype	Normale nuttige last ter specificatie van dynamische compatibiliteit	Uitzonderlijke nuttige last ter specificatie van lijncategorie (statische compatibiliteit)
<b>Hogesnelheids- en langeafstandstreinen</b> Tabel 3 in EN 15663:2009+AC:2010	160 <sup>(1)</sup>	320
<b>Hogesnelheids- en langeafstandstreinen</b> Verplichte reservering Tabel 3 in EN 15663:2009+AC:2010	0	320
<b>Overige</b> (regionale, pendel-, voorstadstreinen) Tabel 4 in EN 15663:2009+AC:2010	280	500 <sup>(2)</sup>

**Opmerkingen:**

<sup>(1)</sup> Nuttige last van tabel 3 van EN 15663:2009+AC:2010, plus 160 kg/m<sup>2</sup> voor staanplaatsen.

<sup>(2)</sup> Voor bepaalde soorten pendeldiensten (bv. RATP Parijs) bedraagt de nuttige last van passagiers op staanplaatsen 700 kg/m<sup>2</sup>.

## Aanhangsel L

## Definitie van EN-lijncategorie a12 voor verkeerscode P6

Verkeerscode P6 wordt gedefinieerd door EN-lijncategorie **a12**.

EN-lijncategorie **a12** wordt gedefinieerd door een belastingmodel bestaande uit een oneindig aantal referentiewagons **a12** als gedefinieerd in figuur 11. De referentiewagon **a12** wordt gedefinieerd door de in figuur 10 gedefinieerde aslast, geometrische eigenschappen van de afstand tussen assen en massa per lengte-eenheid.

Figuur 10

## Referentiewagon van EN-lijncategorie a12

Referentiewagon	Aslast P (t)	Massa per lengte-eenheid P (t/m)	Geometrische eigenschappen
a12	12,0	2,4	

Figuur 11

## Belastingmodel van EN-lijncategorie a12

Lijncategorie	Opstelling van referentiewagons n ...oneindig aantal
a12	

Voor de onderverdeling van infrastructuur wordt EN-lijncategorie **a12** gebruikt overeenkomstig hoofdstuk 5 van EN 15528:2008+A1:2012.

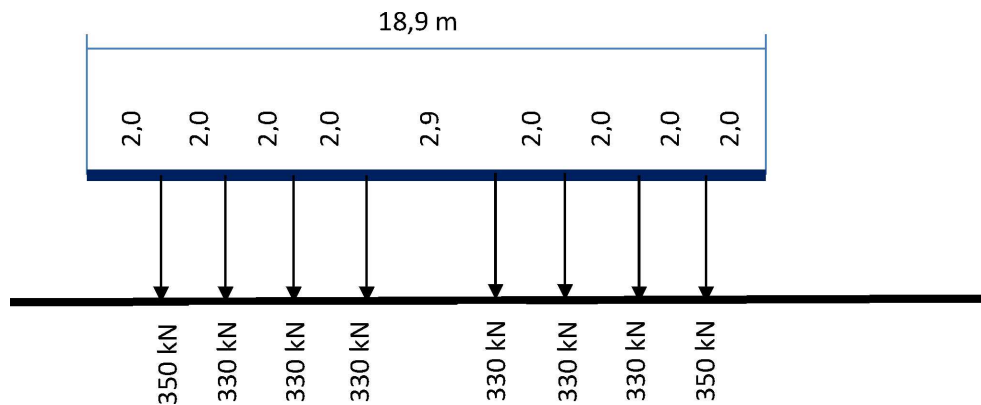
Algemene informatie betreffende het gebruik van EN-lijncategorie **a12** voor de onderverdeling van voertuigen in EN-lijncategorieën wordt verstrekt in hoofdstuk 6.1 van EN 15528:2008+A1:2012 en moet worden gelezen in samenhang met aanhangsel K bij deze TSI.

Naar verwachting zal lijncategorie a12 worden opgenomen in de volgende herziening van EN 15528+A1:2012.

## Aanhangsel M

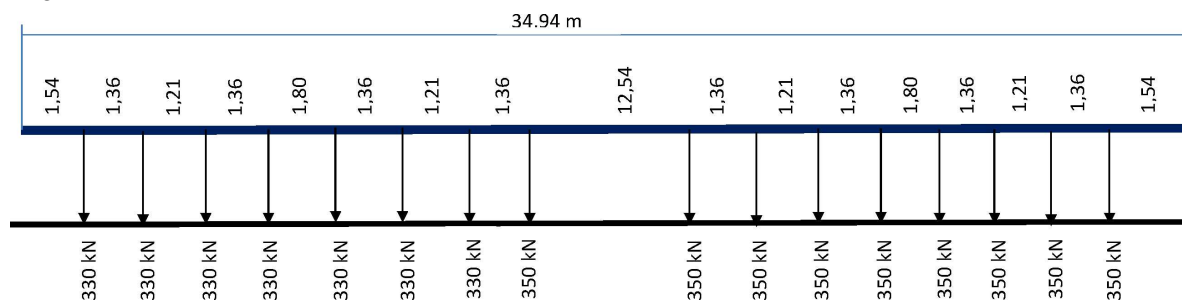
## Specifiek geval op het Estse spoorwagennet

1) Locomotief



2) Verdeelde belasting: 140 kN/m

3) Wagon



## Aanhangsel N

## Specifieke gevallen op het Griekse spoorwagennet

Geschrapd.

## Aanhangsel O

## Specifiek geval op de spoorwagennetten van de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk van Noord-Ierland

Voorschriften en tekeningen met betrekking tot de profielen IRL1, IRL2 en IRL3 zijn een open punt.

## Aanhangsel P

**Profiel van vrije ruimte voor de onderste gedeelten van systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm op het Spaanse spoorwagennet**

De vrijruimteprofielen worden verkregen aan de hand van de kinematische referentieprofielen en bijbehorende voorschriften.

Het vrijruimteprofiel wordt berekend door middel van de kinematische methode overeenkomstig de hoofdstukken 5, 7 en 10 van EN 15273-3:2013 met de kinematische referentieprofielen en bijbehorende voorschriften die in dit aanhangsel zijn gedefinieerd.

## P.1. REFERENTIEPROFIELEN

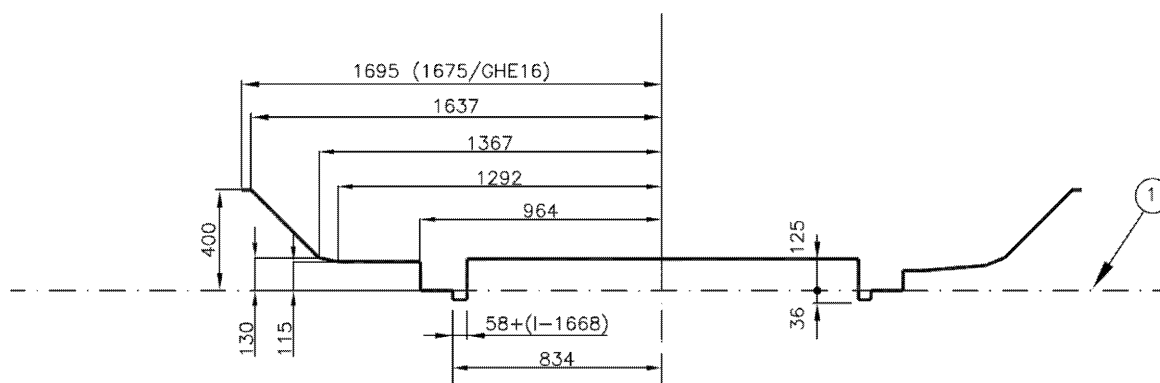
## P.1.1. Kinematisch referentieprofiel GEI1

Figuur 12 toont het referentieprofiel voor het kinematische profiel GEI1 voor voertuigen die over geactiveerde railremmen kunnen rijden.

Figuur 12

**Referentieprofiel van de onderste gedeelten van het kinematische profiel GEI1 voor voertuigen die over geactiveerde railremmen kunnen rijden (l = spoorwijdte)**

(afmetingen in millimeter)



(1) Loopvlak

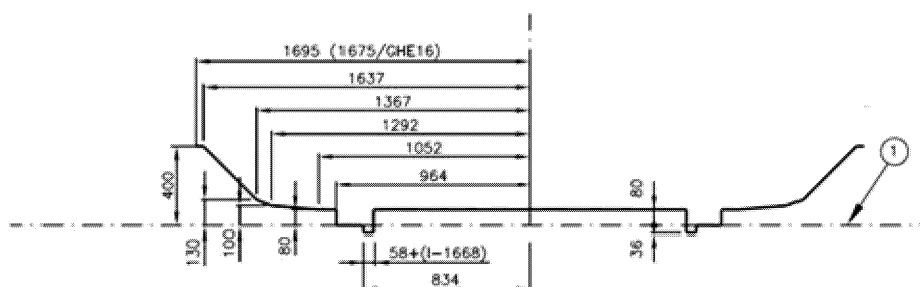
## P.1.2. Kinematisch referentieprofiel GEI2

Figuur 13 toont het referentieprofiel voor het kinematische profiel GEI2 voor voertuigen die over gedeactiveerde railremmen kunnen rijden.

Figuur 13

**Referentieprofiel van de onderste gedeelten van het kinematische profiel GEI2 voor voertuigen die over gedeactiveerde railremmen kunnen rijden (l = spoorwijdte)**

(afmetingen in millimeter)



(1) Loopvlak

## P.2. BIJBEHORENDE VOORSCHRIFTEN

Tabel 46 bevat de bijkomende uitslag voor de profielen GEI1 en GEI2.

Tabel 46

**Voorschriften voor bijkomende uitslag S voor de profielen GEI1 en GEI2**

Bijkomende uitslag voor spoorwijdte „l” en hoogte „h” ten opzichte van het loopvlak	
Boogstraal	$h \leq 0,4 \text{ m}$
$250 \leq R < \infty$	$S_{icin} = S_{acin} = \frac{2,5}{R} + \frac{l - 1,668}{2}$
$150 \leq R < 250$	$S_{icin} = \frac{50}{R} - 0,19 + \frac{l - 1,668}{2}$ $S_{acin} = \frac{60}{R} - 0,23 + \frac{l - 1,668}{2}$

## P.3. VERTICALE VERLAGING

De hoogste van het onderste gedeelte moet worden verlaagd met de waarde  $50/R_v$  (m), waarbij de boogstraal in meter wordt uitgedrukt.

**De verticale boogstraal  $R_v$  is beperkt tot 500 m. Hoogten van maximaal 80 mm worden als nul beschouwd binnen boogstraal  $R_v$  tussen 500 m en 625 m**

## Aanhangsel Q

**Nationale technische voorschriften voor specifieke gevallen in het Verenigd Koninkrijk — Groot-Brittannië**

De in tabel 47 opgesomde documenten bevatten de in punt 7.7.17 van deze TSI vermelde nationale technische voorschriften voor specifieke gevallen in het Verenigd Koninkrijk — Groot-Brittannië. Alle documenten zijn beschikbaar op [www.rgsonline.co.uk](http://www.rgsonline.co.uk)

Tabel 47

**Aangemelde nationale technische voorschriften voor specifieke gevallen in het Verenigd Koninkrijk — Groot-Brittannië**

Specifiek geval	TSI-punt	Eis	NTR ref.	NTR titel
7.7.17.1	4.2.1: tabel 2 en tabel 3	Lijncategorieën: Profiel	GC/RT5212	Eisen inzake de omschrijving en het behoud van vrije ruimten
			GE/RT8073	Eisen inzake de toepassing van standaardomgrenzingsprofielen
			GI/RT7016	Raakvlak tussen perrons, sporen en treinen
7.7.17.2 en 7.7.17.8	4.2.3.1 en 6.2.4.1	Profiel van vrije ruimte	GC/RT5212	Eisen inzake de omschrijving en het behoud van vrije ruimten
			GE/RT8073	Eisen inzake de toepassing van standaardomgrenzingsprofielen
			GI/RT7016	Raakvlak tussen perrons, sporen en treinen
7.7.17.3 en 7.7.17.9	4.2.3.2: tabel 4 en 6.2.4.2	Afstand tussen de hartlijnen van sporen	GC/RT5212	Eisen inzake de omschrijving en het behoud van vrije ruimten
7.7.17.4	4.2.5.3 en aanhangsel J	Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart	GC/RT5021	Eisen voor het spoorstelsel
			GM/RT2466	Treinwielstellen
7.7. 17.6	4.2.9.2	Perronhoogte	GI/RT7016	Raakvlak tussen perrons, sporen en treinen
7.7. 17.7 en 7.7. 17.10	4.2.9.3 en 6.2.4.11	Perronrandafstand	GI/RT7016	Raakvlak tussen perrons, sporen en treinen
			GC/RT5212	Eisen inzake de omschrijving en het behoud van vrije ruimten

*Aanhangsel R***Lijst van open punten**

- 1) Eisen inzake het ontwerp van het spoor, met inbegrip van wissels en kruisingen, dat compatibel is met het gebruik van wervelstroomremsystemen (4.2.6.2.2);
  - 2) Minimale alfactor ( $\alpha$ ) voor verkeerscodes P1 520 en F1 520 (4.2.7.1.1);
  - 3) Onmiddellijke actiegrenswaarde voor oneffenheden als alleenstaande afwijking voor snelheden boven 300 km/h (4.2.8.1);
  - 4) Onmiddellijke actiegrenswaarde voor overlangse waterpasse ligging als alleenstaande afwijking voor snelheden boven 300 km/h (4.2.8.2);
  - 5) De minimaal toegestane waarde voor spoorafstand voor het standaardprofiel van vrije ruimte IRL3 is een open punt (7.7.18.2);
  - 6) EN-lijncategorie — Toegestane snelheid (km/h) voor verkeerscodes P1, P2, P3a, P4a, P1 520, P1 600, F1 520 en F1 600 (aanhangsel E, tabellen 38 en 39);
  - 7) EN-lijncategorie — Toegestane snelheid (km/h) voor verkeerscodes P1, P2, P1 600 en F1 600 (aanhangsel F, tabellen 40 en 41);
  - 8) Voorschriften en tekeningen met betrekking tot de profielen IRL1, IRL2 en IRL3 zijn een open punt (aanhangsel O);
  - 9) Eisen ter beperking van het risico van „opvliegend ballast” (punt 4.2.10.3) (tevens een open punt in de TSI LOC&PAS).
-

## Aanhangsel S

## Woordenlijst

Tabel 48

## Termen

Gedefinieerde term	TSI-punt	Definitie
Referentiepunt (RP) Praktischer Herzpunkt Pointe de coeur	4.2.8.6	Fysiek einde van een V-kruising. Het verband tussen het referentiepunt (RP) en het snijpunt (IP) is weergegeven in figuur 2.
Alarmgrens Auslösewert Limite d'alerte	4.5.2	Een waarde die bij overschrijding aanleiding geeft tot een analyse van de spoorgeometrie en opname in de planning voor geregeld onderhoud.
Aslast Achsfahrmasse Charge à l'essieu	4.2.1, 4.2.6.1	Som van de door een wielstel of een paar onafhankelijke wielen op het spoor uitgeoefende statische verticale wieldruk, gedeeld door de zwaartekrachtversnelling.
Van adhesieomstandigheden onafhankelijk remsysteem	4.2.6.2.2	
Verkanting Überhöhung Dévers de la voie	4.2.4.2 4.2.8.5	Hoogteverschil tussen de twee spoorstaven van één spoor ten opzichte van de horizon op een bepaald punt, gemeten in het midden van de spoorstaafkop.
Verkantingstekort Überhöhungsfehlbetrag Insuffisance de devers	4.2.4.3	Het verschil in mm tussen de toegepaste verkanting en een hogere evenwichtsverkanting.
Puntstukhart Starres Herzstück Coeur de croisement	4.2.8.6	Onderdeel dat zorgt voor de snijding van twee tegengestelde buitenkanten van spoorstaven van wissels en kruisingen, met een V-kruising en twee puntstukvleugels.
Zijwind Seitenwind Vents traversiers	4.2.10.2	Sterke zijwaartse wind die de veilige exploitatie van het treinverkeer op een lijn in het gedrang kan brengen.
Ontwerpwaarde Planungswert/ Valeur de conception	4.2.3.4, 4.2.4.2, 4.2.4.5, 4.2.5.1, 4.2.5.3	Theoretische waarde zonder fabricage-, constructie- of onderhoudstolerantie.
Ontwerpspoorwijdte Konstruktionsspurweite Ecartement de conception de la voie	5.3.3	Een eenduidige waarde die wordt verkregen wanneer alle componenten van het spoor precies voldoen aan hun ontwerpafmetingen of hun mediane ontwerpafmeting wanneer er sprake is van een reeks afmetingen.
Afstand tussen de hartlijnen van sporen Gleisabstand Entraxe de voies	4.2.3.2	De afstand tussen punten op de hartlijnen van de twee betrokken sporen, gemeten parallel met het loopvlak van het referentiespoor, namelijk het spoor met de kleinste verkanting.



Gedefinieerde term	TSI-punt	Definitie
Dynamische dwarskrachten/ Dynamische Querkraft Effort dynamique transversal	4.2.6.3	De som van de door een wielstel in de dwarsrichting op een spoor uitgeoefende dynamische krachten.
Grondwerken Erdbauwerke Ouvrages en terre	4.2.7.2, 4.2.7.4	Bedding en grondkerende constructie waarop de verkeersbelasting wordt uitgeoefend.
EN-lijncategorie EN Streckenklasse EN Catégorie de ligne	4.2.7.4, aanhangsel E	Het resultaat van het in EN 15528:2008+A1:2012, bijlage A, uiteengezette classificatieproces dat in die norm is omschreven als „lijncategorie”. Dit is een weergave van de verticale krachten die in normaal bedrijf door voertuigen op een lijn of baanvak mogen worden uitgeoefend.
Equivalente coniciteit Äquivalente Konizität Conicité équivalente	4.2.4.5, 4.2.11.2	De tangens van de kegelhoek van een wielstel met conische wielen, waarvan de dwarsbeweging dezelfde veterloopgolflengte heeft als het gegeven wielstel op recht spoor en in bochten met een grote straal.
Bescherming van vaste puntstukvoorkanten Leitweite Cote de protection de pointe	4.2.5.3, aanhangsel J	Afstand tussen de puntstukvoorkant en de strijkregel (zie afmeting nr. 2 op figuur 14 hieronder).
Geleidingsgroefdiepte Rillentiefe Profondeur d'ornière	4.2.8.6.	Afstand tussen het loopvlak en de bodem van de geleidingsgroef (zie afmeting nr. 6 op figuur 14 hieronder).
Geleidingsgroefbreedte Rillenweite Largeur d'ornière	4.2.8.6.	Afstand tussen een looprail en een parallelle strijkregel of puntstukvleugel (zie afmeting nr. 5 op figuur 14 hieronder).
Vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügel-schienen-Einlauf Côte d'équilibrage du contre-rail	4.2.8.6.	Afstand tussen de voorkant van een strijkregel of een puntstukvleugel en de looprail aan de andere zijde van het spoor, gemeten bij het begin van de respectievelijk strijkregel of de puntstukvleugel. (Zie afmeting nr. 4 op figuur 14 hieronder.) De voorkant van de strijkregel of puntstukvleugel is het punt waarop het wiel in contact mag komen met de strijkregel of de puntstukvleugel.
Vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze Cote de libre passage dans le croisement	4.2.8.6.	Afstand tussen de voorzijde van de kruispuntstukvleugel en de strijkregel aan de andere zijde van het spoor (zie afstand nr. 3 op figuur 14 hieronder).
Vrije wieldoorgang in wissels Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrichtung Côte de libre passage de l'aiguillage	4.2.8.6.	Afstand van de loopzijde van een wisseltong tot de achterzijde van de tegenoverliggende wisseltong (zie afmeting nr. 1 op figuur 14 hieronder).

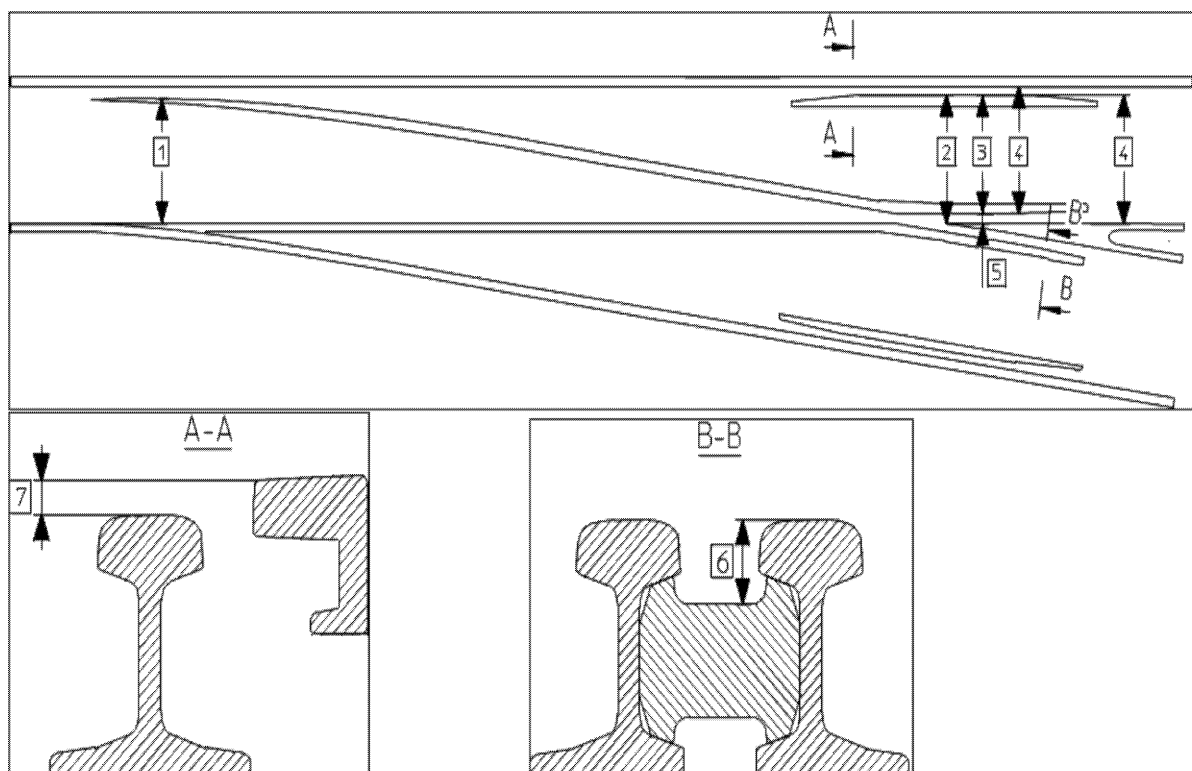
Gedefinieerde term	TSI-punt	Definitie
Profiel Begrenzungslinie Gabarit	4.2.1, 4.2.3.1	Aantal voorschriften met een referentieomtrek en de berekeningsmethode daarvoor aan de hand waarvan de buitenafmetingen van een voertuig en de nodige vrije ruimte van de infrastructuur worden bepaald.
HBW	5.3.1.2	De niet-SI-eenheid voor staalhardheid als gedefinieerd in EN ISO 6506-1:2005 Metalen — Hardheidsmeting volgens Brinell. Beproevingmethode.
Meerhoogte strijkgregel Radlenkerüberhöhung Surélévation du contre rail	4.2.8.6, aanhangsel J	Hoogte van de strijkgregel boven het loopvlak (zie afmeting 7 op figuur 14 hieronder).
Onmiddellijke actiegrenswaarde Soforteingriffsschwelle Limite d'intervention immédiate	4.2.8, 4.5	De waarde die bij overschrijding aanleiding geeft tot maatregelen om het risico op ontsporing tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.
Infrastructuurbeheerder Betreiber der Infrastruktur Gestionnaire de l'Infrastructure	4.2.5.1, 4.2.8.3, 4.2.8.6, 4.2.11.24.4,- 4.5.2, 4.6, 4.7, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4	Als gedefinieerd in artikel 2, onder h), van Richtlijn 2001/14/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2001 inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids certificering (PB L 75 van 15.3.2001, blz. 29).
Exploitatiewaarden Wert im Betriebszustand Valeur en exploitation	4.2.8.5, 4.2.11.2	Op een willekeurig moment na de indienststelling van de infrastructuur gemeten waarde.
Snijpunt Theoretischer Herzpunkt Point d'intersection théorique	4.2.8.6	Theoretisch snijpunt van de buitenkanten in het hart van de kruising (zie figuur 2).
Interventiegrens Eingriffsschwelle Valeur d'intervention	4.5.2	De waarde die bij overschrijding aanleiding geeft tot correctief onderhoud om te voorkomen dat de onmiddellijke actiegrenswaarde nog voor de volgende inspectie wordt bereikt.
Alleenstaande afwijking Einzelfehler Défaut isolé	4.2.8	Een plaatselijke afwijking in de spoorgeometrie zonder ruimtelijk periodisch karakter
Lijnsnelheid Streckengeschwindigkeit Vitesse de la ligne	4.2.1	Maximumsnelheid waarvoor een lijn is ontworpen.
Onderhoudsdossier Instandhaltungsdossier Dossier de maintenance	4.5.1	Informatie uit het technisch dossier inzake de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen en de onderhoudsinstructies.
Onderhoudsplan Instandhaltungsplan Plan de maintenance	4.5.2	Een aantal documenten waarin de door de infrastructuurbeheerder vastgestelde procedures voor het onderhoud van de infrastructuur zijn beschreven.

Gedefinieerde term	TSI-punt	Definitie
Multi-railspoor Mehrschienengleis Voie à multi écartement	4.2.2.2	Een spoor met meer dan twee rails waarvan minstens twee paar rails zijn ontworpen om te worden gebruikt als afzonderlijk enkelspoor, al dan niet met een verschillende spoorwijdte.
Nominale spoorwijdte Nennspurweite Ecartement nominal de la voie	4.2.4.1	Een eenduidige waarde voor de spoorwijdte die evenwel kan afwijken van de ontwerp spoorwijdte.
Normale exploitatie Regelbetrieb Service régulier	4.2.2.2 4.2.9	De spoorwegexploitatie volgens een vastgestelde dienstregeling.
Passieve voorziening Vorsorge für künftige Erweiterungen Réservation pour extension future	4.2.9	Vrijwaring van een mogelijke toekomstige fysieke uitbreiding van de infrastructuur (bv. verlengen van de perrons).
Prestatieparameter Leistungskennwert Paramètre de performance	4.2.1	Parameter die een TSI-lijncategorie beschrijft en wordt gebruikt als basis voor het ontwerp van onderdelen van het subsysteem infrastructuur en om het prestatieniveau van de lijn weer te geven.
Hoofdspoor Freie Strecke Voie courante	4.2.4.5 4.2.4.6 4.2.4.7	Baanvak zonder wissels en kruisingen.
Terugloop Spitzenbeihobelung Dénivelation de la pointe de cœur	4.2.8.6	De referentielijn in een vast puntstukhart kan afwijken van de theoretische referentielijn. Vanaf een bepaalde afstand van het puntstuk kan de referentielijn van de V, naargelang het ontwerp, van deze theoretische lijn worden afgebogen, weg van de wielflens, om te vermijden dat beide met elkaar in contact komen. Deze variëte is weergegeven in figuur 2.
Spoorstaafneiging Schienenneigung Inclinaison du rail	4.2.4.5 4.2.4.7	Een hoek gevormd door de neiging van de spoorstaafkop van de bevestigde spoorstaaf ten opzichte van de spoorstaafspiegel (loopvlak), gelijk aan de hoek tussen de symmetrieas van de spoorstaaf (of van een equivalente symmetrische spoorstaaf met hetzelfde spoorstaafkop-profiel) en de loodrechte op de spoorstaafspiegel.
Onderlegger Schienenzwischenlage Semelle sous rail	5.3.2	Een verende laag tussen de spoorstaaf en de ondersteunende dwarsligger of de steunplaat
Tegenbocht Gegenbogen Courbes et contre-courbes	4.2.3.4	Twee op elkaar volgende bochten met een tegengestelde richting of kromming
Vrijruimteprofiel Lichtraum Gabarit des obstacles	4.2.3.1	De ruimte rond het referentiespoor waarbinnen zich met het oog op een veilige exploitatie op het referentiespoor geen voorwerpen of infrastructuur mogen bevinden, noch treinen op aangrenzende sporen. Deze wordt overeenkomstig de toepasselijke regels bepaald op basis van het referentieprofiel.
Mobiel hartstuk	4.2.5.2	

Gedefinieerde term	TSI-punt	Definitie
Wissel Zungenvorrichtung aiguillage	4.2.8.6	Een spoorinrichting bestaande uit twee vaste spoorstaven (aanslagrails) en twee beweegbare benen (wisseltongen) om treinen van het ene spoor naar het andere te geleiden.
Wissels en kruisingen Weichen und Kreuzungen Appareil de voie	4.2.4.5, 4.2.4.7, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8.6, 5.2, 6.2.4.4, 6.2.4.8, 6.2.5.2, 7.3.3, aanhangsels C en D	Het geheel van wissels en individuele kruisingen en de rails die deze met elkaar verbinden.
Doorgaand spoor Stammgleis Voie directe	aanhangselD	De route die bij wissels en kruisingen het alignement van het spoor volgt.
Spoorontwerp	4.2.6, 6.2.5, aanhangsels C en D	Het spoorontwerp bestaat uit dwarsdoorsneden waarin de basisafmetingen en spooronderdelen (bv. spoorstaven, spoorstaafbevestigingen, dwarsliggers, ballast) worden vastgesteld die samen worden gebruikt met de exploitatieomstandigheden die van invloed zijn op krachten in verband met punt 4.2.6, zoals aslast, snelheid en boogstraal van horizontale bochten.
Spoorwijdte Spurweite Ecartement de la voie	4.2.4.1, 4.2.4.5, 4.2.8.4, 5.3.3, 6.1.5.2, 6.2.4.3, aanhangselH	De kleinste afstand tussen de loodrechte lijnen op het loopvlak die het spoorstaafkoppelfprofiel snijden op een afstand tussen 0 en 14 mm onder het loopvlak.
Scheluwte Gleisverwindung Gauche	4.2.7.1.6, 4.2.8.3, 6.2.4.9	Scheluwte is het algebraïsche verschil tussen twee dwarsvlakken op een gedefinieerde afstand, meestal uitgedrukt als een gradiënt tussen de twee meetvlakken.
Treinlengte Zuglänge Longueur du train	4.2.1	De toegestane lengte van een trein die in normale exploitatie op een lijn mag rijden.
Ongeleide opening van een kruisstukhart Führunglose Stelle Lacune dans la traversée	4.2.5.3, aanhangsel J	Deel van een kruisstukhart waar er geen wielgeleiding is, in EN 13232-3:2003 gedefinieerd als „ongeleide afstand”.
Nuttige perronlengte Bahnsteignutzlänge Longueur utile de quai	4.2.1, 4.2.9.1	De maximale doorlopende lengte van een perron waaraan een trein in normale exploitatieomstandigheden moet stoppen om passagiers te laten in- en uitstappen, rekening houdend met een passende stoptolerantie. Normale exploitatie betekent dat er geen sprake is van gestoord bedrijf (namelijk normale adhesie, werkende seinen, alle systemen functioneren naar behoren).

Figuur 14

## Geometrie van wissels en kruisingen



- 1) 1 Vrije wieldoorgang in wissels
- 2) Bescherming van vaste puntstukvoorkanten
- 3) Vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant
- 4) Vrije wieldoorgang aan begin strijkregel/puntstukvleugel
- 5) Geleidingsgroefbreedte
- 6) Geleidingsgroefdiepte
- 7) Meerhoogte van strijkregel

## Aanhangsel T

## Lijst van aangehaalde normen

Tabel 49

## Lijst van aangehaalde normen

Index-nr.	Referentie	Documentnaam	Versie (jaar)	Betrokken fundamentele parameters
1	EN 13674-1	Railtoepassingen — Bovenbouw — Spoorstaven Deel 1: Vignole spoorwegrails 46 kg/m en daarboven	2011	Spoorstaafkopp profiel voor hoofdspoor (4.2.4.6), Spoorstaafkopp profiel voor hoofdspoor (6.1.5.1)
2	EN 13674-4	Railtoepassingen — Bovenbouw — Spoorstaven — Deel 4: Vignole spoorwegrails tussen 27 en 46 kg/m (met amendement A1:2009)	2006	Spoorstaafkopp profielen voor hoofdspoor (4.2.4.6)
3	EN 13715	Railtoepassingen — Wielstellen en draaistellen — Wielen — Wielprofiel (met amendement A1:2010)	2006 A1:2010	Equivalentente coniciteit (4.2.4.5)
4	EN 13848-1	Geometrische kwaliteit van het spoor — Deel 1: Beschrijving van de spoorgeometrie (met amendement A1:2008)	2003	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3), Keuring van de gemiddelde minimumspoorwijdte (6.2.4.5)
5	EN 13848-5	Railtoepassingen — Bovenbouw — Geometrische kwaliteit van het spoor — Deel 5: Geometrische kwaliteitsniveaus — Lopend spoor (met amendement A1:2010)	2008	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor oneffenheden (4.2.8.1), Onmiddellijke actiegrenswaarde voor overlangse waterpasse ligging (4.2.8.2), Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3)
6	EN 14067-5	Railtoepassingen — Aerodynamica — Deel 5: Eisen en beproevingsprocedures voor aerodynamica in tunnels (met amendement A1:2010)	2006	Keuring van de maximale drukvariëaties in tunnels (6.2.4.12)
7	EN 15273-3	Railtoepassingen — Profielen — Deel 3: Samenstelling van het vrijruimteprofiel	2013	Vrijruimteprofiel (4.2.3.1), Spoorafstand (4.2.3.2), Perronrandafstand (4.2.9.3), Keuring van het vrijruimteprofiel (6.2.4.1), Keuring van de spoorafstand (6.2.4.2), Keuring van de perronrandafstand (6.2.4.11)
8	EN 15302	Railtoepassingen — Methode voor de bepaling van de equivalente coniciteit (met amendement A1:2010)	2008	Equivalentente coniciteit (4.2.4.5), Keuring van de ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (6.2.4.6)
9	EN 15528	Railtoepassingen — Klassenindeling van baanvakken — Aansluiting tussen belastbaarheid van voertuigen en baanvak (met amendement A1:2012)	2008	Vaststelling van de compatibiliteit van de infrastructuur en het rollend materieel na de goedkeuring van het rollend materieel (7.6), Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de verkeerscodes (aanhangsel E), Grondslag van minimumeisen voor kunstwerken voor passagiersrijtuigen en motorstellen (aanhangsel K), Definitie van lijncategorie a12 voor verkeerscode P6 (aanhangsel L)

Index-nr.	Referentie	Documentnaam	Versie (jaar)	Betrokken fundamentele parameters
10	EN 15663	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Rollend materieel — Definitie (met correcties AC:2010)	2009	TSI-lijncategorieën (4.2.1), Grondslag van minimumeisen voor kunstwerken voor passagiersrijtuigen en motorstellen (aanhangel K)
11	EN 1990	Eurocode — Grondslagen van het constructieve ontwerp (met amendement A1:2005 en correctie AC:2010)	2002	Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen (4.2.7), Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.7.1)
12	EN 1991-2	Eurocode 1 — Belastingen op constructies — Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen (met correctie AC:2010)	2003	Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen (4.2.7), Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.7.1), Verticale belasting van een nieuwe bedding en gronddruk-effecten (4.2.7.2), Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen (4.2.7.3)
13	EN 14363:2005	Railtoepassingen — Afnameproeven voor de loopkarakteristieken van railvoertuigen — Beproeving van het loopgedrag en stationaire beproevingen	2005	Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten (4.2.6.1), Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten (4.2.6.3).

**VERORDENING (EU) Nr. 1300/2014 VAN DE COMMISSIE****van 18 november 2014****betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit betreffende de toegankelijkheid van het spoorwegsysteem in de Unie voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 6, lid 1, en artikel 8, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> dient het Europees Spoorwegbureau (hierna: het Bureau) erop toe te zien dat de technische specificaties inzake interoperabiliteit (hierna: TSI's) zijn aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 <sup>(3)</sup> heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om de technische specificaties inzake interoperabiliteit te ontwikkelen en te herzien teneinde het toepassingsgebied ervan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem in de Unie. Op grond van dat mandaat heeft het Bureau de opdracht gekregen de werkingssfeer van de bij Beschikking 2008/164/EG van de Commissie <sup>(4)</sup> vastgestelde TSI „personen met beperkte mobiliteit” voor het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem en het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Unie.
- (3) Op 6 mei 2013 heeft het Bureau een advies ingediend met betrekking tot de vaststelling van de TSI betreffende personen met beperkte mobiliteit.
- (4) Toegankelijkheid is een van de algemene beginselen die zijn opgenomen in het VN-Verdrag inzake de rechten van personen met een handicap, waarbij de meeste EU-lidstaten partij zijn. Op grond van artikel 9 dienen de staten die partij zijn bij dat verdrag personen met een handicap op voet van gelijkheid met anderen de toegang te garanderen tot onder meer vervoer. Daartoe moeten maatregelen worden genomen om de bestaande toegankelijkheidsbelemmeringen te inventariseren en weg te werken.
- (5) Toegankelijkheid is een van de bij Richtlijn 2008/57/EG vastgestelde essentiële eisen waaraan het spoorwegsysteem in de Unie dient te voldoen.
- (6) Richtlijn 2008/57/EG voorziet in een infrastructuur- en een voertuigenregister en vermeldt de belangrijkste parameters die moeten worden bekendgemaakt en op regelmatige basis worden bijgewerkt. Bij Beschikking 2008/164/EG zijn de parameters gedefinieerd van de TSI „personen met beperkte mobiliteit” die in deze registers moeten worden opgenomen. Aangezien de doelstellingen van deze registers aan de goedkeuringsprocedure en de technische compatibiliteit zijn gekoppeld, moet voor deze parameters een afzonderlijk instrument worden gecreëerd. Deze inventaris van de voorzieningen moet een overzicht bieden van de toegankelijkheidsbelemmeringen en ervoor zorgen dat kan worden toegezien op het stapsgewijs wegwerken van die belemmeringen.
- (7) Bij Richtlijn 2008/57/EG is het principe van de gefaseerde toepassing vastgesteld, met name dat de in de TSI beschreven doelsystemen gefaseerd binnen een redelijke termijn mag worden gerealiseerd en dat in elke TSI een uitvoeringsstrategie moet worden vastgesteld voor de geleidelijke overgang van de bestaande situatie naar de uiteindelijke situatie waarin conformiteit met de TSI als norm geldt.
- (8) De lidstaten dienen uitvoeringsplannen op te stellen om alle geïnventariseerde toegankelijkheidsbelemmeringen binnen een redelijke termijn weg te werken door middel van operationele maatregelen en gecoördineerde inspanningen om subsystemen te vernieuwen. Omdat die nationale uitvoeringsplannen niet voldoende gedetailleerd kunnen zijn en onderhevig zijn aan onvoorspelbare wijzigingen, moeten de lidstaten informatie blijven

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1)

<sup>(3)</sup> Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 betreffende een mandaat voor het Europees Spoorwegbureau om de technische specificaties inzake interoperabiliteit te herzien en te ontwikkelen teneinde de werkingssfeer daarvan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem in de Unie.

<sup>(4)</sup> Beschikking 2008/164/EG van de Commissie van 21 december 2007 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit „personen met beperkte mobiliteit” voor het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem en het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 64 van 7.3.2008, blz. 72).



verstrekken over gevallen waarin voor de indienstelling van bestaande subsystemen na de vernieuwing of verbetering een nieuwe vergunning voor indienstelling moet worden verleend of waarin de TSI niet volledig overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG is toegepast.

- (9) De Unie dient gemeenschappelijke prioriteiten en criteria vast te stellen die de lidstaten in hun nationale uitvoeringsplannen dienen op te nemen. Dit zal bijdragen tot de geleidelijke tenuitvoerlegging van de TSI binnen een redelijke termijn.
- (10) Om de technologische ontwikkeling te volgen en modernisering aan te moedigen moeten innovatieve oplossingen worden gepromoot en moet de invoering van innovaties, onder bepaalde voorwaarden, worden toegestaan. Wanneer een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, dient de fabrikant of zijn gemachtigde uit te leggen op welke punten deze afwijkt van de TSI en moet de oplossing door de Commissie worden beoordeeld. Indien de oplossing positief wordt beoordeeld, stelt het Bureau de passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatie vast en ontwikkelt zij passende evaluatiemethodes.
- (11) Om overbodige extra kosten en administratieve last te vermijden en de uitvoering van bestaande contracten niet te belemmeren, moet Beschikking 2008/164/EG, na de intrekking daarvan, van toepassing blijven op subsystemen en projecten als bedoeld in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG.
- (12) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### *Artikel 1*

#### **Onderwerp**

Bij deze verordening wordt de technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) vastgesteld met betrekking tot de toegankelijkheid van het spoorwegsysteem in de Unie voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit, als uiteengezet in de bijlage.

#### *Artikel 2*

#### **Toepassingsgebied**

1. De TSI is van toepassing op de subsystemen infrastructuur, exploitatie en verkeersbeheer, telematicatoepassingen en rollend materieel als beschreven in bijlage II, punt 2, van Richtlijn 2008/57/EG en in punt 2.1 van de bijlage bij deze verordening. De TSI bestrijkt alle aspecten van deze subsystemen die relevant zijn voor de toegankelijkheid voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit.
2. De TSI is van toepassing op de volgende netwerken:
  - a) het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem als gedefinieerd in bijlage I, deel 1.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - b) het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als gedefinieerd in bijlage I, deel 2.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - c) alle andere delen van het netwerk.

Deze TSI is niet van toepassing op de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.

3. Deze TSI is van toepassing op alle nieuwe subsystemen infrastructuur of rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Unie, als bedoeld in lid 1, die na de in artikel 12 genoemde toepassingsdatum in gebruik worden genomen, rekening houdend met de punten 7.1.1 en 7.1.2 van de bijlage.
4. Deze TSI is niet van toepassing op bestaande subsystemen infrastructuur of rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Unie, als bedoeld in lid 1, die op de in artikel 12 genoemde uitvoeringsdatum reeds in gebruik zijn genomen op (of deel uitmaken van) het netwerk van een lidstaat.
5. De TSI is echter van toepassing op bestaande subsystemen infrastructuur en rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Unie, als bedoeld in lid 1, die worden verbeterd of vernieuwd overeenkomstig artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG, met inachtneming van artikel 8 van deze verordening en punt 7.2 van de bijlage bij deze verordening.

*Artikel 3***Conformiteitsbeoordeling**

1. De in deel 6 van de bijlage beschreven procedures voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen en subsystemen zijn gebaseerd op de bij Besluit 2010/713/EU van de Commissie <sup>(1)</sup> vastgestelde modules.
2. Het certificaat van typeonderzoek of ontwerponderzoek voor interoperabiliteitsonderdelen blijft vijf jaar geldig. Gedurende deze periode mogen nieuwe onderdelen van hetzelfde type zonder nieuwe conformiteitsbeoordeling in gebruik worden genomen.
3. Overeenkomstig Beschikking 2008/164/EG afgegeven certificaten als bedoeld in lid 2 blijven, zonder dat een nieuwe conformiteitsbeoordeling moet worden uitgevoerd, geldig tot de oorspronkelijk vastgestelde datum. Met het oog op de verlenging van een certificaat wordt een ontwerp of type slechts opnieuw getoetst aan de nieuwe of gewijzigde eisen in de bijlage bij deze verordening.
4. Universele toiletten die zijn beoordeeld op basis van de eisen van Beschikking 2008/164/EG worden niet opnieuw beoordeeld indien zij worden ingebouwd in rollend materieel van een bestaand ontwerp als gedefinieerd in Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie <sup>(2)</sup>.

*Artikel 4***Specifieke gevallen**

1. Voor de in deel 7.3 van de bijlage omschreven specifieke gevallen wordt de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG beoordeeld aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming verleent voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Uiterlijk op 1 juli 2015 stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van:
  - a) de in lid 1 bedoelde technische voorschriften;
  - b) de procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
  - c) de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn belast met de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures voor de in deel 7.3 van de bijlage genoemde specifieke gevallen.

*Artikel 5***Project in vergevorderd stadium**

Overeenkomstig artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dient elke lidstaat de Commissie binnen een jaar na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis te stellen van een lijst van projecten die op zijn grondgebied worden uitgevoerd en die zich in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden.

*Artikel 6***Innovatieve oplossingen**

1. Technologische vooruitgang vergt soms innovatieve oplossingen die niet conform zijn met de in de bijlage vastgestelde specificaties of waarvoor de in de bijlage geschetste beoordelingsmethode niet kan worden toegepast.
2. Innovatieve oplossingen kunnen betrekking hebben op de subsystemen rollend materieel en infrastructuur, onderdelen daarvan en hun interoperabiliteitsonderdelen.
3. Een fabrikant, of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde, die een innovatieve oplossing voorstelt, verklaart op welke punten die oplossing afwijkt van de in de bijlage vastgestelde TSI en legt deze ter beoordeling voor aan de Commissie. De Commissie kan het Bureau verzoeken advies uit te brengen over de voorgestelde innovatieve oplossing en, desgevallend, de belanghebbenden raadplegen.

<sup>(1)</sup> Besluit 2010/713/EU van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Verordening (EU) nr. 1302/2014 van 18 november 2014 betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (Zie bladzijde 228 van dit Publicatieblad).

4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien dat advies positief is, worden de functionele en interfacespecificaties en beoordelingsmethoden ontwikkeld die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van de innovatieve oplossing mogelijk te maken en worden deze vervolgens via de herzieningsprocedure opgenomen in de TSI. Indien het advies negatief is, mag de innovatieve oplossing niet worden toegepast.

5. In afwachting van de herziening van de TSI geldt het positief advies van de Commissie als een aanvaardbare wijze van naleving van de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG en mag dat advies worden gebruikt om projecten en subsystemen te beoordelen.

#### Artikel 7

##### **Inventaris van voorzieningen**

1. Elke lidstaat zorgt ervoor dat er een inventaris van voorzieningen wordt opgesteld en ingevoerd teneinde:

- a) de toegankelijkheidsbelemmeringen in kaart te brengen;
- b) informatie te verstrekken aan gebruikers;
- c) het proces om het spoor toegankelijk te maken te monitoren en te evalueren.

2. Het Bureau richt een werkgroep op en organiseert de werkzaamheden daarvan; deze werkgroep wordt belast met de opstelling van een aanbeveling betreffende de basisstructuur en minimale inhoud van de gegevens die voor de inventaris van de voorzieningen moeten worden verzameld. Het Bureau formuleert een aanbeveling aan de Commissie over de inhoud, het gegevensformaat, de functionele en technische architectuur, de operationele modus, de regels voor het invoeren en raadplegen van gegevens en de regels voor de zelfbeoordeling en aanwijzing van de entiteiten die de gegevens dienen te verstrekken. Teneinde de meest levensvatbare oplossing te kiezen wordt in die aanbeveling rekening gehouden met de geraamde kosten en baten van alle onderzochte technische oplossingen. In de aanbeveling wordt een tijdschema voorgesteld voor de opstelling van de inventaris van voorzieningen.

3. Op basis van de in lid 2 bedoelde aanbeveling zal hoofdstuk 7 van de bijlage worden bijgewerkt overeenkomstig artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG.

4. Deze inventaris van voorzieningen heeft minstens betrekking op:

- a) publieke zones in reizigersstations als gedefinieerd in punt 2.1.1 van de bijlage;
- b) rollend materieel als gedefinieerd in punt 2.1.2 van de bijlage.

5. De inventaris van voorzieningen wordt geactualiseerd met gegevens over nieuwe subsystemen infrastructuur en rollend materieel en werkzaamheden voor de vernieuwing of verbetering van bestaande subsystemen infrastructuur of rollend materieel.

#### Artikel 8

##### **Nationale uitvoeringsplannen**

1. Om alle geïnventariseerde toegankelijkheidsbelemmeringen stapsgewijs weg te werken, stellen de lidstaten nationale uitvoeringsplannen vast, die minstens de in aanhangsel C van de bijlage genoemde informatie bevatten.

2. De nationale uitvoeringsplannen worden opgesteld op basis van bestaande nationale plannen en, indien beschikbaar, de inventaris van voorzieningen als bedoeld in artikel 7 of andere relevante en betrouwbare informatiebronnen.

De lidstaten bepalen het tempo waarin de nationale plannen worden uitgevoerd en de omvang van de maatregelen.

3. De nationale uitvoeringsplannen bestrijken een periode van minstens 10 jaar en worden regelmatig, minstens om de vijf jaar, bijgewerkt.

4. In de nationale uitvoeringsplannen wordt een strategie opgenomen met prioriteiten en criteria om te bepalen welke stations en welk rollend materieel moeten worden vernieuwd of aangepast. Die strategie wordt uitgestippeld in overleg met de infrastructuurbeheerders, stationsbeheerders, spoorwegondernemingen en, desgevallend, andere plaatselijke autoriteiten (waaronder plaatselijke vervoersautoriteiten). De representatieve gebruikersverenigingen, die onder meer gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit vertegenwoordigen, worden geraadpleegd.

5. De in aanhangsel B van de bijlage uiteengezette regel blijft van toepassing tot de vaststelling van het nationaal uitvoeringsplan in de betrokken lidstaat en wordt dan vervangen door de prioriteitsregels als bedoeld in lid 4.
6. De lidstaten dienen hun nationale uitvoeringsplannen uiterlijk 1 januari 2017 in bij de Commissie. De Commissie publiceert de nationale uitvoeringsplannen en alle latere overeenkomstig lid 9 meegedeelde wijzigingen daarvan op haar website en informeert de lidstaten over die plannen via het bij Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité.
7. Binnen zes maanden na de voltooiing van de indieningsprocedure stelt de Commissie een vergelijkend overzicht op van de in de nationale uitvoeringsplannen opgenomen strategieën. Op basis van dit overzicht en in samenwerking met het adviesorgaan als bedoeld in artikel 9 bepaalt zij gemeenschappelijke prioriteiten en criteria voor de verdere tenuitvoerlegging van de TSI. Bij het herzieningsproces op grond van artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG worden die prioriteiten opgenomen in hoofdstuk 7 van de bijlage.
8. De lidstaten herzien hun nationale uitvoeringsplannen overeenkomstig de in lid 7 bedoelde prioriteiten binnen twaalf maanden na de vaststelling van de herziene TSI.
9. Herzieningen van de nationale uitvoeringsplannen als bedoeld in lid 8 en eventuele actualiseringen daarvan als bedoeld in lid 3 worden binnen vier weken na de goedkeuring daarvan door de lidstaten meegedeeld aan de Commissie.

#### *Artikel 9*

##### **Adviesorgaan**

1. De Commissie richt een adviesorgaan op dat haar zal bijstaan in haar opdracht om nauwlettend toezicht uit te oefenen op de tenuitvoerlegging van de TSI. Dit adviesorgaan wordt voorgezeten door de Commissie.
2. Het adviesorgaan wordt uiterlijk op 1 februari 2015 opgericht en is samengesteld uit:
  - a) lidstaten die in het orgaan wensen te zetelen;
  - b) vertegenwoordigers van instanties uit de spoorwegsector;
  - c) representatieve vertegenwoordigers van gebruikers;
  - d) het Europees Spoorwegbureau.
3. De taken van het adviesorgaan omvatten:
  - a) monitoren van de ontwikkeling van een basisgegevensstructuur voor de inventaris van voorzieningen;
  - b) de lidstaten ondersteuning bieden bij de opstelling van hun inventaris van voorzieningen en hun uitvoeringsplan;
  - c) de Commissie ondersteuning bieden bij het monitoren van de tenuitvoerlegging van de TSI;
  - d) de uitwisseling van beste praktijken faciliteren;
  - e) de Commissie ondersteuning bieden bij het bepalen van de gemeenschappelijke prioriteiten en criteria voor de tenuitvoerlegging van de TSI als bedoeld in artikel 8;
  - f) eventuele aanbevelingen doen aan de Commissie, met name om de tenuitvoerlegging van de TSI te verbeteren.
4. Via het bij Richtlijn 2008/57/EG opgerichte comité informeert de Commissie de lidstaten over de werkzaamheden van het adviesorgaan.

#### *Artikel 10*

##### **Slotbepalingen**

Projecten voor de vernieuwing of verbetering van rollend materieel of delen daarvan of voor de vernieuwing of verbetering van bestaande infrastructuur, met name stations of delen daarvan en perrons of delen daarvan, waarvoor de Unie financiële bijstand verleent, moeten volledig aan de TSI voldoen.

*Artikel 11***Intrekking**

Beschikking 2008/164/EG wordt met ingang van 1 januari 2015 ingetrokken.

Zij blijft evenwel van toepassing op:

- a) overeenkomstig die beschikking vergunde subsystemen;
- b) projecten voor nieuwe, vernieuwde of verbeterde subsystemen die zich op de datum waarop deze verordening wordt gepubliceerd in een gevorderd ontwikkelingsstadium bevinden of het voorwerp uitmaken van een lopend contract;
- c) nieuw rollend materieel volgens een bestaand ontwerp als bedoeld in punt 7.1.2 van de bijlage bij deze verordening.

*Artikel 12***Inwerkingtreding**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015. Een vergunning voor indienstelling kan evenwel reeds vóór 1 januari 2015 worden verleend op grond van de in de bijlage bij deze verordening neergelegde TSI.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

Voor de Commissie  
De voorzitter  
Jean-Claude JUNCKER

## BIJLAGE

## INHOUD

1.	INLEIDING .....	118
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	118
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	118
2.	TOEPASSINGSGEBIED VAN DE SUBSYSTEMEN EN DEFINITIES .....	118
2.1.	Toepassingsgebied van de subsystemen .....	118
2.1.1.	Toepassingsgebied van het subsysteem „infrastructuur” .....	118
2.1.2.	Toepassingsgebied van het subsysteem „rollend materieel” .....	118
2.1.3.	Toepassingsgebied van het subsysteem „exploitatie” .....	118
2.1.4.	Toepassingsgebied van het subsysteem „telematicatoepassingen voor reizigers” .....	118
2.2.	Definitie van „persoon met een handicap en persoon met beperkte mobiliteit” .....	118
2.3.	Overige definities .....	118
3.	ESSENTIËLE EISEN .....	119
4.	KENMERKEN VAN DE SUBSYSTEMEN .....	121
4.1.	Inleiding .....	121
4.2.	Functionele en technische specificaties .....	122
4.2.1.	Subsysteem „infrastructuur” .....	122
4.2.2.	Subsysteem „rollend materieel” .....	128
4.3.	Functionele en technische specificaties van de raakvlakken .....	139
4.3.1.	Raakvlakken met het subsysteem Infrastructuur .....	139
4.3.2.	Interfaces met het subsysteem Rollend materieel .....	139
4.3.3.	Raakvlakken met het subsysteem Telematicatoepassingen voor reizigers .....	139
4.4.	Bedrijfsvoorschriften .....	140
4.4.1.	Subsysteem Infrastructuur .....	140
4.4.2.	Subsysteem Rollend materieel .....	141
4.4.3.	Verschaffen van instaphulpmiddelen en verlenen van bijstand .....	144
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	144
4.5.1.	Subsysteem Infrastructuur .....	144
4.5.2.	Subsysteem Rollend materieel .....	144
4.6.	Beroepskwalificaties .....	144
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	145
4.8.	Registers van infrastructuur en rollend materieel .....	145
4.8.1.	Infrastructuurregister .....	145
4.8.2.	Register van rollend materieel .....	145
5.	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	145
5.1.	Definitie .....	145
5.2.	Innovatieve oplossingen .....	145
5.3.	Lijst en kenmerken van onderdelen .....	145

5.3.1.	Infrastructuur .....	145
5.3.2.	Rollend materieel .....	147
6.	BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR HET GEBRUIK .....	150
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	150
6.1.1.	Conformiteitsbeoordeling .....	150
6.1.2.	Toepassing van modules .....	151
6.1.3.	Bijzondere beoordelingsprocedures .....	152
6.2.	Subsystemen .....	152
6.2.1.	EG-keuring (algemeen) .....	152
6.2.2.	Procedures voor de EG-keuring van een subsysteem (modules) .....	153
6.2.3.	Bijzondere beoordelingsprocedures .....	153
6.2.4.	Technische oplossingen waarvoor in de ontwerpfase een vermoeden van conformiteit geldt .....	153
6.2.5.	Onderhoudskeuringen .....	154
6.2.6.	Beoordeling van bedrijfsvoorschriften .....	154
6.2.7.	Beoordeling van eenheden die bedoeld zijn voor gebruik binnen algemene exploitatie .....	154
7.	TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI .....	154
7.1.	Toepassing van deze TSI op nieuwe infrastructuur/nieuw rollend materieel .....	154
7.1.1.	Nieuwe infrastructuur .....	154
7.1.2.	Nieuw rollend materieel .....	155
7.2.	Toepassing van deze TSI op bestaande infrastructuur/bestaand rollend materieel .....	155
7.2.1.	Stappen van de geleidelijke overgang naar het doelsysteem .....	155
7.2.2.	Toepassing van deze TSI op bestaande infrastructuur .....	155
7.2.3.	Toepassing van deze TSI op bestaand rollend materieel .....	155
7.3.	Specifieke gevallen .....	156
7.3.1.	Algemeen .....	156
7.3.2.	Lijst van specifieke gevallen .....	156
	Aanhangsel A: Normen waarnaar in deze TSI wordt verwezen .....	160
	Aanhangsel B: Tijdelijke prioriteitsbepaling voor de aanpassing/vernieuwing van stations .....	161
	Aanhangsel C: In de nationaal uitvoeringsplannen te verstrekken informatie .....	162
	Aanhangsel D: Beoordeling van interoperabiliteitsonderdelen .....	163
	Aanhangsel E: Beoordeling van de subsystemen .....	164
	Aanhangsel F: Aanpassing of vernieuwing van rollend materieel .....	166
	Aanhangsel G: Geluidsignalen voor buitendeuren .....	168
	Aanhangsel H: Schema's van gereserveerde zitplaatsen .....	170
	Aanhangsel I: Schema's van rolstoelplaatsen .....	172
	Aanhangsel J: Schema's van vrije doorgangen .....	174
	Aanhangsel K: Tabel van de gangbreedte voor rolstoeltoegankelijke ruimten in rollend materieel .....	175
	Aanhangsel L: Bewegingsbereik van een rolstoelgebruiker .....	176
	Aanhangsel M: Per trein vervoerbare rolstoelen .....	177
	Aanhangsel N: Symbolen .....	178

## 1. INLEIDING

Het doel van deze TSI is de toegankelijkheid van het vervoer per spoor voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit te verbeteren.

### 1.1. Technisch toepassingsgebied

Het technische toepassingsgebied van deze TSI is gedefinieerd in artikel 2, lid 1, van de verordening.

### 1.2. Geografisch toepassingsgebied

Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is gedefinieerd in artikel 2, lid 2, van de verordening.

## 2. TOEPASSINGSGEBIED VAN DE SUBSYSTEMEN EN DEFINITIES

### 2.1. Toepassingsgebied van de subsystemen

#### 2.1.1. Toepassingsgebied van het subsysteem „infrastructuur”

Deze TSI geldt voor alle openbare ruimten van stations die bestemd zijn voor het vervoer van reizigers en die worden beheerd door de spoorwegonderneming, de infrastructuurbeheerder of de stationsbeheerder. Dit omvat de verstrekking van informatie, de aankoop van een ticket en eventueel de afstempeling daarvan, alsook de mogelijkheid om op de trein te wachten.

#### 2.1.2. Toepassingsgebied van het subsysteem „rollend materieel”

Deze TSI geldt voor rollend materieel voor het vervoer van reizigers dat onder het toepassingsgebied van de TSI LOC&PAS valt.

#### 2.1.3. Toepassingsgebied van het subsysteem „exploitatie”

Deze TSI geldt voor de procedures die een coherente exploitatie van de subsystemen „infrastructuur” en „rollend materieel” mogelijk maken voor personen met een handicap of personen met beperkte mobiliteit.

#### 2.1.4. Toepassingsgebied van het subsysteem „telematicatoepassingen voor reizigers”

Deze TSI geldt voor visuele en auditieve reizigersinformatiesystemen in stations en rollend materieel.

### 2.2. Definitie van „persoon met een handicap en persoon met beperkte mobiliteit”

Onder „personen met een handicap of personen met beperkte mobiliteit” wordt elke persoon verstaan met een permanente of tijdelijke fysieke, mentale, intellectuele of zintuiglijke beperking die hem, in wisselwerking met diverse drempels, kunnen beletten volledig, effectief en op voet van gelijkheid met andere reizigers gebruik te maken van vervoersdiensten of van wie de mobiliteit bij het gebruiken van vervoersdiensten is beperkt door zijn leeftijd.

Het vervoer van omvangrijke voorwerpen (bijvoorbeeld fietsen en volumineuze bagage) behoort niet tot het toepassingsgebied van deze TSI.

### 2.3. Overige definities

Definities met betrekking tot rollend materieel: zie TSI LOC&PAS, punt 2.2.

#### *Obstakelvrije route*

Een obstakelvrije route is een verbinding tussen twee of meer openbare ruimten die bestemd zijn voor het vervoer van reizigers zoals bedoeld in punt 2.1.1. Deze route kan worden gebruikt door alle personen met een handicap en met beperkte mobiliteit. Daartoe kan de route worden onderverdeeld om beter te voorzien in de behoeften van personen met een handicap en met beperkte mobiliteit. De combinatie van alle delen van de obstakelvrije route vormt de route die toegankelijk is voor alle personen met een handicap en met beperkte mobiliteit.



*Tredevrije route*

Een tredevrije route is een onderverdeling van een obstakelvrije route die aan de behoeften van personen met verminderde mobiliteit voldoet. Hoogteveranderingen worden vermeden of, indien dat niet mogelijk is, overbrugd met hellingbanen of liften.

*Tactiele symbolen en tactiele bedieningshulpmiddelen*

Tactiele symbolen en tactiele bedieningshulpmiddelen zijn voorzien van reliëfpictogrammen, reliëfletters of brailleletters.

*Stationsbeheerder*

„Stationsbeheerder”: een organisatorische entiteit, eventueel de infrastructuurbeheerder, in een lidstaat die verantwoordelijk is voor het beheer van spoorwegstations.

*Veiligheidsinformatie*

„Veiligheidsinformatie”: informatie die vooraf aan passagiers wordt verstrekt over de manier waarop zij zich in noodsituaties dienen te gedragen.

*Veiligheidsinstructies*

„Veiligheidsinstructies”: instructies die in noodsituaties aan passagiers worden verstrekt om hen duidelijk te maken wat ze moeten doen.

*Toegang op gelijke hoogte*

Toegang op gelijke hoogte is de toegang van een perron naar een deur van rollend materieel waarvoor kan worden aangetoond dat:

- de ruimte tussen de deurdrempel (of de uitschuiptrede van die deur) en het perron horizontaal gemeten niet groter is dan 75 mm en verticaal gemeten niet groter is dan 50 mm, en
- er zich binnen het rollend materieel geen treden bevinden tussen de deurdrempel en het balkon.

## 3. ESSENTIËLE EISEN

In de volgende tabellen zijn de essentiële eisen opgenomen, zoals vastgesteld in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG waaraan is voldaan door de specificaties in afdeling 4 van deze TSI voor het toepassingsgebied van deze TSI.

De essentiële eisen die niet in de tabel zijn opgenomen, zijn niet relevant voor het toepassingsgebied van deze TSI.

Tabel 1

**Essentiële eisen voor het subsysteem Infrastructuur**

Infrastructuur		Verwijzing naar de essentiële eis in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG					
Onderdeel van de TSI	Referentie-punt van deze bijlage	Veiligheid	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid <sup>(1)</sup>
Parkeerfaciliteiten voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit	4.2.1.1						2.1.2
Obstakelvrije route	4.2.1.2	2.1.1					2.1.2
Deuren en ingangen	4.2.1.3	1.1.1 2.1.1					2.1.2

Infrastructuur		Verwijzing naar de essentiële eis in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG					
Onderdeel van de TSI	Referentie-punt van deze bijlage	Veiligheid	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid <sup>(1)</sup>
Vloeren	4.2.1.4	2.1.1					2.1.2
Markering van transparante obstakels	4.2.1.5	2.1.1					2.1.2
Toiletten en luiertafels	4.2.1.6	1.1.5 2.1.1					2.1.2
Meubilair en vrijstaande apparatuur	4.2.1.7	2.1.1					2.1.2
Ticketverkoop, informatiebalies en reizigersassistentiepunten	4.2.1.8	2.1.1	2.7.3			2.7.1	2.1.2 2.7.5
Verlichting	4.2.1.9	2.1.1					2.1.2
Visuele informatie: bebakening, pictogrammen, gedrukte of dynamische informatie	4.2.1.10					2.7.1	2.1.2 2.7.5
Auditieve informatie	4.2.1.11	2.1.1	2.7.3			2.7.1	2.1.2 2.7.5
Perronbreedte en -rand	4.2.1.12	2.1.1					2.1.2
Perronkop	4.2.1.13	2.1.1					2.1.2
Instaphulpmiddelen op perrons	4.2.1.14	1.1.1					2.1.2
Spooroverpad op stations	4.2.1.15	2.1.1					2.1.2

<sup>(1)</sup> Essentiële eis van Richtlijn 2013/9/EU van de Commissie van 11 maart 2013 tot wijziging van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG (PB L 68 van 12.3.2013, blz. 55).

Tabel 2

### Essentiële eisen voor het subsysteem Rollend materieel

Rollend materieel		Verwijzing naar de essentiële eis in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG					
Onderdeel van de TSI	Referentie-punt van deze bijlage	Veiligheid	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
Zitplaatsen	4.2.2.1			1.3.1			2.4.5
Rolstoelplaatsen	4.2.2.2	2.4.1					2.4.5

Rollend materieel		Verwijzing naar de essentiële eis in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG					
Onderdeel van de TSI	Referentie-punt van deze bijlage	Veiligheid	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
Deuren	4.2.2.3	1.1.1 1.1.5 2.4.1	1.2				2.4.5
Verlichting	4.2.2.4	2.4.1					2.4.5
Toiletten	4.2.2.5	2.4.1					2.4.5
Vrije doorgangen	4.2.2.6			1.3.1			2.4.5
Reizigersinformatie	4.2.2.7	2.4.1	2.7.3			2.7.1	2.4.5 2.7.5
Hoogteveranderingen	4.2.2.8	1.1.5					2.4.5
Leuningen	4.2.2.9	1.1.5					2.4.5
Rolstoeltoegankelijke slaapruiden	4.2.2.10	2.4.1					2.4.5
Positie van treden voor het in- en uitstappen van de voertuigen	4.2.2.11	1.1.1	2.4.2			1.5 2.4.3	2.4.5
Instaphulpmiddelen	4.2.2.12	1.1.1				1.5 2.4.3	2.4.5

#### 4. KENMERKEN VAN DE SUBSYSTEMEN

##### 4.1. Inleiding

- (1) Het spoorwegsysteem van de Unie, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan de subsystemen deel uitmaken, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang moet worden gecontroleerd. Met name dient deze samenhang te worden gecontroleerd voor de specificaties van elk subsysteem, de interfaces daarvan met het systeem waarin het geïntegreerd is, alsmede de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften.
- (2) De in de punten 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van de subsystemen en de interfaces daarvan vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegnetwerk van de Unie. Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteit vergen soms echter nieuwe specificaties en/of nieuwe beoordelingsmethoden. Om technische innovatie mogelijk te maken, moeten deze specificaties en beoordelingsmethoden worden ontwikkeld in het kader van het proces dat in artikel 6 van de verordening is beschreven.
- (3) Rekening houdend met alle toepasselijke essentiële eisen, worden de basisparameters met betrekking tot toegankelijkheid voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit uiteengezet voor de subsystemen „infrastructuur” en „rollend materieel” in punt 4.2 van deze TSI. De exploitatie-eisen en -verantwoordelijkheden zijn opgenomen in de TSI OPE en in punt 4.4 van deze TSI.

## 4.2. Functionele en technische specificaties

### 4.2.1. Substelsiem „infrastructuur”

- (1) Gelet op de essentiële eisen als omschreven in afdeling 3 zijn de functionele en technische specificaties van het subsysteem Infrastructuur met betrekking tot toegankelijkheid voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit als volgt opgezet:
- parkeerfaciliteiten voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit,
  - obstakelvrije routes,
  - deuren en ingangen,
  - vloeren,
  - markering van transparante obstakels,
  - toiletten en luiertafels,
  - meubilair en vrijstaande apparatuur,
  - ticketverkoop, informatiebalies en reizigersassistentiepunten,
  - verlichting,
  - visuele informatie: bebakening, pictogrammen, gedrukte of dynamische informatie,
  - auditieve informatie,
  - perronbreedte en –randen,
  - perronkoppen,
  - instaphulpmiddelen op perrons,
  - spooroverpaden.
- (2) De basisparameters die in de punten 4.2.1.1 tot en met 4.2.1.15 zijn gespecificeerd, zijn van toepassing op het subsysteem Infrastructuur, dat in punt 2.1.1 is gedefinieerd. Deze parameters kunnen in twee categorieën worden onderverdeeld:
- de parameters waarvoor technische details moeten worden gespecificeerd, zoals de parameters met betrekking tot de perrons en de toegang tot de perrons. In dit eerste geval worden de basisparameters specifiek beschreven en worden de technische normen waaraan moet worden voldaan om aan de eis te voldoen nader omschreven;
  - de parameters waarvoor niet noodzakelijk technische normen moeten worden gespecificeerd, zoals de hellingsgraad van hellingbanen of de eigenschappen van parkeerplaatsen. In dit tweede geval wordt de basisparameter gedefinieerd als een functionele eis waaraan kan worden voldaan door verscheidene technische oplossingen toe te passen.

In onderstaande tabel 3 wordt de categorie van elke basisparameter weergegeven.

Tabel 3

### Categorieën van basisparameters

Basisparameter	Verstreckte technische normen	Uitsluitend functionele eis
Parkeerfaciliteiten voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit		Volledig punt 4.2.1.1
Obstakelvrije route	Ligging van de routes Breedte van de obstakelvrije route Drempels Dubbele leuning Soort liften Hoogte van brailletekens	Gedetailleerde eigenschappen
	4.2.1.3 (2): Deurbreedte 4.2.1.3 (4): Hoogte van deurbedieningsinrichting	4.2.1.3 (1) 4.2.1.3 (3)

Basisparameter	Verstreckte technische normen	Uitsluitend functionele eis
Vloeren		Volledig punt 4.2.1.4
		Volledig punt 4.2.1.5
Toiletten en luiertafels		Volledig punt 4.2.1.6
Meubilair en vrijstaande apparatuur		Volledig punt 4.2.1.7
Ticketverkoop, informatiebalies en reizigersassistentiepunten	4.2.1.8 (5): Vrije doorgang voor ontwaardingstoestellen	4.2.1.8 (1)-(4) 4.2.1.8 (6)
Verlichting	4.2.1.9 (3): Perronverlichting	4.2.1.9 (1), 4.2.1.9 (2), 4.2.1.9 (4): Verlichting op andere plaatsen
Visuele informatie: bebakening, pictogrammen, gedrukte of dynamische informatie	Overzicht van de te verstrekken informatie Plaats van de informatie	Gedetailleerde eigenschappen van visuele informatie
Auditieve informatie	Volledig punt 4.2.1.11	
Perronbreedte en -rand	Volledig punt 4.2.1.12	
Perronkop	Volledig punt 4.2.1.13	
Instaphulpmiddelen op perrons	Volledig punt 4.2.1.14	
Spooroverpad voor reizigers op stations	Volledig punt 4.2.1.15	

#### 4.2.1.1. Parkeerfaciliteiten voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit

- (1) Indien een station een eigen parkeerterrein bezit, moeten daarop zo dicht mogelijk bij een toegankelijke ingang voldoende en aangepaste parkeerplaatsen voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit worden ingericht.

#### 4.2.1.2. Obstakelvrije route

- (1) Er moet worden voorzien in obstakelvrije routes die de volgende openbare ruimten van de infrastructuur met elkaar verbinden:
- haltes voor ander vervoer op het stationsterrein (bijvoorbeeld taxi's, bussen, trams, metro's, veerboten enz.),
  - parkeerplaatsen,
  - toegankelijke in- en uitgangen,
  - informatiebalies,
  - visuele en auditieve informatiesystemen,
  - ticketverkoop,
  - reizigersassistentie,
  - wachtruimten,
  - toiletten,
  - perrons.

- (2) De lengte van een obstakelvrije route moet zo kort mogelijk worden gehouden.
- (3) Vloeren en grondoppervlakken van obstakelvrije routes moeten lage reflecterende eigenschappen bezitten.

#### 4.2.1.2.1. Horizontaal verkeer

- (1) Alle obstakelvrije routes, voetbruggen en onderdoorgangen moeten een minimale vrije breedte van 160 cm hebben, behalve op de plaatsen beschreven in de punten 4.2.1.3 (2) (deuren), 4.2.1.12 (3) (perrons) en 4.2.1.15 (2) (overpaden).
- (2) Drempels op horizontale routes moeten contrasteren met de omliggende vloer en mogen niet hoger zijn dan 2,5 cm.

#### 4.2.1.2.2. Verticaal verkeer

- (1) Obstakelvrije routes met een hoogteverandering moeten worden voorzien van een tredevrije route als alternatief voor trappen voor personen met beperkte mobiliteit.
- (2) Trappen op obstakelvrije routes moeten een minimumbreedte tussen de leuning van 160 cm bezitten. Ten minste de eerste en de laatste trede moeten worden aangegeven met een contrasterende strook en er moeten minstens tactiele waarschuwingsindicatoren in het vloeroppervlak worden aangelegd voor de eerste trede bovenaan de trap.
- (3) Indien geen liften voorhanden zijn, moeten voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit die geen gebruik van trappen kunnen maken hellingbanen worden aangelegd. Deze moeten een matige helling hebben. Een steile helling is enkel toegestaan voor hellingbanen over een korte afstand.
- (4) Trappen en hellingbanen moeten aan beide kanten en op twee hoogten van leuning zijn voorzien.
- (5) Indien geen hellingbanen voorhanden zijn, moeten er liften beschikbaar zijn. Deze liften moeten ten minste van het type 2 zijn overeenkomstig de specificatie in aanhangsel A, index 1. Liften van het type 1 zijn uitsluitend toegestaan wanneer stations worden vernieuwd of aangepast.
- (6) Roltrappen en rolpaden moeten worden ontworpen in overeenstemming met de specificatie in aanhangsel A, index 2.
- (7) Spooroverpaden kunnen deel uitmaken van een obstakelvrije route, als zij voldoen aan de eisen in punt 4.2.1.15.

#### 4.2.1.2.3. Routebewegwijzering

- (1) Obstakelvrije routes moeten duidelijk worden bebakend met visuele informatie als beschreven in punt 4.2.1.10.
- (2) Voor slechtzienden moet de informatie op de obstakelvrije routes minimaal worden verschaft door middel van tactiele en contrasterende indicatoren in het vloeroppervlak. Deze alinea is niet van toepassing op obstakelvrije routes van en naar parkeerplaatsen.
- (3) Technische oplossingen zoals op afstand bediende hoorbare apparaten of telefoontoepassingen mogen worden gebruikt als aanvulling of als alternatief. Indien zij als alternatief bedoeld zijn, worden zij als innoverende oplossingen beschouwd.
- (4) Leuning en muren van obstakelvrije routes moeten beknopte gegevens verschaffen (perronnummers of richtingwijzers). Deze moeten in braille of met reliëfletters op de leuning of op de muur op een hoogte van 145 cm tot 165 cm worden aangebracht.

#### 4.2.1.3. Deuren en ingangen

- (1) Dit punt is van toepassing op alle deuren en ingangen van obstakelvrije routes, met uitzondering van deuren naar toiletten die niet bestemd zijn voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit.
- (2) Deuren moeten een nuttige vrije minimumbreedte hebben van 90 cm en moeten kunnen worden bediend door personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit.
- (3) Het gebruik van handbediende, halfautomatische en automatische deuren is toegestaan.
- (4) Deurbedieningsinrichtingen moeten zich op een hoogte van 80 tot 110 cm bevinden.

#### 4.2.1.4. Vloeren

- (1) Alle vloeren, grondoppervlakken en traptreden moeten van het antisliptype zijn.
- (2) Binnen de stationsgebouwen mogen oneffenheden in beloopbare delen van vloeren met uitzondering van drempels, goten en tactiele indicatoren in het vloeroppervlak niet groter zijn dan 0,5 cm.

#### 4.2.1.5. Markering van transparante obstakels

- (1) Transparante obstakels op of langs reizigerspaden zoals glazen deuren of wanden moeten worden voorzien van markeringen. Deze markeringen moeten de transparante obstakels duidelijk zichtbaar maken. Zij zijn niet vereist wanneer andere middelen, bijvoorbeeld leuning of continue banken, ervoor zorgen dat reizigers niet tegen de transparante obstakels kunnen botsen.

#### 4.2.1.6. Toiletten en luiertafels

- (1) Indien op stations toiletten aanwezig zijn, moet minimaal één unisekstoilet rolstoeltoegankelijk zijn.
- (2) Indien op stations toiletten aanwezig zijn, moeten daarin luiertafels beschikbaar zijn die voor zowel dames als heren toegankelijk zijn.

#### 4.2.1.7. Meubilair en vrijstaande apparatuur

- (1) Alle meubilair en vrijstaande apparatuur op stations moeten met hun achtergrond contrasteren en afgeronde hoeken bezitten.
- (2) Dit meubilair en deze vrijstaande apparatuur (met inbegrip van vrijdragende en opgehangen voorwerpen) mogen blinden en slechtzienden niet in de weg staan en moeten kunnen worden gedetecteerd met een taststok.
- (3) Op elk reizigersperron waar reizigers mogen wachten en in elke wachtruimte moet zich ten minste één ruimte met zitplaatsen en een rolstoelplaats bevinden.
- (4) Indien deze ruimte eenabri is, moet deze toegankelijk zijn voor rolstoelgebruikers.

#### 4.2.1.8. Ticketverkoop, informatiebalies en reizigersassistentiepunten

- (1) Indien langs de obstakelvrije route voorzien is in bemande balies voor de verkoop van vervoersbewijzen, het verstrekken van informatie of hulp aan reizigers, moet ten minste één balie toegankelijk zijn voor rolstoelgebruikers en voor personen van kleine gestalte en moet ten minste één balie worden uitgerust met een ringleidingssysteem ter ondersteuning van slechthorenden.
- (2) Wanneer gebruik wordt gemaakt van een glazen plaat tussen reizigers en balie- of loketpersoneel dan moet deze plaat kunnen worden verwijderd. Is dit niet het geval, dan moet van een intercomsysteem gebruik worden gemaakt. De glazen plaat moet doorzichtig zijn.
- (3) Wanneer gebruik wordt gemaakt van elektronische apparatuur waarop het balie- of loketpersoneel de prijs kan zien, moet deze informatie ook zichtbaar zijn voor de persoon die de aankoop verricht.
- (4) Indien op een obstakelvrije route ticketautomaten worden gebruikt, moet ten minste een van die machines een interface bezitten die bereikbaar is voor rolstoelgebruikers en personen van kleine gestalte.
- (5) Indien ontwaardingstoestellen worden gebruikt, moet ten minste één van de machines een vrije doorgang van minstens 90 cm breed hebben en geschikt zijn voor rolstoelen met een lengte tot 1 250 mm. In het geval van vernieuwingen of aanpassingen is een minimumbreedte van 80 cm toegestaan.
- (6) Indien tourniquets worden gebruikt, moet tijdens diensturen een doorgang voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit beschikbaar zijn.

#### 4.2.1.9. Verlichting

- (1) De lichtsterkte in de gebieden buiten het station moet toereikend zijn om de route, hoogteveranderingen, deuren en ingangen gemakkelijk te kunnen herkennen.
- (2) De lichtsterkte langs obstakelvrije routes moet aangepast zijn aan de visuele inspanning die de reiziger moet leveren. Er moet bijzondere aandacht worden besteed aan hoogteveranderingen, loketten en ticketautomaten, informatiebalies en beeldschermen met informatie.

- (3) De perrons moeten worden verlicht overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 3 en index 4.
- (4) Noodverlichting moet voldoende zichtbaarheid verschaffen in het geval van een evacuatie en om brandblus- en veiligheidsapparatuur te kunnen herkennen.

#### 4.2.1.10. Visuele informatie: bebakening, pictogrammen, gedrukte of dynamische informatie

- (1) De volgende informatie moet worden verstrekt:
  - veiligheidsinformatie en veiligheidsvoorschriften,
  - waarschuwings-, verbods- en gebodsborden,
  - treinvertrektijden,
  - de aanwezigheid van stationsfaciliteiten en de routes daarheen.
- (2) Letters, symbolen en pictogrammen die in visuele informatie worden gebruikt, moeten contrasteren met hun achtergrond.
- (3) Kruispunten en afslagen moeten duidelijk aangegeven zijn en de route zelf moet regelmatig worden bewegwijzerd. Wegwijzers, symbolen en pictogrammen moeten consistent over de gehele route worden toegepast.
- (4) De informatie in verband met treinvertrektijden (met inbegrip van bestemming, tussenstops, perronnummer en tijd) moet ten minste op één plaats in het station worden weergegeven op een hoogte van maximaal 160 cm. Deze vereiste geldt voor gedrukte en dynamische informatie.
- (5) Het lettertype van teksten moet gemakkelijk leesbaar zijn.
- (6) Alle veiligheids-, waarschuwings-, gebods- en verbodsborden moeten pictogrammen hebben.
- (7) Tactiele informatie moet voorhanden zijn in:
  - toiletten, voor functionele informatie en noodoproepen,
  - liften overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 1.
- (8) Voor de tijdsweergave in cijfers moet het 24-uursysteem worden gebruikt.
- (9) De volgende specifieke grafische symbolen en pictogrammen moeten worden voorzien van het rolstoelsymbool overeenkomstig aanhangsel N:
  - wegwijzers naar rolstoeltoegankelijke routes,
  - wegwijzers naar rolstoeltoegankelijke toiletten en andere voorzieningen,
  - wanneer de treinsamenstelling op het perron is aangegeven, de plaats waar de rolstoelingang zich bevindt.

De symbolen mogen worden gecombineerd met andere (bijvoorbeeld lift, toilet enz.).
- (10) Indien ringleidingen zijn aangebracht, moet dit worden aangegeven met een symbool als beschreven in aanhangsel N.
- (11) Rolstoeltoegankelijke toiletten met scharnierende handgrepen moeten een grafisch symbool hebben dat de handgreep in de geheven en neergelaten positie toont.
- (12) Er mogen niet meer dan vijf pictogrammen met elk een pijl in een bepaalde richting op eenzelfde plaats worden aangebracht.
- (13) Beeldschermen moeten voldoen aan de eisen in punt 5.3.1.1. In dit punt wordt onder „beeldscherm” elk medium verstaan waarop dynamische informatie wordt weergegeven.

#### 4.2.1.11. Auditieve informatie

- (1) Auditieve informatie moet ten minste een STI-PA-niveau van 0,45 hebben in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 5.

#### 4.2.1.12. Perronbreedte en -rand

- (1) De gevarenszone van een perron begint aan de perronrand aan de spoorzijde en wordt gedefinieerd als de zone waar reizigers zich niet mogen ophouden wanneer treinen voorbijrijden of aankomen.
- (2) De breedte van het perron mag over de gehele lengte wisselend zijn.



- (3) De minimumbreedte van het perron zonder obstakels moet minstens gelijk zijn aan de breedte van de gevarenzone plus de breedte van de twee vrije stroken aan elke kant van 80 cm (160 cm). Deze breedte mag naar de perronkoppen toe taps afnemen tot 90 cm.
- (4) Binnen deze vrije strook van 160 cm mogen zich obstakels bevinden. Vereiste apparatuur voor het sein-gevingssysteem en veiligheidsuitrusting worden in dit punt niet beschouwd als obstakels. De minimumafstand van obstakels tot de gevarenzone moet overeenstemmen met onderstaande tabel:

Tabel 4

**Minimumafstand van obstakels tot de gevarenzone**

Lengte van obstakels (evenwijdig aan de perronrand gemeten)	Minimumafstand tot de gevarenzone
< 1 m (noot 1) — klein obstakel	80 cm
1 m tot < 10 m — groot obstakel	120 cm

*Noot 1* : Wanneer de afstand tussen twee kleine obstakels kleiner is dan 2,4 m (evenwijdig aan de rand van het perron gemeten), moeten ze beschouwd worden als één groot obstakel.

*Noot 2* : Binnen deze minimumafstand van een groot obstakel tot de gevarenzone mogen zich extra kleine obstakels bevinden, voor zover is voldaan aan de eisen voor kleine obstakels (minimumafstand tot de gevarenzone en minimumafstand tot het volgende kleine obstakel).

- (5) Wanneer in de trein of op het perron hulpmiddelen aanwezig zijn om rolstoelgebruikers in- of uit te laten stappen, moet zich op de plaatsen waar deze hulpmiddelen zullen worden gebruikt een vrije ruimte (zonder obstakels) van 150 cm bevinden tussen de rand van het hulpmiddel en de plaats waar de rolstoelgebruiker in- of uitstapt. Voor nieuwe stations moet voor alle treinen die aan het perron zullen stoppen aan deze eis worden voldaan.
- (6) De begrenzing van de gevarenzone tegenover de perronrand aan de spoorzijde moet worden aangegeven met visuele markeringen en tactiele indicatoren in het vloeroppervlak.
- (7) De visuele markering moet een contrasterende lijn van het antisliptype met een minimumbreedte van 10 cm zijn.
- (8) Tactiele indicatoren in het vloeroppervlak kunnen één van de volgende twee vormen aannemen:
- een waarschuwingssymbool dat op gevaar wijst aan de grens met de gevarenzone,
  - geleidelijnen die een pad vormen aan de veilige zijde van het perron.
- (9) Het materiaal aan de perronrand aan de spoorzijde moet contrasteren met de donkere kleur van het spoor.

## 4.2.1.13. Perronkop

- (1) De perronkop moet worden voorzien van een barrière ter voorkoming van publieke toegang of worden aangegeven met visuele waarschuwingssymbolen en tactiele indicatoren in het vloeroppervlak met een waarschuwingssymbool dat op gevaar wijst.

## 4.2.1.14. Instaphulpmiddelen op perrons

- (1) Oprijplaten moeten voldoen aan de eisen van punt 5.3.1.2.
- (2) Rolstoelliften moeten voldoen aan de eisen van artikel 5.3.1.3.
- (3) Instaphulpmiddelen, met inbegrip van verplaatsbare oprijplaten, die op het perron worden gestald, moeten zodanig kunnen worden opgeslagen dat zij geen hindernis of gevaar voor de reizigers vormen.

## 4.2.1.15. Reizigersoverpad naar perrons

- (1) Spooroverpaden op stations mogen worden gebruikt als onderdeel van een tredevrije route of een obstakelvrije route overeenkomstig de landelijke voorschriften.
- (2) Als spooroverpaden, naast andere routes, ook worden gebruikt als onderdeel van tredevrije routes, moeten zij:
- een minimumbreedte hebben van 120 cm (minder dan 10 m lang) of 160 cm (10 m of langer),
  - gematigde hellingen hebben; een steile helling is enkel toegestaan voor hellingbanen over een korte afstand,

- zodanig ontworpen zijn dat het kleinste wiel van een rolstoel als bepaald in aanhangsel M niet tussen de spoorstaaf en het oppervlak van het overpad geklemd kan raken,
  - indien de toegang tot spooroverpaden voorzien is van veiligheidspoortjes om te voorkomen dat mensen de sporen onbedoeld/onbeheerst oversteken, mag de minimumbreedte van de voetpaden in de rechte lijn en tussen de hekjes minder dan 120 cm, doch ten minste 90 cm bedragen; er moet in voldoende manoeuvreerruimte zijn voorzien voor een rolstoelgebruiker.
- (3) Als spooroverpaden worden gebruikt als onderdeel van obstakelvrije routes en dus als enige oplossing voor alle reizigers, moeten zij:
- voldoen aan alle bovengenoemde specificaties,
  - visuele en tactiele markeringen bezitten om het begin en het einde van het oppervlak van het overpad aan te geven,
  - worden bewaakt of, overeenkomstig de landelijke voorschriften, voorzien zijn van uitrusting die blinden of slechtzienden toelaat veilig over te steken en/of worden bemand opdat blinden of slechtzienden veilig kunnen oversteken.
- (4) Indien aan één van de bovengenoemde eisen niet kan worden voldaan, mag het spooroverpad niet worden beschouwd als onderdeel van een tredevrije route of een obstakelvrije route.

#### 4.2.2. *Subsysteem „rollend materieel”*

- (1) Gelet op de essentiële eisen als omschreven in afdeling 3 zijn de functionele en technische specificaties van het subsysteem Rollend materieel voor de toegankelijkheid voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit als volgt opgezet:
- zitplaatsen,
  - rolstoelplaatsen,
  - deuren,
  - verlichting,
  - toiletten,
  - vrije doorgangen,
  - reizigersinformatie,
  - hoogteveranderingen,
  - leuning(en),
  - rolstoeltoegankelijke slaapruiden,
  - tredeplaats voor het in- en uitstappen van de voertuigen.

##### 4.2.2.1. Zitplaatsen

###### 4.2.2.1.1. Algemeen

- (1) Handgrepen, verticale leuning(en) of andere voorzieningen voor persoonlijke stabiliteit op het middenpad moeten worden aangebracht op alle zitplaatsen aan het middenpad tenzij de zitplaats, met rechtopstaande rugleuning, zich op 200 mm bevindt van:
- de rugleuning van een andere zitplaats in de tegenovergestelde richting waarop een handgreep, een verticale leuning of andere voorziening voor persoonlijke stabiliteit is aangebracht,
  - een leuning of wand.
- (2) Handgrepen of andere voorzieningen voor persoonlijke stabiliteit moeten worden aangebracht op een hoogte tussen 800 en 1 200 mm boven de vloer, gemeten vanaf het midden van het nuttige deel van de handgreep. Ze mogen niet uitsteken tot in de vrije doorgang en moeten contrasteren met de zitplaats.
- (3) In ruimten met overlappende vaste zitplaatsen moet worden voorzien in leuning(en) voor persoonlijke stabiliteit. Deze leuning(en) moeten op een maximumafstand van 2 000 mm van elkaar op een hoogte boven de vloer van 800 tot 1 200 mm worden geplaatst en moeten contrasteren met het interieur van het voertuig.
- (4) Handgrepen, leuning(en) en andere voorzieningen mogen geen scherpe randen hebben.

#### 4.2.2.1.2. Gereserveerde zitplaatsen

##### 4.2.2.1.2.1. Algemeen

- (1) Minimaal 10 % van de zitplaatsen van treinstellen met vaste samenstelling of van de zitplaatsen van afzonderlijke voertuigen moet per klasse worden gereserveerd voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit.
- (2) Gereserveerde zitplaatsen alsook de voertuigen waarin deze zich bevinden, moeten worden aangeduid met symbolen overeenkomstig aanhangsel N, waarbij moet worden aangegeven dat andere reizigers ze indien nodig moeten afstaan aan personen die recht hebben op deze zitplaatsen.
- (3) Gereserveerde zitplaatsen moeten zich in de coupés en zo dicht mogelijk bij buitendeuren bevinden. In dubbeldeksvoertuigen of -treinen mogen gereserveerde zitplaatsen zich op beide dekken bevinden.
- (4) Gereserveerde zitplaatsen moeten op zijn minst op dezelfde wijze zijn uitgerust als gewone zitplaatsen van hetzelfde type.
- (5) Indien zitplaatsen van een bepaald type worden uitgerust met armsteunen, moeten gereserveerde zitplaatsen van hetzelfde type worden uitgerust met beweegbare armsteunen. Dit geldt niet voor armsteunen langs de zijwanden van het voertuig of langs een tussenwand in het geval van compartimenten. Deze beweegbare armsteunen moeten naar boven opklappen om de zitplaats of de aangrenzende zitplaatsen volledig toegankelijk te maken.
- (6) Gereserveerde zitplaatsen mogen niet opklapbaar zijn.
- (7) Elke gereserveerde zitplaats en de voor de gebruiker beschikbare ruimte moet voldoen aan de afbeeldingen H1 tot en met H4 van aanhangsel H.
- (8) Het volledige nuttige zitoppervlak van de gereserveerde zitplaats moet minimaal 450 mm breed zijn (zie afbeelding H1).
- (9) De bovenkant van elk zitkussen moet zich aan de voorzijde van de zitplaats 430 tot 500 mm boven de vloer bevinden.
- (10) De vrije ruimte boven elke zitplaats moet, vanaf de vloer gemeten, ten minste 1 680 mm bedragen, met uitzondering van dubbeldekstreinen met bagagerekken boven de zitplaatsen. In dat geval volstaat een vrije ruimte boven de zitplaats van gereserveerde zitplaatsen onder bagagerekken van 1 520 mm op voorwaarde dat ten minste 50 % van de gereserveerde zitplaatsen een vrije ruimte van 1 680 mm boven de zitplaats hebben.
- (11) Bij zitplaatsen met verstelbare rugleuning gelden de maten voor de stand waarin de rugleuning zich rechtop bevindt.

##### 4.2.2.1.2.2. Zitplaatsen in de rijrichting

- (1) Bij zitplaatsen in rijrichting (coachopstelling) moet de vrije ruimte voor de zitplaatsen overeenkomen met de maten van afbeelding H2.
- (2) De afstand tussen de voorzijde van de rugleuning en het verticale vlak door het achterste gedeelte van de zitplaats ervoor moet minimaal 680 mm bedragen. De vereiste tussenruimte tussen de stoelen wordt gemeten vanaf het midden van de zitplaats 70 mm boven het punt waar het zitkussen de rugleuning raakt.
- (3) Er moet zich eveneens een vrije ruimte van minimaal 230 mm tussen de voorrand van het zitkussen en hetzelfde verticale vlak van de zitplaats ervoor bevinden.

##### 4.2.2.1.2.3. Zitplaatsen tegenover elkaar

- (1) Bij tegenover elkaar geplaatste gereserveerde zitplaatsen moet de afstand tussen de voorranden van de zitkussens minimaal 600 mm bedragen (zie afbeelding H3). Deze afstand moet ook worden aangehouden wanneer een van de tegenovergestelde zitplaatsen geen gereserveerde zitplaats is.
- (2) Bij tegenover elkaar geplaatste gereserveerde zitplaatsen met een tafel ertussen moet de vrije horizontale ruimte tussen de voorrand van het zitkussen en de tafelrand ten minste 230 mm bedragen (zie afbeelding H4). Indien één van de tegenovergestelde zitplaatsen geen gereserveerde zitplaats is, kan de afstand tot de tafel worden verkleind mits de afstand tussen de voorrand van de zitkussens 600 mm blijft bedragen. Deze alinea is niet van toepassing op aan de zijwand gemonteerde tafels waarvan de lengte niet tot over de hartlijn van de zitplaats aan het venster reikt.

## 4.2.2.2. Rolstoelplaatsen

- (1) Afhankelijk van de lengte van de eenheid, de locomotief of het krachtvoertuig niet meegerekend, moet de eenheid ten minste het in de onderstaande tabel aangegeven aantal rolstoeltoegankelijke plaatsen bezitten:

Tabel 5

**Minimumaantal rolstoelplaatsen per lengte van een eenheid**

Lengte van de eenheid	Aantal rolstoelplaatsen per eenheid
Tot 30 m	1 rolstoelplaats
30 tot 205 m	2 rolstoelplaatsen
205 tot 300 m	3 rolstoelplaatsen
Meer dan 300 m	4 rolstoelplaatsen

- (2) In het belang van de stabiliteit moeten de rolstoelplaatsen worden ontworpen voor plaatsing in de rijrichting of tegen de rijrichting in.
- (3) Vanaf de vloer tot een minimumhoogte van 1 450 mm moet de rolstoelplaats over de volledige lengte 700 mm breed zijn, plus een extra vrije breedte van 50 mm voor de handen aan elke zijde waar zich een obstakel bevindt dat de handen van de rolstoelgebruiker kan hinderen bij het rijden (bv. wand of structuur) op een hoogte van 400 mm tot 800 mm boven de vloer (indien een zijde van de rolstoel zich aan het middenpad bevindt, vervalt de vereiste van een extra ruimte van 50 mm aan die zijde van de rolstoel, aangezien deze ruimte al vrij is).
- (4) De minimumafstand in het langsvlak tussen het einde van de rolstoelruimte en het volgende vlak moet overeenstemmen met aanhangsel I, afbeeldingen I1 t/m I3.
- (5) Er mag zich in de bedoelde ruimte tussen de vloer en het plafond van het voertuig niets bevinden behalve een bagagerek, een horizontale leuning overeenkomstig de eisen van punt 4.2.2.9 die aan de wand of aan het plafond van het voertuig is bevestigd, of een tafel.
- (6) Aan het einde van de rolstoelruimte moet een steunvoorziening of een andere geschikt steunelement met een breedte van ten minste 700 mm zijn aangebracht. De hoogte van de structuur of het steunelement moet zodanig zijn dat een rolstoel die er met de achterkant tegenaan is geplaatst, niet achterover kan kantelen.
- (7) Er mogen klapbankjes in de rolstoelruimte worden gemonteerd, mits deze in de opgeklapte stand niet binnen de voor de rolstoel vereiste ruimte komen.
- (8) Er mag geen vaste uitrusting zoals fietshaken of skihouders worden gemonteerd in de rolstoelruimte of direct ervoor.
- (9) Naast of tegenover elke rolstoelplaats moet ten minste één zitplaats beschikbaar zijn voor een begeleider. Deze zitplaats moet even comfortabel zijn als de andere zitplaatsen en mag zich ook aan de andere kant van het middenpad bevinden.
- (10) Met uitzondering van dubbeldekstreinen moet een rolstoelgebruiker op treinen met een ontwerpsnelheid van meer dan 250 km/h kunnen opteren voor een zitplaats die met een beweegbare armsteun is uitgerust. De rolstoelgebruiker moet zelf beslissen of hij van deze mogelijkheid gebruik wil maken. Beslist hij van plaats te veranderen, dan mag de zitplaats van de begeleider naar een andere rij worden verplaatst. Deze eis is van toepassing voor het aantal rolstoelplaatsen per eenheid zoals vermeld in tabel 5.
- (11) De rolstoelplaats moet uitgerust zijn met een noodoproepvoorziening waarmee de rolstoelgebruiker bij gevaar iemand kan waarschuwen die de nodige hulp kan bieden.
- (12) De plaats van deze inrichting moet zodanig worden gekozen dat deze gemakkelijk door de rolstoelgebruiker in werking kan worden gesteld, zoals afgebeeld in aanhangsel L, afbeelding L1.

- (13) De noodoproepvoorziening mag niet zodanig worden aangebracht dat deze niet onmiddellijk met de handpalm in werking kan worden gesteld, maar kan worden beschermd tegen onopzettelijk gebruik.
- (14) De interface van deze inrichting moet in overeenstemming zijn met de voorschriften in punt 5.3.2.6.
- (15) Naast of in de rolstoelruimte moet een symbool overeenkomstig aanhangsel N worden aangebracht waaruit blijkt dat het om een rolstoelplaats gaat.

#### 4.2.2.3. Deuren

##### 4.2.2.3.1. Algemeen

- (1) Deze eisen zijn enkel van toepassing op deuren die toegang verlenen tot andere openbare delen van de trein, met uitzondering van toiletdeuren.
- (2) Een handbediende, voor reizigers toegankelijke deur moet met de handpalm onder een druk van ten hoogste 20 N kunnen worden geopend en gesloten.
- (3) Deurknoppen en -klinken of andere bedieningsinrichtingen moeten contrasteren met het oppervlak waarop zij zijn aangebracht.
- (4) Hun interface met reizigers moet in overeenstemming zijn met de specificaties van punt 5.3.2.1.
- (5) Indien deurbedieningsinrichtingen voor openen en sluiten boven elkaar zijn aangebracht, moet de bovenste inrichting altijd de knop voor openen zijn.

##### 4.2.2.3.2. Buitendeuren

- (1) Alle buitendeuren moeten in geopende stand een nuttige vrije breedte van 800 mm hebben.
- (2) Op treinen met een ontwerpsnelheid van minder dan 250 km/h moeten rolstoeltoegankelijke deuren die toegang verlenen op gelijke hoogte als gedefinieerd in punt 2.3 in geopende stand een nuttige vrije breedte van 1 000 mm hebben.
- (3) Alle buitendeuren moeten aan de buitenkant als zodanig gemerkt zijn en contrasteren met de rest van de zijwand van het voertuig.
- (4) Als zodanig aangeduide buitendeuren voor rolstoelgebruikers moeten zo dicht mogelijk bij de rolstoelplaatsen zijn aangebracht.
- (5) Buitendeuren voor rolstoelgebruikers moeten als zodanig worden aangegeven met een symbool overeenkomstig aanhangsel N.
- (6) Binnenin het voertuig moet de plaats van de buitendeuren duidelijk worden aangeduid met een contrasterende vloer.
- (7) Wanneer een deur voor opening wordt vrijgegeven moet dit gepaard gaan met een signaal dat binnen en buiten de trein duidelijk hoorbaar en zichtbaar is. Dit signaal moet minimaal vijf seconden lang worden afgegeven, tenzij de deur wordt bediend. In dat geval mag het signaal na drie seconden ophouden.
- (8) Wanneer een deur automatisch of door de machinist of ander treinpersoneel op afstand wordt geopend, moet het waarschuwingssignaal vanaf het ogenblik dat de deur begint te openen minimaal drie seconden lang worden afgegeven.
- (9) Wanneer een deur automatisch of op afstand wordt gesloten, moet een waarschuwingssignaal vanaf het ogenblik dat de deur begint te sluiten binnen en buiten de trein hoorbaar en zichtbaar zijn. Het waarschuwingssignaal moet minimaal twee seconden lang worden afgegeven voor de deur begint te sluiten en mag niet ophouden voor de deur gesloten is.
- (10) De geluidsbron voor deursignalen moet zich in de buurt van de bedieningsinrichting bevinden of, bij gebrek daaraan, naast de deur.
- (11) Het zichtbare signaal moet zowel binnen als buiten de trein zichtbaar zijn en moet zo worden geplaatst dat het nagenoeg niet kan worden geblokkeerd door reizigers die zich op het balkon bevinden.
- (12) Geluidssignalen voor deuren moeten in overeenstemming zijn met de specificatie in aanhangsel G.
- (13) De deuren moeten kunnen worden bediend door het treinpersoneel, dan wel halfautomatisch (door reizigers te bedienen drukknop) of automatisch zijn.
- (14) De deurbedieningsinrichting moet zich naast of op de deur bevinden.

- (15) Het middelpunt van vanaf het perron te bedienen deurbedieningsinrichtingen moet zich op alle perrons waarvoor de trein is ontworpen tussen 800 en 1 200 mm boven het perron bevinden. Indien de trein ontworpen is voor een enkele perronhoogte, moet het middelpunt van vanaf het perron te bedienen deurbedieningsinrichtingen zich tussen 800 en 1 100 mm boven die perronhoogte bevinden.
- (16) Het middelpunt van vanaf het balkon te bedienen deurbedieningsinrichtingen voor buitendeuren moet zich tussen 800 en 1 100 mm boven de vloer van het voertuig bevinden.

#### 4.2.2.3.3. Binnendeuren

- (1) Automatische en halfautomatische deuren moeten voorzien zijn van een beklemmingsbeveiliging.
- (2) Binnendeuren voor rolstoelgebruikers moeten een nuttige vrije minimumbreedte hebben van 800 mm.
- (3) De kracht die nodig is om een handbediende deur te openen of te sluiten mag niet meer dan 60 N bedragen.
- (4) Het middelpunt van vanaf het balkon te bedienen deurbedieningsinrichtingen moet zich tussen 800 en 1 100 mm boven de vloer van het voertuig bevinden.
- (5) Automatische verbindingdeuren moeten hetzij synchroon openen en sluiten of de tweede deur moet automatisch een naderende persoon detecteren en open gaan.
- (6) Wanneer de deur voor meer dan 75 % uit transparant materiaal bestaat, moet deze van duidelijke visuele markerings zijn voorzien.

#### 4.2.2.4. Verlichting

- (1) De minimale waarden van de gemiddelde lichtsterkte in de reizigersruimten moeten in overeenstemming zijn met punt 4.1.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 6. De eisen ten aanzien van de uniformiteit van deze waarden gelden niet voor de conformiteit met deze TSI.

#### 4.2.2.5. Toiletten

- (1) Wanneer de trein toiletten heeft, moet een universeel toilet vanaf de rolstoelplaats kunnen worden bereikt.
- (2) Standaardtoiletten moeten voldoen aan de vereisten in de punten 5.3.2.2 en 5.3.2.3.
- (3) Universele toiletten moeten voldoen aan de vereisten in de punten 5.3.2.2 en 5.3.2.4.
- (4) Wanneer de trein toiletten heeft, moeten daarin luiertafels beschikbaar zijn. Indien geen gescheiden babyvoorzieningen voorhanden zijn of indien gescheiden babyvoorzieningen voorhanden zijn die niet toegankelijk zijn voor rolstoelgebruikers, moeten luiertafels beschikbaar zijn in de universele toiletten. Deze moeten voldoen aan de vereisten in punt 5.3.2.5.

#### 4.2.2.6. Vrije doorgangen

- (1) Vrije doorgangen moeten gerekend vanaf de ingang van het voertuig als volgt worden uitgevoerd:
  - doorheen de voertuigen overeenkomstig afbeelding J1 van aanhangsel J,
  - tussen gekoppelde voertuigen van een treinstel, overeenkomstig afbeelding J2 van aanhangsel J,
  - naar en vanuit rolstoeltoegankelijke deuren, rolstoelplaatsen en rolstoeltoegankelijke ruimten, met inbegrip van eventuele slaapruiden en universele toiletten, overeenkomstig afbeelding J3 van aanhangsel J.
- (2) De vereiste minimumhoogte hoeft niet te worden gecontroleerd in:
  - alle ruimte van dubbeldekstreinen,
  - loopbruggen en deuren van treinen met één dek.

In deze ruimten is een gereduceerde vrije hoogte toegestaan als gevolg van structurele beperkingen (profiel, fysieke ruimte).

- (3) Naast de rolstoelplaats en op andere plaatsen waar rolstoelen 180° moeten kunnen draaien, moet in een keerplek met een minimumdiameter van 1 500 mm worden voorzien. De rolstoelplaats mag binnen de draaicirkel vallen.
- (4) Indien een rolstoelgebruiker van richting moet veranderen, moet de breedte van de vrije doorgang van beide gangen in overeenstemming zijn met tabel K1 van aanhangsel K.

#### 4.2.2.7. Reizigersinformatie

##### 4.2.2.7.1. Algemeen

- (1) De volgende informatie moet worden verstrekt:
  - veiligheidsinformatie en veiligheidsvoorschriften
  - auditieve veiligheidsinstructies in combinatie met zichtbare signalen in noodgevallen
  - waarschuwings-, verbods- en gebodsborden
  - informatie over de reisweg, met inbegrip van informatie over vertragingen en ongeplande haltes
  - informatie betreffende de faciliteiten aan boord
- (2) Visuele informatie moet goed tegen de achtergrond afsteken.
- (3) Het lettertype van teksten moet gemakkelijk leesbaar zijn.
- (4) Voor de tijdsweergave in cijfers moet het 24-uursysteem worden gebruikt.

##### 4.2.2.7.2. Bewegwijzering, pictogrammen en tactiele informatie

- (1) Alle veiligheids-, waarschuwings-, gebods- en verbodsborden moeten pictogrammen hebben en worden ontworpen overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 7.
- (2) Er mogen niet meer dan vijf pictogrammen met elk een pijl in een bepaalde richting op eenzelfde naast elkaar worden aangebracht.
- (3) De volgende specifieke pictogrammen moeten worden voorzien van het rolstoelsymbool overeenkomstig aanhangsel N:
  - wegwijzers naar rolstoeltoegankelijke voorzieningen,
  - wegwijzers buiten de trein naar een rolstoeltoegankelijke deur,
  - wegwijzers naar de rolstoelplaats in de treinen,
  - wegwijzer naar universele toiletten.

De symbolen mogen worden gecombineerd met andere (bijvoorbeeld voertuignummer, toilet enz.).
- (4) Indien ringleidingen zijn aangebracht, moet dit worden aangegeven met een pictogram overeenkomstig aanhangsel N.
- (5) Universele toiletten met scharnierende handgrepen moeten een pictogram hebben dat de handgreep in de geheven en neergelaten positie toont.
- (6) Indien in het voertuig gereserveerde zitplaatsen aanwezig zijn, moet het nummer of de letter van het voertuig (als gebruikt in het reserveringssysteem) aan de buitenkant op of naast alle toegangsdeuren worden vermeld. Het nummer of de letter moet worden vermeld in tekens die niet kleiner mogen zijn dan 70 mm en steeds zichtbaar moeten zijn, ongeacht of de deur open of toe is.
- (7) Wanneer de zitplaatsen zijn aangeduid met nummers of letters, moet het nummer of de letter van de zitplaats op of naast elke zitplaats worden vermeld in tekens die niet kleiner mogen zijn dan 12 mm. Dergelijke nummers en letters moeten contrasteren met hun achtergrond.
- (8) Tactiele informatie moet voorhanden zijn in:
  - toiletten en rolstoeltoegankelijke slaapruiden, voor functionele aanwijzingen en, eventueel, de noodoproepvoorziening,
  - rollend materieel, op de deurbedieningsinrichting van toegangsdeuren voor reizigers en noodoproepvoorzieningen.

#### 4.2.2.7.3. Dynamische visuele informatie

- (1) Naast per twee rijtuigen ten minste één van de toegangsdeuren voor reizigers moet minimaal om het voertuig op de zijkant daarvan het station van bestemming of de reisroute worden aangegeven.
- (2) Indien op het perron om de 50 m of minder gebruik wordt gemaakt van een dynamisch informatiesysteem en het station van bestemming of de reisroute eveneens op de kop van de trein zijn aangegeven, is het aangeven van bestemming en route op de zijkanten van de voertuigen niet verplicht.
- (3) Het station van bestemming en de reisroute moeten in elk voertuig worden aangegeven.
- (4) Het volgende station waar de trein stopt, moet zodanig worden aangegeven dat dit zichtbaar is vanaf ten minste 51 % van de zitplaatsen in het voertuig, met inbegrip vanaf 51 % van de gereserveerde zitplaatsen, en vanaf alle rolstoelplaatsen.
- (5) Deze informatie moet ten minste twee minuten voor de trein op een station aankomt worden getoond. Wanneer het volgende station minder dan twee minuten rijden weg is, moet deze informatie onmiddellijk na het vertrek uit het vorige station worden getoond.
- (6) De vereiste om het station van bestemming en het volgende station zichtbaar te maken vanaf 51 % van de zitplaatsen geldt niet voor coupévoertuigen waarvan de coupés over ten hoogste acht zitplaatsen beschikken en zich aan een gangpad bevinden. Deze informatie moet evenwel zichtbaar zijn voor reizigers die buiten een coupé in het gangpad verblijven en personen op een rolstoelplaats.
- (7) De informatie betreffende het volgende station mag naast het station van bestemming worden getoond. Zodra de trein tot stilstand is gebracht, mag evenwel uitsluitend het station van bestemming worden getoond.
- (8) Bij gebruik van een automatisch systeem moet het mogelijk zijn onjuiste of misleidende informatie te corrigeren of te verwijderen.
- (9) Beeldschermen aan de binnen- en buitenzijde van een trein moeten voldoen aan de vereisten van punt 5.3.2.7. In dit punt wordt onder „beeldscherm” elk medium verstaan waarop dynamische informatie wordt weergegeven.

#### 4.2.2.7.4. Dynamische auditieve informatie

- (1) De trein moet uitgerust zijn met een omroepinstallatie die door de machinist of het personeel met specifieke verantwoordelijkheid voor de reizigers hetzij voor dienstmeldingen of noedmeldingen wordt gebruikt.
- (2) De omroepinstallatie mag handmatig bediend, automatisch of voorgeprogrammeerd zijn. Bij gebruik van een automatische omroepinstallatie moet het mogelijk zijn om onjuiste of misleidende informatie te corrigeren of te verwijderen.
- (3) De omroepinstallatie moet de eindbestemming en het volgende station kunnen aankondigen, hetzij bij elke halte, hetzij bij vertrek na elke halte.
- (4) De omroepinstallatie moet worden gebruikt om ten minste twee minuten voor aankomst het volgende station aan te kondigen. Wanneer het volgende station minder dan twee minuten rijden weg is, moet deze informatie onmiddellijk na het vertrek van het vorige station worden aangekondigd.
- (5) Auditieve informatie moet ten minste een STI-PA-niveau van 0,45 hebben in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 5. De omroepinstallatie moet voor elke zit- en rolstoelplaats aan deze vereiste voldoen.

#### 4.2.2.8. Hoogteveranderingen

- (1) Treden binnen de treinen (en dus niet de in- en uitstaptreden) mogen, gemeten aan de lengtes van de trap, ten hoogste 200 mm hoog en moeten minimaal 280 mm diep zijn. Voor dubbeldekstreinen mag deze waarde voor trappen naar het boven- en benedendek tot 270 mm worden teruggebracht.
- (2) Ten minste de eerste en de laatste trede moeten worden aangegeven met een contrasterende strook met een breedte tussen 45 en 55 mm. De strook moet over de volle breedte van de treden op zowel de voor- en bovenkant van de tredeneus worden aangebracht.
- (3) Trappen met meer dan drie treden moeten aan beide kanten en op twee hoogten van leuning zijn voorzien. De bovenste leuning moet zich tussen 850 en 1 000 mm boven de vloer bevinden. De onderste leuning moet zich tussen 500 en 750 mm boven de vloer bevinden.



- (4) Trappen met één, twee of drie treden moeten aan beide kanten met ten minste één leuning of een andere voorziening voor persoonlijke stabiliteit worden uitgerust.
- (5) Leuningen moeten voldoen aan de vereisten in punt 4.2.2.9.
- (6) Tussen het balkon van een rolstoeltoegankelijke buitendeur, de rolstoelplaats, een universele slaapcoupé en het universele toilet mogen zich geen treden bevinden, met uitzondering van een drempelstrip van maximum 15 mm hoogte of tenzij er in een lift is voorzien om de trede te overschrijden. De lift moet voldoen aan de eisen van punt 5.3.2.10.
- (7) Hellingen in rollend materieel moeten aan de volgende voorschriften voldoen:

Tabel 6

**Maximumhelling in rollend materieel**

Hellinglengte	Maximumhelling (°)	Maximumhelling (%)
Paden tussen het balkon van een rolstoeltoegankelijke buitendeur, de rolstoelplaats, een rolstoeltoegankelijke slaapruijnte en het universele toilet		
Tot 840 mm in voertuigen met één dek	6,84	12
Tot 840 mm in dubbeldeksvoertuigen	8,5	15
> 840 mm	3,58	6,25
Andere delen van de trein		
> 1 000 mm	6,84	12
600 t/m 1 000 mm	8,5	15
Minder dan 600 mm	10,2	18

Noot : Hellingen moeten worden gemeten met een op recht en vlak spoor stilstaand voertuig.

## 4.2.2.9. Leuningen

- (1) Leuningen moeten een ronde doorsnede hebben met een buitendiameter van 30 tot 40 mm. Zij moeten op een minimumafstand van 45 mm van enigerlei ander oppervlak, bevestigingspunten niet meegerekend, aangebracht zijn.
- (2) De straal van een gebogen leuning tot de binnenkant van de boog moet minimaal 50 mm bedragen.
- (3) Alle leuningen moeten contrasteren met hun achtergrond.
- (4) Openingen van buitendeuren moeten worden voorzien van leuningen aan beide zijden. Deze moeten aan de binnenzijde van de deuropening en zo dicht mogelijk bij de buitenwand van het voertuig worden gemonteerd. Hierop kan een uitzondering worden gemaakt voor één zijde van de deuropening, indien deze is uitgerust met een inrichting zoals een meegevoerde lift.
- (5) Deze leuningen moeten:
  - voor alle buitendeuren verticale leuningen zijn die tussen 700 tot 1 200 mm boven de drempel van de eerste trede reiken,
  - voor deuropeningen met meer dan twee treden extra leuningen zijn op een hoogte tussen 800 en 900 mm boven de eerste opstap en evenwijdig aan de lijn van de tredeneus.
- (6) Indien de vrije doorgang van de loopbrug smaller dan 1 000 mm en langer dan 2 000 mm is, moet worden voorzien in handgrepen of leuningen in of naast de loopbruggen tussen de voertuigen die door de reizigers mogen worden gebruikt.

- (7) Indien de vrije doorgang van de loopbrug 1 000 mm of breder is, moet de loopbrug worden voorzien van handgrepen of leuning.

#### 4.2.2.10. Rolstoeltoegankelijke slaapruiden

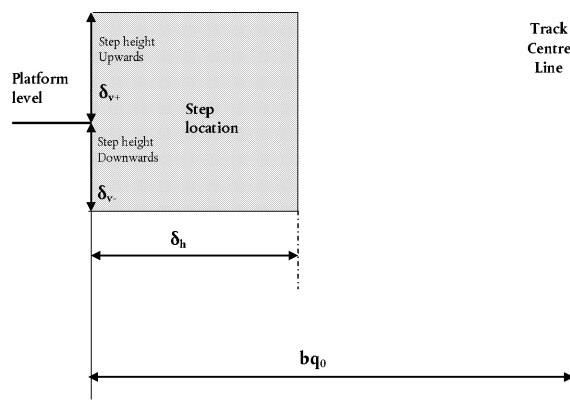
- (1) In een trein met slaapcoupés voor reizigers moet worden voorzien in een voertuig met ten minste één rolstoeltoegankelijke slaapruid.
- (2) Indien de trein meer dan één voertuig met slaapcoupés heeft, moet er in ten minste twee rolstoeltoegankelijke slaapruiden worden voorzien.
- (3) Een voertuig met rolstoeltoegankelijke slaapruiden moet aan de buitenkant van de desbetreffende deur van het voertuig en de rolstoeltoegankelijke slaapruid als zodanig kenbaar worden gemaakt met een symbool overeenkomstig aanhangsel N.
- (4) Het interieur van rolstoeltoegankelijke slaapruiden moet voldoen aan de vereisten van punt 4.2.2.6 ten aanzien van te verwachten handelingen van rolstoelgebruikers in slaapruiden.
- (5) De slaapcoupé moet voorzien zijn van ten minste twee noodoproepvoorzieningen die bij activering een signaal versturen naar iemand die hulp kan bieden, waarbij geen communicatieverbinding tot stand moet worden gebracht.
- (6) De interface van deze noodoproepvoorzieningen moet in overeenstemming zijn met de voorschriften in punt 5.3.2.6.
- (7) De ene noodoproepvoorziening moet op een hoogte van maximaal 450 mm gemeten van de vloer tot het midden van de inrichting worden aangebracht. Deze inrichting moet zodanig worden geplaatst dat deze door gemakkelijk kan worden bereikt door een persoon die op de vloer ligt.
- (8) De andere noodoproepvoorziening moet op een hoogte tussen 600 en 800 mm gemeten van de vloer tot het midden van de inrichting worden aangebracht.
- (9) Beide noodoproepvoorzieningen moeten op verschillende wanden van de slaapcoupé worden aangebracht.
- (10) De noodoproepvoorzieningen moeten een zodanige vorm en kleur hebben dat ze terstond van andere bedieningshulpmiddelen in de slaapcoupé te onderscheiden zijn en moeten contrasteren met de achtergrond.

#### 4.2.2.11. Tredeplaats voor het in- en uitstappen van de voertuigen

##### 4.2.2.11.1. Algemene eisen

- (1) Er moet worden aangetoond dat het middelpunt van de tredeneus van elke toegangsdeur voor reizigers aan beide zijden van een voertuig — dat in rijvaardige toestand verkeert, nieuwe wielen bezit en zich midden op het spoor bevindt — zich binnen het vlak bevindt dat op onderstaande afbeelding 1 wordt aangeduid als „de tredeplaats”.

Afbeelding 1



- (2) De waarden van  $bq_0$ ,  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  zijn afhankelijk van het type perron waar het rollend materieel moet stoppen. Deze waarden luiden als volgt:
- $bq_0$  moet worden berekend op basis van de spoorwijdte waarop de trein moet rijden in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 8. De spoorwijdten zijn gedefinieerd in hoofdstuk 4.2.3.1 van TSI INF,
  - $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  zijn gedefinieerd in de tabellen 7 t/m 9.

**Tabel 7 voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van 550 mm moet stoppen:**

Tabel 7

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor een perron van 550 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	230	160
op een spoor met een boogstraal van 300 m	290	230	160

**Tabel 8 voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van 760 mm moet stoppen:**

Tabel 8

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor een perron van 760 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	230	160
op een spoor met een boogstraal van 300 m	290	230	160

**Tabel 9 voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden zowel aan perrons met een hoogte van 760 mm als perrons met een hoogte van 550 mm moet stoppen en twee of meer instaptreden bezit:**

Voor één trede gelden de waarden van bovenstaande tabel 7 en voor de volgende trede naar de binnenkant van het voertuig gelden de volgende waarden op basis van een nominale perronhoogte van 760 mm:

Tabel 9

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor de tweede trede vanaf een perron van 760 mm**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	380	230	160
op een spoor met een boogstraal van 300 m	470	230	160

- (3) In de op grond van punt 4.2.12 van de TSI LOC&PAS verplichte technische documentatie worden de hoogte en de rand vermeld van het theoretisch perron op een verticale afstand ( $\delta v_+$ ) van 230 mm en een horizontale afstand ( $\delta_h$ ) van 200 mm ten opzichte van het punt in het midden van de tredeneus van de laagste trede van het voertuig op recht en vlak spoor.

#### 4.2.2.11.2. In- en uitstaptreden

- (1) Alle in- en uitstaptreden moeten antislip zijn en een nuttige vrije lengte hebben die even groot is als de deuropening.
- (2) De binnen het voertuig liggende instaptreden moeten een minimale diepte van 240 mm tussen de verticale randen van de trede en een maximale hoogte van 200 mm hebben. De hoogte van elke trede mag maximaal 230 mm bedragen wanneer kan worden aangetoond dat hiermee één trede kan worden uitgespaard.
- (3) De hoogte van de treden moet gelijk zijn.
- (4) Ten minste de eerste en de laatste trede moeten worden aangegeven met een contrasterende strook met een breedte tussen 45 en 55 mm. De strook moet over minimaal 80 % van de breedte van de treden op de bovenkant van de tredeneus worden aangebracht. Een soortgelijke strook moet de voorkant van de laatste trede aangeven bij het instappen.
- (5) Een vaste of beweegbare buitenliggende instaptrede mag tussen de treden maximaal 230 mm hoog zijn en moet minstens 150 mm diep zijn.
- (6) Indien een opstap is aangebracht die een voortzetting van een deurdrempel tot buiten het voertuig is en er geen hoogteverschil tussen de opstap en de vloer van het voertuig bestaat, wordt de opstap voor de toepassing van deze specificatie niet als een trede beschouwd. Een minimaal hoogteverschil van maximaal 60 mm tussen de vloer aan de deurdrempel en de buitenkant van het voertuig voor het geleiden en afdichten van de deur is eveneens toegestaan en mag niet worden beschouwd als een trede.
- (7) De toegang tot het balkon van het voertuig mag maximaal vier treden hebben; een daarvan mag extern zijn.
- (8) Rollend materieel dat onder normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van minder dan 380 mm moet stoppen en waarvan de toegangsdeuren voor reizigers zich boven de draaistellen bevinden, moet niet voldoen aan de punten (2) en (5) hierboven, mits kan worden aangetoond dat hiermee een meer gelijkmatige verdeling van de hoogte van de treden kan worden bereikt.

#### 4.2.2.12. Instaphulpmiddelen

- (1) Instaphulpmiddelen, met inbegrip van verplaatsbare oprijplaten, moeten zodanig kunnen worden bewaard dat zij de rolstoel of het mobiliteitshulpmiddel van een reiziger niet kunnen raken of bij een plotselinge remming geen gevaar voor reizigers kunnen opleveren.
- (2) De volgende soorten instaphulpmiddelen in rollend materieel mogen worden gebruikt overeenkomstig de regels in punt 4.4.3:

##### 4.2.2.12.1. Beweegbare trede en rolstoelbrug

- (1) Een beweegbare trede is een intrekbaar onderdeel van het voertuig dat onder het niveau van de deurdrempel ligt en dat automatisch tegelijk met het openen en sluiten van de deur wordt uitgestoken c.q. ingetrokken.
- (2) Een rolstoelbrug is een intrekbaar onderdeel van het voertuig dat zo dicht mogelijk op het niveau van de deurdrempel ligt en dat automatisch tegelijk met het openen en sluiten van de deur geactiveerd wordt.
- (3) Een beweegbare trede of rolstoelbrug die in uitgestoken toestand buiten profiel is, mag alleen worden gebruikt wanneer de trein stilstaat.
- (4) De beweegbare trede of rolstoelbrug moet volledig uitgestoken zijn voor de deur wordt geopend; de trede of brug mag pas worden ingetrokken wanneer de deur voor reizigers gesloten is.
- (5) Beweegbare treden en rolstoelbruggen moeten voldoen aan de eisen van punt 5.3.2.8.

##### 4.2.2.12.2. Meegevoerde oprijplaat

- (1) Een meegevoerde oprijplaat is een inrichting die tussen de deurdrempel van het voertuig en het perron wordt geplaatst. Deze kan handmatig bediend worden, dan wel halfautomatisch of automatisch zijn.
- (2) Meegevoerde oprijplaten moeten voldoen aan de eisen van punt 5.3.2.9.

## 4.2.2.12.3. Meegevoerde lift

- (1) Een meegevoerde lift is een in de deuropening van een voertuig geïntegreerde voorziening om het maximale hoogteverschil tussen de vloer van het voertuig en het perron te overbruggen.
- (2) Met de lift in de geborgen positie moet de deuropening een nuttige minimumbreedte hebben overeenkomstig punt 4.2.2.3.2.
- (3) Meegevoerde liften moeten voldoen aan de voorschriften van punt 5.3.2.10.

4.3. **Functionele en technische specificaties van de raakvlakken**4.3.1. *Raakvlakken met het subsysteem Infrastructuur*

Tabel 10

**Raakvlak met het subsysteem „infrastructuur”**

Raakvlak met het subsysteem Infrastructuur			
TSI PRM		TSI INF	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Positie treden voor het in- en uitstappen van de voertuigen	4.2.2.11	Perrons	4.2.9
Specifieke gevallen met betrekking tot de positie van de treden voor het in- en uitstappen van de voertuigen	7.3.2.6	Specifieke gevallen met betrekking tot perrons	7.7

4.3.2. *Interfaces met het subsysteem Rollend materieel*

Tabel 11

**Raakvlak met het subsysteem Rollend materieel**

Raakvlak met het subsysteem Rollend materieel			
TSI PRM		TSI LOC&PAS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Subsysteem „rollend materieel”	4.2.2	Reizigersaspecten	4.2.5

4.3.3. *Raakvlakken met het subsysteem Telematicatoepassingen voor reizigers*

Tabel 12

**Raakvlak met het subsysteem Telematicatoepassingen voor reizigers**

Raakvlak met het subsysteem Telematicatoepassingen voor reizigers			
TSI PRM		TSI TAP	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Toegankelijkheid van stations Hulp bij het in- en uitstappen	4.4.1	Informatie over vervoer van en bijstand aan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit	4.2.6

Raakvlak met het subsysteem Telematicatoepassingen voor reizigers			
TSI PRM		TSI TAP	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Hulp bij het in- en uitstappen	4.4.2	Informatie over vervoer van en bijstand aan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit	4.2.6
Toegang en boeking	4.4.2	Verwerking van beschikbaarheid/boeking	4.2.9
Visuele informatie	4.2.1.10	Informatie in het station	4.2.12
Auditieve informatie	4.2.1.11	Informatie in het station	4.2.12
Reizigersinformatie	4.2.2.7	Informatie in het voertuig	4.2.13

#### 4.4. **Bedrijfsvoorschriften**

De volgende bedrijfsvoorschriften maken geen deel uit van de toetsing van subsystemen.

Deze TSI specificeert geen evacuatievoorschriften, maar bepaalt uitsluitend de technische eisen. Het doel van de technische eisen ten aanzien van infrastructuur en rollend materieel is het evacueren van alle reizigers, met inbegrip van personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit, vergemakkelijken.

##### 4.4.1. *Subsysteem Infrastructuur*

Gelet op de essentiële eisen als omschreven in afdeling 3 luiden de bedrijfsvoorschriften voor het subsysteem Infrastructuur met betrekking tot toegankelijkheid voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit als volgt:

###### — Algemeen

De infrastructuur- of de stationsbeheerder moet over schriftelijk vastgelegde beleidsmaatregelen beschikken die waarborgen dat alle personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit tijdens de diensturen toegang hebben tot de infrastructuur in overeenstemming met de technische eisen van de deze TSI. Tevens moeten deze beleidsmaatregelen stroken met het beleid van spoorwegeringen die van deze faciliteiten gebruik wensen te maken (zie punt 4.4.2). Het beleid moet ten uitvoer worden gelegd door middel van duidelijke informatie aan het personeel, procedures en opleiding. Het infrastructuurbeleid moet voorzien in bedrijfsvoorschriften voor de onderstaande situaties, maar mag niet daartoe worden beperkt:

###### — Toegankelijkheid van stations

De bedrijfsvoorschriften moeten voorzien in het verstrekken van informatie inzake de toegankelijkheid van alle stations.

###### — Onbemande stopplaatsen — ticketverkoop visueel gehandicapte reizigers

Voor de kaartverkoop met ticketautomaten op onbemande stopplaatsen moeten bedrijfsvoorschriften worden opgesteld en toegepast (zie punt 4.2.1.8). In dit geval moeten voor visueel gehandicapten te allen tijde alternatieve middelen voor de aanschaf van een vervoersbewijs beschikbaar zijn (in de trein of op het station van aankomst bijvoorbeeld).

###### — Kaartcontrole — tourniquets

Bij gebruik van tourniquets voor kaartcontrole moeten personen met een handicap of personen met beperkte mobiliteit in de gelegenheid worden gesteld zich op aangepaste wijze op het bezit van een geldig vervoersbewijs te laten controleren. Dit speciale controlepunt moet toegankelijk zijn voor rolstoelgebruikers en de controle kan worden uitgeoefend door het personeel of een automaat.

— Perronverlichting

De verlichting op een perron mag worden uitgeschakeld als er geen treinen worden verwacht.

— Coherentie in visuele en auditieve informatie

De voorschriften moeten zodanig zijn dat de coherentie tussen essentiële visuele en auditieve informatie gewaarborgd is (zie punten 4.2.1.10 en 4.2.1.11). Omroepend personeel moet ter wille van de volledige coherentie van essentiële informatie volgens standaardprocedures te werk gaan.

Reisinformatie mag geen reclame bevatten.

Noot: Algemene informatie betreffende openbare vervoersdiensten wordt in dit punt niet als reclame beschouwd.

— Systemen voor verstrekking van informatie op aanvraag

Indien op stations geen omroepinstallatie voorhanden is voor het verstrekken van auditieve informatie (zie punt 4.2.1.11) moet worden voorzien in een ander kanaal waar reizigers auditieve informatie kunnen krijgen (bijvoorbeeld een bemand of automatisch informatienummer).

— Perron — rolstoelbruggebied

De spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder dan wel de stationsbeheerder moeten in onderling overleg overeenkomen op welk gedeelte van het perron het instaphulpmiddel zal worden gebruikt, rekening houdend met veranderingen van treinsamenstelling.

In de bedrijfsvoorschriften moet, waar mogelijk, de plaats waar de treinen tot stilstand worden gebracht worden bepaald aan de hand van deze rolstoelbruggebieden.

— Veiligheid van handbediende of aangedreven instaphulpmiddelen

De bediening van instaphulpmiddelen door stationspersoneel moet aan bedrijfsvoorschriften gebonden zijn (zie punt 4.2.1.14).

Met name het gebruik door het personeel van de beweegbare veiligheidsbarrière van rolstoelliften moet in de bedrijfsvoorschriften zijn opgenomen (zie punt 4.2.1.14).

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het personeel in staat is rolstoelliften veilig te bedienen (uit- en inklappen, heffen, neerlaten en wegbergen) — zie punt 4.2.1.14).

— Hulp bij het in- en uitstappen

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het personeel zich ervan bewust is met dat personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit bij het in- en uitstappen hulp nodig kunnen hebben en deze hulp waar nodig verlenen.

De voorwaarden waaronder hulp aan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit wordt verleend, zijn vastgesteld in Verordening (EG) nr. 1371/2007 <sup>(1)</sup>.

— Bewaakte spooroverpaden

Indien het gebruik van bewaakte overpaden is toegestaan, moeten de bedrijfsvoorschriften waarborgen dat het personeel belast met de bewaking daarvan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit bij het oversteken de nodige hulp verlenen.

#### 4.4.2. *Subsysteem Rollend materieel*

Gelet op de essentiële eisen als omschreven in afdeling 3 luiden de bedrijfsvoorschriften voor het subsysteem Rollend materieel met betrekking tot toegankelijkheid voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit als volgt:

— Algemeen

De spoorwegonderneming moet over schriftelijk vastgelegde beleidsmaatregelen beschikken die waarborgen dat het rollend materieel tijdens de diensturen toegankelijk is overeenkomstig de technische eisen van deze TSI. Tevens moeten deze beleidsmaatregelen stroken met het beleid van de infrastructuurbeheerder of de stationsbeheerder (zie artikel 4.4.1). Het beleid moet ten uitvoer worden gelegd door

<sup>(1)</sup> Verordening (EG) nr. 1371/2007 van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 betreffende de rechten en verplichtingen van reizigers in het treinverkeer (PB L 315 van 3.12.2007, blz. 14).

middel van duidelijke informatie aan het personeel, procedures en opleiding. Het beleid inzake rollend materieel moet bedrijfsvoorschriften omvatten voor onder meer de onderstaande situaties maar mag niet daartoe worden beperkt:

— Toewijzen van gereserveerde zitplaatsen

Er bestaan voor gereserveerde zitplaatsen twee mogelijkheden: i) ze zijn niet geboekt ii) ze zijn wel geboekt (zie punt 4.2.2.1.2). In geval i) richten de bedrijfsvoorschriften zich tot de andere reizigers (d.m.v. bewegwijzering) met het verzoek, alle personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit die recht hebben op deze zitplaatsen voorrang te geven en eventueel hun plaats aan deze personen af te staan. In geval ii) moet de spoorwegonderneming de bedrijfsvoorschriften ten uitvoer leggen en ervoor zorgen dat het boekingsysteem billijk is voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit. In de voorschriften moet worden bepaald dat gereserveerde zitplaatsen voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit alleen geboekt kunnen worden tot een bepaalde tijd voor het vertrek. Wanneer de boekingstermijn verstreken is, mogen de zitplaatsen worden ook aan niet-gehandicapte reizigers worden toegewezen.

— Vervoer van geleidehonden

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit geen extra kosten in rekening worden gebracht voor het vervoer van geleidehonden.

— Toewijzen van rolstoelplaatsen

De regels voor het toewijzen van gereserveerde plaatsen gelden ook voor rolstoelplaatsen, met dien verstande dat alleen rolstoelgebruikers daarvoor in aanmerking komen. Daarnaast moeten de bedrijfsvoorschriften voorzien in i) geboekte en ii) niet-geboekte plaatsen voor valide begeleidende personen naast of tegenover de rolstoelplaats.

— Toewijzing van universele slaapruiden

De regels voor het toewijzen van zitplaatsen gelden eveneens voor het toewijzen van universele slaapruiden (zie punt 4.2.2.10). Niettemin moeten de bedrijfsvoorschriften voorkomen dat universele slaapruiden die niet gereserveerd zijn in gebruik kunnen worden genomen (d.w.z. dat alle slaapruiden van tevoren moeten worden geboekt).

— Bediening van de buitendeuren door het treinpersoneel

De bedrijfsvoorschriften moeten voorzien in een procedure voor de bediening van de buitendeuren door het treinpersoneel die de veiligheid van alle reizigers met inbegrip van personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit waarborgt (zie artikel 4.2.2.3.2).

— Noodoproepvoorzieningen in rolstoelruimten, universele toiletten of rolstoeltoegankelijke slaapruiden

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het personeel op passende wijze reageert en handelt wanneer een noodoproepvoorziening wordt geactiveerd (zie punten 4.2.2.2, 4.2.2.5 en 4.2.2.10). De reacties en handelingen van het personeel mogen verschillend zijn al naargelang de oorsprong van de noodoproep.

— Gesproken veiligheidsinstructies in noodgevallen

De bedrijfsvoorschriften moeten voorzien in het omroepen van gesproken veiligheidsinstructies in noodgevallen (zie punt 4.2.2.7.4). De voorschriften moeten de aard en de wijze van overdracht van de instructies behelzen.

— Visuele en auditieve informatie — controle van de mededelingen

Er wordt informatie verstrekt over de route of het netwerk (de spoorwegonderneming bepaalt op welke wijze deze informatie wordt verschaft).

Reisinformatie wordt niet gecombineerd met reclame.

Noot: Algemene informatie betreffende openbare vervoersdiensten wordt in dit punt niet als reclame beschouwd.

— Automatische informatiesystemen — handmatige correctie van onjuiste of misleidende informatie

De bedrijfsvoorschriften moeten voorzien in de validering van automatische meldingen en de correctie ervan door het treinpersoneel wanneer ze onjuist zijn (zie punt 4.2.2.7).



- Voorschriften voor het aankondigen van de bestemming en het volgende station

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het volgende station niet later dan twee minuten voor aankomst wordt aangekondigd (zie punt 4.2.2.7).

- Regels voor treinsamenstelling met inachtneming van de plaats van instaphulpmiddelen voor rolstoelen op de perrons

De bedrijfsvoorschriften moeten rekening houden met veranderingen van treinsamenstelling zodat de veilige zones voor rolstoelbruggen kunnen worden bepaald op basis van de plaats waar de treinen tot stilstand worden gebracht.

- Veiligheid van handbediende of aangedreven instaphulpmiddelen

De bediening van instaphulpmiddelen door trein- en stationspersoneel moet aan bedrijfsvoorschriften gebonden zijn. Handbediende instaphulpmiddelen moeten met zo min mogelijk kracht door het personeel kunnen worden bediend. Aangedreven instaphulpmiddelen moeten in geval van stroomstoring met de hand kunnen worden bediend. Met name het gebruik van de beweegbare veiligheidsbarrière van rolstoelliften door trein- of stationspersoneel moet in de bedrijfsvoorschriften zijn opgenomen.

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het trein- en stationspersoneel in staat is rolstoelbruggen veilig te bedienen (uit- en inklappen, heffen, neerlaten en wegbergen).

- Hulp bij het in- en uitstappen

De bedrijfsvoorschriften moeten waarborgen dat het personeel zich ervan bewust is dat personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit bij het in- en uitstappen hulp nodig kunnen hebben en deze hulp waar nodig verlenen.

De voorwaarden waaronder hulp aan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit wordt verleend, zijn vastgesteld in Verordening (EG) nr. 1371/2007.

#### Perron — rolstoelbruggebied

De spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder, dan wel de stationsbeheerder, bepalen in onderling overleg op welk gedeelte van het perron het instaphulpmiddel wordt gebruikt en tonen aan dat die middel geschikt is. Dit gedeelte moet compatibel zijn met andere perrons waar de trein kan stoppen.

Hieruit volgt dat de plaats waar de trein tot stilstand wordt gebracht in sommige gevallen aan deze eis zal moeten worden aangepast.

De bedrijfsvoorschriften moeten rekening houden met veranderingen van treinsamenstelling (zie punt 4.2.1.12), zodat de plaats waar de treinen tot stilstand worden gebracht, kan worden bepaald in het licht van de plaats van de rolstoelbruggebieden.

- Handbediening van beweegbare treden

De bedrijfsvoorschriften moeten voorzien in het handmatig bergen of gebruiken van rolstoelbruggen in geval van stroomstoring.

- Gecombineerd gebruik van rollend materieel dat wel en niet aan deze TSI voldoet

Wanneer een trein wordt samengesteld uit rollend materieel dat deels wel en deels niet aan deze TSI voldoet, moeten de bedrijfsvoorschriften waarborgen dat de trein minimaal twee rolstoelplaatsen biedt die in overeenstemming zijn met deze TSI. Indien de trein toiletten heeft, moet worden gewaarborgd dat rolstoelgebruikers toegang hebben tot een universeel toilet.

Bij dit soort treincombinaties moeten de bedrijfsvoorschriften voorzien in visuele en auditieve reisinformatie in alle voertuigen.

In dit geval is het aanvaardbaar dat dynamische informatiesystemen en noodoproepvoorzieningen in rolstoelruimten/universele toiletten/rolstoeltoegankelijke slaapruiden bij dit soort combinaties niet volledig functioneren.

- Samenstelling van treinen uit afzonderlijke voertuigen die elk voldoen aan deze TSI

Wanneer een trein wordt samengesteld uit voertuigen die apart zijn beoordeeld volgens punt 6.2.7 moeten de bedrijfsvoorschriften waarborgen dat de trein als geheel voldoet aan punt 4.2 van deze TSI.

#### 4.4.3. *Verschaffen van instaphulpmiddelen en verlenen van bijstand*

De infrastructuurbeheerder of stationsbeheerder en de spoorwegonderneming dienen een overeenkomst te sluiten over het verschaffen en beheren van de instaphulpmiddelen, het verlenen van bijstand en het aanbieden alternatieve vervoerdiensten overeenkomstig Verordening (EG) nr. 1371/2007 teneinde te bepalen welke partij verantwoordelijk is voor de bediening van instaphulpmiddelen en het voorzien van alternatieve vervoerdiensten. De infrastructuurbeheerder (of de stationsbeheerder(s)) en de spoorwegonderneming bepalen in onderling overleg de meest praktische oplossing.

In die overeenkomst wordt het volgende bepaald:

- op welke perrons de infrastructuurbeheerder of de stationsbeheerder een instaphulpmiddel moet bedienen en voor welk rollend materieel dit moet worden ingezet,
- op welke perrons de spoorwegonderneming een instaphulpmiddel moet bedienen en voor welk rollend materieel dit moet worden ingezet,
- voor welk rollend materieel de spoorwegonderneming een instaphulpmiddel moet verschaffen en bedienen en op welk perron dit moet worden ingezet,
- voor welk rollend materieel een instaphulpmiddel moet worden verschaft door de spoorwegonderneming en worden bediend door de infrastructuurbeheerder of de stationsbeheerder, en op welk perron dit moet worden ingezet,
- onder welke voorwaarden alternatieve vervoersdiensten moeten worden aangeboden waar:
  - het perron niet bereikbaar is via een obstakelvrije route, of
  - geen bijstand kan worden verleend om een instaphulpmiddel uit te klappen tussen het perron en het rollend materieel.

#### 4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

##### 4.5.1. *Subsysteem Infrastructuur*

De infrastructuurbeheerder of de stationsbeheerder moet procedures hebben voor het verstrekken van vervangende hulp aan personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit wanneer hulpmiddelen ten dienste van personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit worden onderhouden, vervangen of gerepareerd.

##### 4.5.2. *Subsysteem Rollend materieel*

Wanneer hulpmiddelen voor personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit defect raken (met inbegrip van tactiele symbolen), moet de spoorwegonderneming deze binnen zes werkdagen na melding van het defect repareren of vervangen.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties van het personeel belast met de exploitatie en het onderhoud van de subsystemen „infrastructuur” of „rollend materieel” luiden op grond van het technisch toepassingsgebied als gedefinieerd in punt 1.1 en punt 4.4 (bedrijfsvoorschriften) en voor wat deze TSI betreft, als volgt:

In de professionele scholing van treinbegeleidingspersoneel en stationspersoneel dat hulp en diensten verleent of belast is met de verkoop van vervoerbewijzen, moet aandacht worden besteed aan de thema's bewustwording van handicaps en gelijke kansen, alsook de specifieke behoeften van alle personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit.

De professionele scholing van technici en managers belast met het onderhoud en de exploitatie van de subsystemen „infrastructuur” of „rollend materieel” moet aandacht worden besteed aan de thema's bewustwording van handicaps en gelijke kansen, alsook de specifieke behoeften van alle personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit.

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

Er zijn geen specifieke eisen die onder het toepassingsgebied van deze TSI vallen met betrekking tot gezondheid en veiligheid van personeel belast met de exploitatie van de subsystemen „infrastructuur” en „rollend materieel” of met betrekking tot de tenuitvoerlegging van deze TSI.

#### 4.8. **Registers van infrastructuur en rollend materieel**

##### 4.8.1. *Infrastructuurregister*

De kenmerken van de infrastructuur die moeten worden vermeld in het register van de spoorweginfrastructuur zijn opgenomen in Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>.

##### 4.8.2. *Register van rollend materieel*

De kenmerken van het rollend materieel die moeten worden vermeld in het Europees register van goedgekeurde spoorwegvoertuigtypen zijn opgenomen in Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie <sup>(2)</sup>.

#### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

##### 5.1. **Definitie**

In artikel 2, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG wordt de volgende definitie gegeven van „interoperabiliteitsonderdeel”: een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel, deel uitmakend of bestemd om deel uit te maken van een subsysteem, en waarvan de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals software.

##### 5.2. **Innovatieve oplossingen**

Zoals reeds aangegeven in punt 4.1 van deze TSI kunnen voor innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of beoordelingsmethoden vereist zijn. Deze specificaties en beoordelingsmethoden moeten worden ontwikkeld in het kader van het proces dat is omschreven in artikel 6 van de verordening.

##### 5.3. **Lijst en kenmerken van onderdelen**

Op interoperabiliteitsonderdelen zijn de relevante bepalingen van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing. Dit betreft de volgende onderdelen:

###### 5.3.1. *Infrastructuur*

De volgende onderdelen worden beschouwd als interoperabiliteitsonderdelen voor Infrastructuur:

###### 5.3.1.1. Beeldschermen

- (1) Beeldschermen moeten zodanig bemeten zijn dat zij stationsnamen, woorden of berichten kunnen weergeven. Elke stationsnaam, elk woord en elk bericht moet minimaal twee seconden worden weergegeven.
- (2) Wanneer het beeldscherm tekst horizontaal of verticaal schuivend weergeeft moet elk heel woord minimaal twee seconden zichtbaar zijn en mag de schuifsnelheid niet groter zijn dan zes tekens per seconde.
- (3) Beeldschermen moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale leesafstand volgens de volgende formule:

Leesafstand in mm gedeeld door 250 = lettergrootte (voorbeeld: 10 000 mm/250 = 40 mm).

###### 5.3.1.2. Oprijplaten

- (1) Oprijplaten moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale verticale afstand die zij kunnen overbruggen bij een maximale hellingsgraad van 18 %.
- (2) Oprijplaten moeten geschikt zijn voor rolstoelen met kenmerken zoals beschreven in aanhangsel M.

<sup>(1)</sup> Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur (PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 inzake het Europees register van goedgekeurde spoorwegvoertuigtypen (PB L 264 van 8.10.2011, blz. 32).

- (3) Oprijplaten moeten berekend zijn op een gewicht van ten minste 300 kg in het midden en verdeeld over een oppervlak van  $660 \times 660$  mm.
- (4) Elektrische oprijplaten moeten in geval van stroomstoring met de hand kunnen worden bediend.
- (5) Oprijplaten moeten van het antisliptype zijn en een nuttige vrije breedte van minimaal 760 mm bezitten.
- (6) Oprijplaten met een vrije breedte van minder dan 1 000 mm moeten aan beide kanten zijn uitgevoerd met opstaande randen om te voorkomen dat de wielen van het mobiliteitshulpmiddel naast de plaat terechtkomen.
- (7) De opstaande randen moeten schuine kanten hebben en mogen niet hoger zijn dan 20 mm. Zij moeten worden uitgevoerd met contrasterende waarschuwingsstroken.
- (8) De oprijplaat moet uitgerust zijn met een mechanisme waarmee de plaat kan worden vastgezet zodat deze niet kan bewegen tijdens het gebruik.
- (9) De oprijplaat moet worden uitgevoerd met contrasterende markeringen.

#### 5.3.1.3. Rolstoelliften

- (1) Liften moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale verticale afstand die zij kunnen overbruggen.
- (2) Liften moeten geschikt zijn voor rolstoelen met kenmerken zoals beschreven in aanhangsel M.
- (3) Liften moeten berekend zijn op een gewicht van ten minste 300 kg in het midden en verdeeld over een oppervlak van  $660 \times 660$  mm.
- (4) De hefplaat moet van het antisliptype zijn.
- (5) De hefplaat moet op de grond een minimale vrije breedte van 800 mm en een lengte van 1 200 mm hebben. Overeenkomstig aanhangsel M moet in een extra lengte van 50 mm worden voorzien voor voeten boven een hoogte van 100 mm boven de hefplaat, rekening houdend met het feit dat de rolstoelgebruiker zich zowel met zijn gezicht als met zijn rug naar de trein op de hefplaat kan bevinden.
- (6) De rolstoelbrug die de ruimte tussen de hefplaat en de vloer van het voertuig overbrugt, moet een minimumbreedte van 760 mm hebben.
- (7) Uitklappen, neerlaten, heffen en inklappen van de lift moet een continue, met de hand uit te oefenen druk vergen en mag geen aanleiding geven tot ongewenste bewegingen wanneer de hefplaat bezet is.
- (8) De lift moet voorzien zijn van een functie om de lift in geladen toestand uit te klappen en neer te laten, en in ongeladen toestand te heffen en in te klappen wanneer de stroomvoorziening van de lift uitvalt.
- (9) Geen enkel deel van de lift mag sneller bewegen dan 150 mm/seconde tijdens heffen en neerlaten in geladen toestand; tenzij de lift met de hand wordt in- en uitgekapt, mag de bewegingssnelheid bij in- en uitklappen niet groter zijn dan 600 mm/seconde.
- (10) In geladen toestand mag de horizontale en verticale versnelling van de hefplaat niet groter zijn dan 0,3 g.
- (11) De hefplaat moet met barrières zijn uitgevoerd opdat de wielen van de rolstoel tijdens het gebruik van de lift niet van de plaat kunnen geraken.
- (12) Een beweegbare barrière of een ingebouwde beveiliging moet voorkomen dat een rolstoel aan de kant van het voertuig van de hefplaat kan rijden tot de lift zich in de volledig geheven stand bevindt.
- (13) Elke kant van de hefplaat die in de geheven stand buiten het voertuig steekt moet een barrière met een minimumhoogte van 25 mm hebben. Zulke barrières mogen niet beletten dat de rolstoel in of uit het middenpad kan worden gemanoeuvreed.
- (14) De barrière aan de inrijkant, die als oprit dient wanneer de lift zich op de grond bevindt, moet voldoende zijn om in de geheven of gesloten stand te voorkomen dat een aangedreven rolstoel deze opent of er overheen rijdt; zo niet, dan moet in een aanvullend systeem worden voorzien.
- (15) De rolstoelgebruiker moet de lift zowel met zijn gezicht als met zijn rug naar de trein kunnen gebruiken.
- (16) De lift moet worden uitgevoerd met contrasterende markeringen.

### 5.3.2. *Rollend materieel*

De volgende onderdelen worden beschouwd als interoperabiliteitsonderdelen voor rollend materieel:

#### 5.3.2.1. Interface van de deurbedieningsinrichting

- (1) Een deurbedieningsinrichting of de ruimte daaromheen moet visueel duidelijk als zodanig en als vrijgegeven herkenbaar zijn; de inrichting moet met de handpalm onder een druk van ten hoogste 15 N kunnen worden bediend.
- (2) Deze inrichting moet op de tast herkenbaar zijn (bv. door tactiele markeringen) en de functie aangeven.

#### 5.3.2.2. Standaard- en universele toiletten: gemeenschappelijke parameters

- (1) Het middelpunt van deurklinken, deursloten of deurbedieningsinrichtingen aan de buiten- en binnenkant van toiletcompartimenten moet zich tussen 800 en 1 100 mm boven de vloer bevinden.
- (2) Een vergrendelde deur moet binnen en buiten het toilet visueel, tactiel (of auditief) als zodanig worden aangegeven.
- (3) Het gebruik van deurbedieningsinrichtingen en andere apparatuur in de toiletruimte (met uitzondering van luiertafels en noodoproepvoorzieningen) mag niet meer kracht vergen dan 20 N.
- (4) Bedieningsinrichtingen, met inbegrip van het doorspoelsysteem, moeten contrasteren met de achtergrond en op de tast herkenbaar zijn.
- (5) Bedieningsinrichtingen moeten voorzien zijn van duidelijke instructies in de vorm van pictogrammen en tactiele symbolen.
- (6) Toiletbrillen, kleppen en leuningën moeten contrasteren met de achtergrond.

#### 5.3.2.3. Standaardtoilet

- (1) Standaardtoiletten zijn niet ontworpen voor rolstoelgebruikers.
- (2) De nuttige minimumbreedte van de deur moet 500 mm bedragen.
- (3) Naast het toilet en de wastafel moet zich een vast gemonteerde verticale en/of horizontale leuning overeenkomstig punt 4.2.2.9 bevinden.

#### 5.3.2.4. Universeel toilet

- (1) Universele toiletten zijn ontworpen voor zowel reizigers zonder beperking als personen met een handicap of personen met beperkte mobiliteit.
- (2) Het gebruiksgebied van een universeel toilet is gedefinieerd door de methode voor de beoordeling ervan (A of B overeenkomstig punt 6.1.3.1).
- (3) De toegangsdeur van het toilet moet een nuttige minimumbreedte van 800 mm hebben. Bij automatische of halfautomatische deuren moet het mogelijk zijn om de deur gedeeltelijk te openen opdat de begeleider van de rolstoelgebruiker het toilet kan verlaten en opnieuw kan betreden.
- (4) De buitenkant van de deur moet worden gemerkt met een symbool overeenkomstig aanhangsel N.
- (5) Binnen de toiletruimte moet genoeg plaats zijn om een rolstoel als gedefinieerd in aanhangsel M te manoeuvreren naar een positie waaruit de rolstoelgebruiker zowel zijdelings als diagonaal het toilet kan bereiken.
- (6) Voor het toilet moet zich een vrije ruimte van minimaal 700 mm bevinden die de vorm van het toilet volgt.
- (7) Aan elke zijde van het toilet moet een horizontale leuning worden aangebracht die voldoet aan de eisen van punt 4.2.2.9 en die ten minste tot de voorkant van het toilet doorloopt.
- (8) De handgreep aan de rolstoeltoegankelijke kant moet zodanig scharnierend zijn uitgevoerd dat de rolstoelgebruiker het toilet en vervolgens de rolstoel gemakkelijk kan bereiken.

- (9) Het oppervlak van de toiletbril moet zich in de neergelaten stand op een hoogte van 450 tot 500 mm boven de vloer bevinden.
- (10) Alle voorzieningen moeten voor rolstoelgebruikers gemakkelijk bereikbaar zijn.
- (11) De toiletruimte moet voorzien zijn van ten minste twee noodoproepvoorzieningen die bij activering een signaal versturen naar iemand die hulp kan bieden. Daarbij moet geen communicatieverbinding tot stand worden gebracht.
- (12) De interface van deze noodoproepvoorzieningen moet in overeenstemming zijn met de voorschriften in punt 5.3.2.6.
- (13) De ene noodoproepvoorziening moet op een hoogte van maximaal 450 mm gemeten van de vloer tot het midden van de inrichting worden aangebracht. Deze inrichting moet zodanig worden geplaatst dat deze gemakkelijk bereikbaar is voor een persoon die op de vloer ligt.
- (14) De andere noodoproepvoorziening moet worden aangebracht op een hoogte tussen 800 en 1 100 mm gemeten van de vloer tot het midden van de inrichting.
- (15) Beide noodoproepvoorzieningen moeten op verschillende wanden van de toiletruimte worden aangebracht waar ze uit diverse posities kunnen worden bereikt.
- (16) De noodoproepvoorzieningen moeten een zodanige vorm en kleur hebben dat ze meteen van andere bedieningshulpmiddelen in de toiletruimte te onderscheiden zijn en moeten contrasteren met de achtergrond.
- (17) In uitgeklapte toestand moet de nuttige oppervlakte van de eventueel aanwezige luiertafel zich op een hoogte van 800 tot 1 000 mm boven de vloer bevinden.

#### 5.3.2.5. Luiertafel

- (1) Het tafelblad moet een nuttige oppervlakte hebben van minstens 500 mm (breedte) bij 700 mm (lengte).
- (2) Het moet zo ontworpen zijn dat een kind er niet af kan glijden, het mag geen scherpe randen bezitten en moet berekend zijn op een minimale belasting van 80 kg.
- (3) Het tafelblad moet met slechts één hand en met een kracht van maximaal 25 N kunnen worden opgeklapt.

#### 5.3.2.6. Interface van de noodoproepvoorziening

Een noodoproepvoorziening moet:

- (1) aangegeven zijn door een teken met een groene of gele achtergrond (volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 10), en een wit symbool in de vorm van een bel of een telefoon. Het teken mag zich op de knop, rand of een afzonderlijk pictogram bevinden,
- (2) voorzien zijn van tactiele symbolen,
- (3) de gebruiker visueel en auditief aangeven dat het toestel in werking is gesteld,
- (4) indien nodig aanvullende instructies voor het gebruik verschaffen,
- (5) met de handpalm en met een kracht van maximaal 30 N kunnen worden bediend.

#### 5.3.2.7. Beeldschermen aan de binnen- en buitenzijde van een trein

- (1) Elke stationsnaam (die mag worden afgekort), elk woord of elk bericht moet minimaal twee seconden worden weergegeven.
- (2) Wanneer het beeldscherm tekst horizontaal of verticaal schuivend weergeeft, moet elk heel woord minimaal twee seconden zichtbaar zijn en mag de gemiddelde schuifsnelheid niet groter zijn dan zes tekens per seconde.
- (3) Het lettertype van teksten moet gemakkelijk leesbaar zijn.
- (4) Hoofdletters en cijfers op beeldschermen aan de buitenzijde van de trein moeten minimaal 70 mm hoog zijn op de voorkant en 35 mm op de treinzijkanten.

- (5) Beeldschermen aan de binnenzijde van de trein moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale leesafstand volgens de volgende formule:

Tabel 13

**Gebruiksgebied van beeldschermen aan de binnenzijde van rollend materieel**

Leesafstand	Hoogte van hoofdletter en cijfers
< 8 750 mm	(leesafstand/250) mm
8 750 t/m 10 000 mm	35 mm
> 10 000 mm	(leesafstand/285) mm

5.3.2.8. Instaphulpmiddelen: beweegbare treden en rolstoelbruggen

- (1) Een beweegbare trede of rolstoelbrug moet worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de breedte van de deuropening waar het in past.
- (2) De mechanische sterkte van het hulpmiddel moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 11.
- (3) De stabiliteit van het hulpmiddel moet in de uitgestoken en ingetrokken stand worden gewaarborgd met een geschikt mechanisme.
- (4) Het oppervlak van het hulpmiddel moet antislip zijn en een nuttige vrije lengte hebben die even groot is als de deuropening.
- (5) Het hulpmiddel moet uitgerust zijn met een obstakeldetectie overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 11.
- (6) Het hulpmiddel moet uitgevoerd zijn met een functie zodat het bij stroomuitval kan worden uitgestoken en opgeborgen.

5.3.2.9. Instaphulpmiddelen: meegevoerde oprijplaten

- (1) Orijplaten moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale verticale ruimte die zij kunnen overbruggen bij een maximale hellingsgraad van 18 %.
- (2) Orijplaten moeten berekend zijn op een gewicht van ten minste 300 kg in het midden en verdeeld over een oppervlak van 660 × 660 mm.
- (3) Een oprijplaat moet hetzij door het personeel met de hand, hetzij halfautomatisch op mechanische wijze door het personeel of de reiziger op zijn plaats kunnen worden gebracht.
- (4) Elektrische oprijplaten moeten in geval van stroomstoring met de hand kunnen worden bediend.
- (5) Orijplaten moeten van het antislip type zijn en een nuttige vrije breedte van minimaal 760 mm bezitten.
- (6) Orijplaten met een vrije breedte van minder dan 1 000 mm moeten aan beide kanten zijn uitgevoerd met opstaande randen om te voorkomen dat de wielen van het toestel naast de plaat terechtkomen.
- (7) De opstaande randen moeten schuine kanten hebben en mogen niet hoger zijn dan 20 mm. Zij moeten worden uitgevoerd met contrasterende waarschuwingsstreken.
- (8) De oprijplaat moet kunnen worden vastgezet zodat deze niet kan bewegen tijdens het gebruik.
- (9) Een halfautomatische oprijplaat moet over een voorziening beschikken die ervoor zorgt dat de trede niet kan bewegen wanneer de voorrand van de oprijplaat in aanraking komt met een voorwerp of persoon terwijl de plaat in beweging is.
- (10) De oprijplaat moet worden uitgevoerd met contrasterende markeringen.

### 5.3.2.10. Instaphulpmiddelen: meegevoerde liften

- (1) Liften moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een gebruiksgebied dat gedefinieerd is door de maximale verticale afstand die zij kunnen overbruggen.
- (2) De hefplaat moet van het antisliptype zijn. De hefplaat moet op de grond een minimale vrije breedte van 760 mm en een lengte van 1 200 mm hebben. Overeenkomstig aanhangsel M moet in een extra lengte van 50 mm worden voorzien voor voeten boven een hoogte van 100 mm boven de hefplaat, rekening houdend met het feit dat de rolstoelgebruiker zich zowel met zijn gezicht als met zijn rug naar de trein op de hefplaat kan bevinden.
- (3) De rolstoelbrug die de ruimte tussen de hefplaat en de vloer van het voertuig overbrugt, moet een minimumbreedte van 720 mm hebben.
- (4) De lift moet berekend zijn op een gewicht van ten minste 300 kg in het midden en verdeeld over een oppervlak van 660 × 660 mm.
- (5) Uitklappen, neerlaten, heffen en inklappen van de lift moet een continue, met de hand uit te oefenen druk vergen en mag geen aanleiding geven tot ongewenste bewegingen wanneer de hefplaat bezet is.
- (6) De lift moet voorzien zijn van een functie om de lift in geladen toestand uit te klappen en neer te laten, en in ongeladen toestand te heffen en in te klappen wanneer de stroomvoorziening van de lift uitvalt.
- (7) Geen enkel deel van de lift mag sneller bewegen dan 150 mm/seconde tijdens heffen en neerlaten in geladen toestand. Tenzij de lift met de hand wordt in- en uitgeklaapt, mag de bewegingssnelheid bij in- en uitklappen niet groter zijn dan 600 mm/seconde.
- (8) In geladen toestand mag de horizontale en verticale versnelling van de hefplaat niet groter zijn dan 0,3 g.
- (9) De hefplaat moet met barrières zijn uitgevoerd opdat de wielen van de rolstoel tijdens het gebruik van de lift niet van de plaat kunnen geraken.
- (10) Een beweegbare barrière of een ingebouwde beveiliging moet voorkomen dat een rolstoel aan de kant van het voertuig van de hefplaat kan rijden voordat de lift zich in de volledig geheven stand bevindt.
- (11) Elke kant van de hefplaat die in de geheven stand buiten het voertuig steekt, moet een barrière met een minimumhoogte van 25 mm hebben. Zulke barrières mogen niet beletten dat de rolstoel in of uit het middenpad kan worden gemanoeuvreerd.
- (12) De barrière aan de inrijkant, die als oprit dient wanneer de lift zich op de grond bevindt, moet voldoende zijn om in de geheven of gesloten stand te voorkomen dat een aangedreven rolstoel deze opent of er overheen rijdt; zo niet, dan moet in een aanvullend systeem worden voorzien.
- (13) De rolstoelgebruiker moet de lift zowel met zijn gezicht als met zijn rug naar de trein kunnen gebruiken.
- (14) De lift moet worden uitgevoerd met contrasterende markeringen.

## 6. BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR HET GEBRUIK

De modules voor de procedures voor conformiteitsbeoordeling, geschiktheid voor het gebruik en EG-keuring zijn beschreven in Besluit 2010/713/EU.

### 6.1. Interoperabiliteitsonderdelen

#### 6.1.1. Conformiteitsbeoordeling

De fabrikant of diens in de Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger stelt overeenkomstig artikel 13, lid 1, en bijlage IV van Richtlijn 2008/57/EG een EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor het gebruik op voordat het interoperabiliteitsonderdeel in de handel wordt gebracht.

De conformiteitsbeoordeling van een interoperabiliteitsonderdeel moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de voorgeschreven module(s) van dat specifieke onderdeel zoals beschreven in punt 6.1.2 van deze TSI.



6.1.2. *Toepassing van modules*

De modules voor de EG-conformiteitscertificering van interoperabiliteitsonderdelen zijn opgenomen in de onderstaande tabel:

Tabel 14

**Modules voor EG-conformiteitscertificering van interoperabiliteitsonderdelen**

Module CA	Interne productiecontrole
Module CA1	Interne productiecontrole plus productkeuring via individueel onderzoek
Module CA2	Interne productiecontrole plus productkeuring met willekeurige tussenpozen
Module CB	EG-typeonderzoek
Module CC	Conformiteit met type op basis van interne productiecontrole
Module CD	Conformiteit met type op basis van het kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module CF	Conformiteit met type op basis van productkeuring
Module CH	Conformiteit op basis van het volledige kwaliteitsbeheersysteem
Module CH1	Conformiteit op basis van het volledige kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerp- onderzoek
Module CV	Proefondervindelijke typekeuring (Geschiktheid voor gebruik)

De fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger moet uit de volgende tabel een van de modules (of een combinatie van modules) kiezen voor het te beoordelen onderdeel:

Tabel 15

**Combinatie van modules voor EG-conformiteitscertificering van interoperabiliteitsonderdelen**

Punt van deze bijlage	Te beoordelen onderdelen	Module CA	Module CA1 of CA2 (*)	Module CB +CC	Module CB +CD	Module CB +CF	Module CH (*)	Module CH1
5.3.1.1	Beeldschermen		X	X	X		X	X
5.3.1.2 en 5.3.1.3	Oprijplaten en rolstoelliften		X		X	X	X	X
5.3.2.1	Interface van de deurbedieningsinrichting	X		X			X	
5.3.2.2, 5.3.2.3 en 5.3.2.4	Toiletten		X	X	X		X	X
5.3.2.5	Luiertafel	X		X			X	

Punt van deze bijlage	Te beoordelen onderdelen	Module CA	Module CA1 of CA2 (*)	Module CB +CC	Module CB +CD	Module CB +CF	Module CH (*)	Module CH1
5.3.2.6	Noodoproepinrichtingen	X		X			X	
5.3.2.7	Beeldschermen aan binnen- en buitenzijde		X	X	X		X	X
5.3.2.8 t/m 5.3.2.10	Instaphulpmiddelen		X		X	X	X	X

(\*) De modules CA1, CA2 en CH mogen alleen worden gebruikt voor producten die vóór de inwerkingtreding van de desbetreffende TSI's die op deze producten van toepassing zijn, zijn vervaardigd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld en reeds is gebruikt om producten in de handel te brengen, op voorwaarde dat de fabrikant aan de aangewezen instantie kan aantonen dat de ontwerptoetsing en het typeonderzoek voor eerdere toepassingen onder soortgelijke omstandigheden zijn uitgevoerd en in overeenstemming zijn met de eisen van deze TSI. Deze staving dient schriftelijk te gebeuren en wordt geacht hetzelfde niveau van bewijs te leveren als module CB of ontwerponderzoek volgens module CH1.

Indien een bijzondere procedure moet worden gebruikt voor de beoordeling, wordt dit beschreven in punt 6.1.3.

### 6.1.3. Bijzondere beoordelingsprocedures

#### 6.1.3.1. Universeel toilet

De ruimte binnen het toilet waarmee een rolstoel als gedefinieerd in aanhangsel M zo kan worden gemanoeuvreed dat de rolstoelgebruiker zowel zijdelings als diagonaal het toilet kan bereiken, moet worden beoordeeld volgens de methode A die is beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 9.

Indien methode A niet kan worden toegepast, kan als alternatief gebruik worden gemaakt van methode B die is beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 9. Dit alternatief is uitsluitend toegestaan in de volgende gevallen:

- voertuigen waarvan de beschikbare breedte van de vloer kleiner is dan 2 400 mm,
- bestaand rollend materieel dat wordt vernieuwd of aangepast.

#### 6.1.3.2. Standaardtoilet en universeel toilet

Indien een standaardtoilet of een universeel toilet niet als onafhankelijke ruimte is gebouwd, kunnen de kenmerken ervan worden beoordeeld op subsystemniveau.

## 6.2. Subsystemen

### 6.2.1. EG-keuring (algemeen)

De EG-keuringsprocedures die moeten worden toegepast op de subsystemen zijn beschreven in artikel 18 en bijlage VI van Richtlijn 2008/57/EG.

De EG-keuringsprocedure moet worden uitgevoerd overeenkomstig de voorgeschreven module(s) als bedoeld in punt 6.2.2 van deze TSI.

Indien de aanvrager aantoont dat proeven of beoordelingen van een subsysteem of delen van een subsysteem aan elkaar identiek zijn of voor eerdere toepassingen van een ontwerp succesvol zijn uitgevoerd, moet de aangewezen instantie voor het subsysteem „infrastructuur” de resultaten van deze proeven en beoordelingen voor de EG-keuring in aanmerking nemen.

De procedures en inhoud van de beoordeling worden bepaald in overleg tussen aanvrager en aangewezen instantie en moeten voldoen aan de eisen van deze TSI en de voorschriften van hoofdstuk 7 van deze TSI.

6.2.2. *Procedures voor de EG-keuring van een subsysteem (modules)*

De modules voor de EG-keuring van subsystemen zijn opgenomen in de onderstaande tabel:

Tabel 16

**Modulen voor de EG-keuring van subsystemen**

Module SB	EG-typeonderzoek
Module SD	EG-keuring op basis van het kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module SF	EG-keuring op basis van productkeuring
Module SG	EG-keuring op basis van eenheidskeuring
Module SH1	EG-keuring op basis van het volledige kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerponderzoek

De aanvrager moet één van de modules of een combinatie van modules in tabel 17 kiezen.

Tabel 17

**Combinatie van modules voor de EG-keuring van subsystemen**

Te beoordelen subsysteem	Module SB+SD	Module SB+SF	Module SG	Module SH1
Subsysteem Rollend materieel	X	X		X
Subsysteem Infrastructuur			X	X

De eigenschappen van het in de desbetreffende fasen te beoordelen subsysteem zijn vermeld in aanhangsel E van deze TSI (in tabel E.1 voor het subsysteem Infrastructuur en in tabel E.2 voor het subsysteem Rollend materieel). De aanvrager moet verklaren dat elk geproduceerd subsysteem overeenkomt met het subsysteem van de typekeuring.

6.2.3. *Bijzondere beoordelingsprocedures*6.2.3.1. *Transferstoel voor rolstoelgebruikers*

Bij de beoordeling van de vereiste om te voorzien in transferstoelen mag uitsluitend worden gecontroleerd of deze aanwezig zijn en uitgerust zijn met beweegbare armsteunen. De transfermethode mag niet worden beoordeeld.

6.2.3.2. *Tredeplaats voor het in- en uitstappen van de voertuigen*

Deze vereiste moet worden gevalideerd door middel van een berekening aan de hand van de nominale waarden van de bouwtekening van het voertuig en de nominale waarden van het (de) desbetreffende perron (s) waar het rollend materieel moet stoppen. Het uiterste einde van de vloer aan de toegangsdeur voor reizigers moet worden beschouwd als een trede.

6.2.4. *Technische oplossingen waarvoor in de ontwerpfase een vermoeden van conformiteit geldt*

Ten aanzien van deze TSI kan het subsysteem Infrastructuur worden beschouwd als een samenstel bestaande uit een opeenvolging van terugkerende subonderdelen zoals:

- parkeerfaciliteiten,
- deuren en ingangen, transparante obstakels met hun markering,
- tactiele indicatoren in het vloeroppervlak, tactiele informatie langs obstakelvrije routes,
- hellingbanen en trappen met leuningen,
- bevestiging en markering van meubilair,
- loketten of informatiebalies,

- ticketautomaten en ontwaardingsstoelstenen,
- visuele informatie: bewegwijzering, pictogrammen, dynamische informatie,
- perrons, met inbegrip van perronkoppen en -randen, eventueleabri's en wachtruimten,
- spooroverpaden.

Voor de subonderdelen van het subsysteem „infrastructuur” kan het vermoeden van conformiteit worden beoordeeld tijdens de ontwerpfase voorafgaand aan en onafhankelijk van een specifiek project. De aangewezen instantie dient tijdens de ontwerpfase een tussentijdse keuringsverklaring (TKV) af te geven.

#### 6.2.5. *Onderhoudskeuringen*

Krachtens artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG, is een aangewezen instantie verantwoordelijk voor het samenstellen van het onderhoudsdossier dat de documentatie bevat die vereist is voor exploitatie en onderhoud.

De aangewezen instantie dient alleen maar te controleren of de gevraagde documentatie voor exploitatie en onderhoud, als gedefinieerd in punt 4.5 van deze TSI, is verstrekt. De aangewezen instantie hoeft de gegevens in deze documentatie niet te controleren.

#### 6.2.6. *Beoordeling van bedrijfsvoorschriften*

Overeenkomstig de artikelen 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG dienen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders wanneer zij een nieuw of gewijzigd veiligheidscertificaat of een nieuwe of gewijzigde veiligheidsvergunning aanvragen binnen hun veiligheidsbeheersysteem aan te tonen dat zij voldoen aan de exploitatie-eisen in deze TSI.

In het kader van deze TSI mag de aangewezen instantie geen bedrijfsvoorschriften keuren, ook al zijn zij vermeld in punt 4.4.

#### 6.2.7. *Beoordeling van eenheden die bedoeld zijn voor gebruik binnen algemene exploitatie*

Wanneer het rollend materieel wordt aangeboden als individuele voertuigen en niet als vaste eenheden, moeten deze worden gekeurd aan de hand van de relevante punten van deze TSI, waarbij moet worden aanvaard dat niet elk voertuig uitgevoerd is met rolstoelplaatsen, rolstoeltoegankelijke faciliteiten of universele toiletten.

Het toepassingsgebied in de zin van het type rollend materieel dat er, gekoppeld aan de te beoordelen eenheid, voor zorgt dat de trein in overeenstemming is met de TSI wordt niet gecontroleerd door de aangewezen instantie.

Nadat voor een dergelijke eenheid een vergunning voor indienststelling is verleend, is het de verantwoordelijkheid van de spoorwegonderneming om er, bij de samenstelling van de trein met andere compatibele voertuigen, voor te zorgen dat aan punt 4.2 van deze TSI wordt voldaan op treinniveau overeenkomstig de regels als gedefinieerd in punt 4.2.2.5 van de TSI OPE (treinsamenstelling).

## 7. TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI

### 7.1. **Toepassing van deze TSI op nieuwe infrastructuur/nieuw rollend materieel**

#### 7.1.1. *Nieuwe infrastructuur*

Deze TSI geldt voor alle nieuwe stations binnen het toepassingsgebied ervan

Deze TSI geldt niet voor nieuwe stations waarvoor reeds een bouwvergunning is verleend of die het voorwerp uitmaken van een contract voor bouwwerken dat op de datum van inwerkingtreding van deze TSI reeds is ondertekend of zich in de laatste fase van een aanbestedingsprocedure bevindt. In deze gevallen moet hoe dan ook TSI PRM 2008 <sup>(1)</sup> worden toegepast binnen het gedefinieerde toepassingsgebied ervan. Voor stationsprojecten waarbij de TSI PRM 2008 moet worden toegepast, mag de herziene versie worden toegepast (doch is dat geen verplichting) op het volledige project of delen daarvan. Indien die versie slechts voor bepaalde delen van het project wordt toegepast, dient de aanvrager te verantwoorden en aan te tonen dat de toegepaste eisen coherent blijven en moet deze keuze door de aangemelde instantie worden goedgekeurd.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/164/EG van de Commissie van 21 december 2007 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit „personen met beperkte mobiliteit” voor het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem en het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 64 van 7.3.2008, blz. 72).

Indien stations na een lange sluiting voor reizigersvervoer opnieuw in dienst worden genomen, kan dit worden beschouwd als een vernieuwing of aanpassing in de zin van punt 7.2.

Wanneer een nieuw station wordt gebouwd, moet de stationsbeheerder steeds in overleg treden met de instanties die belast zijn met het beheer van de naaste omgeving om te waarborgen dat niet alleen het station zelf maar ook de toegangswegen naar het station aan de toegankelijkheidseisen voldoen. Bij multimodale stations moeten tevens andere vervoerautoriteiten worden geraadpleegd in verband met de toegang van en naar de sporen en andere vervoermiddelen.

#### 7.1.2. *Nieuw rollend materieel*

Deze TSI geldt voor alle eenheden rollend materieel in het toepassingsgebied van de TSI die in dienst worden gesteld na de datum van inwerkingtreding van deze TSI, behalve indien punt 7.1.1.2 (Overgangperiode) en punt 7.1.3.1 (Subsysteem Rollend materieel) van de TSI LOC&PAS van toepassing zijn.

### 7.2. **Toepassing van deze TSI op bestaande infrastructuur/bestaand rollend materieel**

#### 7.2.1. *Stappen van de geleidelijke overgang naar het doelsysteem*

Deze TSI is van toepassing op subsystemen die worden vernieuwd of aangepast.

Deze TSI geldt niet voor vernieuwde of aangepaste stations waarvoor reeds een bouwvergunning is verleend of die het voorwerp uitmaken van een contract voor bouwwerken dat op de datum van inwerkingtreding van deze TSI reeds is ondertekend of zich in de laatste fase van een aanbestedingsprocedure bevindt.

Deze TSI geldt niet voor vernieuwd of aangepast rollend materieel dat het voorwerp uitmaakt van een contract dat op de datum van inwerkingtreding van deze TSI reeds is ondertekend of zich in de laatste fase van een aanbestedingsprocedure bevindt.

Voor bestaande infrastructuur/bestaand rollend materieel bestaat het overkoepelende doel van de TSI erin te voldoen aan de TSI door de bestaande belemmeringen voor de toegankelijkheid in kaart te brengen en weg te werken.

De lidstaten zorgen ervoor dat inventarissen van voorzieningen worden opgesteld en nemen uitvoeringsplannen aan om de doelstelling van deze verordening te verwezenlijken.

#### 7.2.2. *Toepassing van deze TSI op bestaande infrastructuur*

Delen van infrastructuur die worden vernieuwd of aangepast moeten voldoen aan de eisen van deze TSI verplicht. De TSI erkent evenwel dat de conformiteit van bestaande infrastructuur, wegens de eigenschappen van het bestaande spoorwegsysteem, kan worden gerealiseerd door een geleidelijke verbetering van de toegankelijkheid.

Naast deze geleidelijke aanpak laat het doelsysteem voor bestaande infrastructuur de volgende uitzonderingen toe:

- Indien een obstakelvrije route tot stand wordt gebracht met bestaande voetbruggen, trappen en onderdoorgangen, met inbegrip van deuren, liften en ontwaardingstoestellen, is de conformiteit met de eisen ten aanzien van breedte daarvan niet verplicht.
- Conformiteit met eisen ten aanzien van de minimumbreedte van perrons is voor bestaande stations niet verplicht wanneer non-conformiteit te wijten is aan bepaalde obstakels op dat perron (bijvoorbeeld kolommen, trappenhuis, liften enz.) die waarschijnlijk niet kunnen worden verplaatst.
- Indien een bestaand station of een deel daarvan een erkend historisch gebouw is en door de nationale wetgeving wordt beschermd, mogen de eisen van deze TSI worden aangepast teneinde de wettelijke bescherming van het gebouw te eerbiedigen.

#### 7.2.3. *Toepassing van deze TSI op bestaand rollend materieel*

Wat rollend materieel betreft, moet de conformiteit met deze TSI voor de delen die worden vernieuwd of aangepast, overeenstemmen met het bepaalde in aanhangsel F.

### 7.3. Specifieke gevallen

#### 7.3.1. Algemeen

De in punt 7.3.2 vermelde specifieke gevallen beschrijven bijzondere voorzieningen die nodig zijn en waarvoor toestemming is gegeven op specifieke spoorwegnetten van elke lidstaat.

Deze gevallen zijn als volgt ingedeeld:

- „P”-gevallen: „permanente” gevallen.
- „T”-gevallen: „tijdelijke” gevallen waarbij wordt gepland dat het doelsysteem in de toekomst wordt gerealiseerd.

#### 7.3.2. Lijst van specifieke gevallen

##### 7.3.2.1. Gereserveerde zitplaatsen (punt 4.2.2.1)

Specifieke gevallen Duitsland en Denemarken (P)

10 % van alle zitplaatsen moeten gereserveerde zitplaatsen zijn. In treinen met zitplaatsen waarvan een gedeelte te allen tijde gereserveerd is, moet minimaal 20 % daarvan worden aangeduid met een symbool; de resterende 80 % van de gereserveerde zitplaatsen mag van tevoren worden geboekt.

In treinen waarin de zitplaatsen niet kunnen worden geboekt, moeten de gereserveerde zitplaatsen worden aangeduid met een symbool overeenkomstig punt 4.2.2.1.2.1.

##### 7.3.2.2. Rolstoelplaatsen (punt 4.2.2.2)

Specifiek geval Frankrijk (P) voor het Île-de-France-netwerk

Het aantal rolstoelplaatsen wordt beperkt tot twee plaatsen voor eenheden die bestemd zijn voor gebruik op de RER-lijnen A, B, C, D en E van de „Île-de-France”, ongeacht de lengte daarvan.

##### 7.3.2.3. Buitendeuren (punt 4.2.2.3.2)

Specifiek geval Frankrijk (P) voor het Île-de-France-netwerk

Wegens de korte stoptijden en reistijden tussen stations, is geen geluidssignaal vereist wanneer een toegangsdeur voor reizigers voor openen wordt vrijgegeven in eenheden die bestemd zijn voor gebruik op de RER-lijnen A, B, C, D en E in de Île-de-France.

##### 7.3.2.4. Vrije doorgangen (punt 4.2.2.6)

Specifiek geval Groot-Brittannië, Noord-Ierland en Ierland (P)

Wegens het beperkte profiel van vrije ruimte, de beperkte boogstralen en bijgevolg de kleinere voertuigbreedte, volstaat het voor punt 4.2.2.6 (eerste streepje) te voldoen aan de eisen ten aanzien van de toegang tot gereserveerde zitplaatsen.

Dit specifieke geval staat de toegang van rollend materieel dat in overeenstemming is met de TSI tot het nationale spoorwagennet niet in de weg.

##### 7.3.2.5. Hoogteveranderingen (punt 4.2.2.8)

Specifiek geval Frankrijk (P) voor het Île-de-France-netwerk

Voor dubbeldekstreinen mogen treden binnen de treinen (en dus niet de in- en uitstaptreden), gemeten aan de lengte van de trap, ten hoogste 208 mm hoog zijn en moeten ze minimaal 215 mm diep zijn.

##### 7.3.2.6. Tredeplaats voor het in- en uitstappen van de voertuigen (punt 4.2.2.11)

Specifiek geval Estland, Letland en Litouwen (P) voor alle rollend materieel dat in exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van 200 mm moet stoppen

In dat geval moeten de waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 18

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor het specifieke geval Estland, Letland en Litouwen**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	400	niet beschikbaar

Specifiek geval Finland (P)

Voor gebruik op spoorlijnen in Finland is een extra trede nodig. De eerste nuttige trede moet zodanig zijn uitgevoerd dat het maximale constructieprofiel van het voertuig voldoet aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 14, en de waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  moeten overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 19

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor het specifieke geval Finland**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	230	160
op een spoor met een boogstraal van 300 m	410	230	160

Specifiek geval Duitsland (P) voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van 960 mm moet stoppen

In dat geval moeten de waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 20

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor het specifieke geval Duitsland**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	230	230
op een spoor met een boogstraal van 300 m	290	230	230

Specifiek geval Duitsland en Oostenrijk (P) voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van < 550 mm moet stoppen

In dat geval moet, aanvullend op de eisen van punt 4.2.2.11.1, punt 2, een trede beschikbaar zijn zodat de waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 21

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor het specifieke geval lage perrons in Duitsland en Oostenrijk**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	310	niet beschikbaar
op een spoor met een boogstraal van 300 m	290	310	niet beschikbaar

Specifiek geval Ierland (P) voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een hoogte van 915 mm moet stoppen

In dat geval moeten de waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  en  $\delta_{v-}$  overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 22

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  en  $\delta_{v-}$  voor het specifieke geval Ierland**

	$\delta_h$ mm	$\delta_{v+}$ mm	$\delta_{v-}$ mm
op een recht, vlak spoor	275	250	—
op een spoor met een boogstraal van 300 m	275	250	—

Specifiek geval Portugal (P) voor het netwerk met een spoorwijdte van 1 668 mm

Voor rollend materieel voor gebruik op een netwerk met een spoorwijdte van 1 668 mm moet de eerste nuttige trede voldoen aan de waarden als gedefinieerd in punt 4.2.2.11.1, punt 5, tabel 9, met inbegrip van het rollend materieel dat ontworpen is volgens interoperabele profielen voor een spoorwijdte van 1 668 mm of 1 435 mm op een drierailig spoor (1 668 en 1 435).

Op een netwerk met een nominale spoorwijdte van 1 668 mm zijn perrons met een hoogte van 685 mm of 900 mm boven het loopvlak van de spoorstaaf toegestaan.

Het ontwerp van de drempel van de ingangseuropen van nieuw materieel voor forensenverkeer moet worden geoptimaliseerd voor het gebruik van perrons met een hoogte van 900 mm.

Specifiek geval Spanje (P) voor het netwerk met een spoorwijdte van 1 668 mm

Voor rollend materieel voor gebruik op Spaanse spoorlijnen met een spoorwijdte van 1 668 mm moet de plaats van de eerste nuttige trede geschikt zijn voor de afmetingen in onderstaande tabel, rekening houdend met het vrijruimteprofiel van de lijn en de perronhoogte:

Tabel 23

**Specifiek geval voor Spanje — waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta_{v+}$  en  $\delta_{v-}$  en  $b_{q0}$  op een recht, vlak spoor**

Op een recht, vlak spoor				
Tredeplaats	Vrijruimteprofiel van de lijn			
	GEC16 of GEB16	GHE16		Drierailig spoor (noot 1)
		760 of 680 mm	550 mm	
$\delta_h$ mm	275	275	255	316,5
$\delta_{v+}$ mm	230			
$\delta_{v-}$ mm	160			
$b_{q0}$	1 725	1 725	1 705	1 766,5



Tabel 24

**Specifiek geval voor Spanje — waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  en  $bq_0$  op een spoor met een boogstraal van 300 m**

op een spoor met een boogstraal van 300 m				
Tredeplaats	Vrijruimteprofiel van de lijn			
	GEC16 of GEB16	GHE16		Drierailig spoor (noot 1)
		760 of 680 mm	550 mm	
$\delta_h$ mm	365	365	345	406,5
$\delta v_+$ mm	230			
$\delta v_-$ mm	160			
$bq_0$	1 737,5	1 737,5	1 717,5	1 779

*Noot 1* : Deze waarden moeten worden toegepast wanneer de gemeenschappelijke rail zich aan de perronzijde bevindt. Indien de gemeenschappelijke rail zich aan de andere zijde bevindt, moet de plaats van de eerste nuttige trede geschikt zijn voor de desbetreffende afmetingen, rekening houdend met het vrijruimteprofiel van de lijn en de perronhoogte, als gedefinieerd in de kolommen voor een spoor met een spoorwijdte van 1 668 mm met twee rails.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (P) voor alle rollend materieel dat in normale exploitatieomstandigheden aan perrons met een nominale hoogte van 915 mm moet stoppen

Instaptreden voor reizigers mogen voor het voertuig zo worden ontworpen dat zij aan de volgende waarden voldoen wanneer het voertuig stilstaat aan een Brits perron met een nominale hoogte van 915 mm:

De waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  moeten overeenstemmen met de volgende tabel:

Tabel 25

**Waarden van  $\delta_h$ ,  $\delta v_+$  en  $\delta v_-$  voor het specifieke geval Verenigd Koninkrijk**

	$\delta_h$ mm	$\delta v_+$ mm	$\delta v_-$ mm
op een recht, vlak spoor	200	230	160
op een spoor met een boogstraal van 300 m	290	230	160

Of, anders de plaats als vastgesteld in de nationale technische voorschriften die voor dit doel zijn aange-meld.

## Aanhangsel A

## Normen waarnaar in deze TSI wordt verwezen

Index	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt van deze bijlage	Document nr.	Bindende bepalingen
1	Afmetingen van de liften Tactiele bewegwijzering	4.2.1.2.2 4.2.1.10	EN 81-70:2003+A1:2004	Punt 5.3.1, tabel 1 Bijlage E.4
2	Ontwerp van roltrappen en rolpaden	4.2.1.2.2	EN 115-1:2008+A1:2010	
3	Perronverlichting	4.2.1.9	EN 12464-2:2014	Tabel 5.12, behalve de punten 5.12.16 en 5.12.19.
4	Perronverlichting	4.2.1.9	EN 12464-1:2011	Punt 5.53.1
5	Spraakoverdrachtindex, stations en rollend materieel	4.2.1.11 4.2.2.7.4	EN 60268-16:2011	Bijlage B
6	Verlichting in railvoertuigen	4.2.2.4	EN 13272:2012	Punt 4.1.2
7	Veiligheids-, waarschuwings-, gebods- en verbodsborden	4.2.2.7.2	ISO 3864-1:2011	Alle
8	Berekening van $bq_0$	4.2.2.11.1	EN 15273-1:2013	Punt H.2.1.1
9	Beoordeling van het universele toilet	6.1.3.1	TS 16635:2014	Alle
10	Definitie van kleuren	5.3.2.6	ISO 3864-1:2011 ISO 3864-4:2011	Hoofdstuk 11
11	Mechanische sterkte van insta- phulpmiddelen Obstakeldetectie	5.3.2.8 5.3.2.8	FprEN 14752:2014	Punt 4.2.2 Punt 5.4
12	Symbool voor het bord dat rolstoeltoegankelijke ruimten aangeeft	Aanhangsel N N.3	ISO 7000:2004 ISO 7001:2007	Symbool 0100 Symbool PIPF 006
13	Symbool voor bord dat ringlei- dingen aangeeft	Aanhangsel N N.3	ETSI EN 301 462 (2000-2003)	4.3.1.2
14	Specifiek geval Finland	7.3.2.6	EN 15273-2:2013	Bijlage F

*Aanhangsel B***Tijdelijke prioriteitsbepaling voor de aanpassing/vernieuwing van stations**

Vernieuwde of aangepaste stations **met over een periode van twaalf maanden een reizigersstroom van gemiddeld 1 000 personen of minder per dag (d.w.z. het totaal van aankomende en vertrekkende reizigers)** hoeven geen liften of hellingbanen te bezitten waar deze anders noodzakelijk zouden zijn om in een tredevrije route te voorzien op voorwaarde dat er zich binnen 50 km op dezelfde lijn een obstakelvrije route bevindt die volledig aan de eisen voldoet. In dit geval moet het station zo worden ontworpen dat de benodigde liften en/of hellingbanen op latere datum kunnen worden aangebracht om het voor alle personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit toegankelijk te maken. De nationale regels voor de organisatie van het vervoer van personen met een handicap en personen met beperkte mobiliteit met toegankelijke middelen tussen dit niet-toegankelijke station en het volgende toegankelijke station op dezelfde lijn zijn van toepassing.

---

*Aanhangsel C***In de nationaal uitvoeringsplannen te verstrekken informatie****Context**

- context (feiten en cijfers — sociale gegevens — evolutie van mobiliteitsbehoeften en mobiliteitsbeperkingen),
- regelgeving,
- methode voor de opstelling van het nationaal uitvoeringsplan (geraadpleegde verenigingen en plaatselijk vervoerautoriteiten, raakvlakken met andere nationale uitvoeringsplannen enz.).

**Huidige situatie**

- overzicht van de inventarissen: stations,
- overzicht van de inventarissen: rollend materieel,
- overzicht van de inventarissen: bedrijfsvoorschriften.

**Definitie van een strategie**

- prioriteitsbepaling,
- criteria op basis waarvan subsystemen worden behandeld in het plan.

**Technische en operationele middelen**

- omvang van de aanpassing of vernieuwing van stations en rollend materieel,
- alle andere werkzaamheden om toegankelijkheidsbelemmeringen weg te werken die buiten het toepassingsgebied van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG vallen,
- tenuitvoerlegging van operationele maatregelen (bijstand) ter compensatie van het resterende gebrek aan toegankelijkheid.

**Financiering**

- kruisverwijzingen naar beheersovereenkomsten (artikel 30 van Richtlijn 2012/34/EU <sup>(1)</sup>) en openbaardienstcontracten (Verordening (EG) nr. 1370/2007 <sup>(2)</sup>),
- andere middelen.

**Follow-up en feedback**

- actualisering van de inventaris van voorzieningen en vergelijking met de doelstellingen,
- actualisering van het plan.

---

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2012/34/EU van het Europees Parlement en de Raad van 21 november 2012 tot instelling van één Europese spoorwegruimte (PB L 342 van 14.12.2012, blz. 32).

<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 1370/2007 van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 betreffende het openbaar personenvervoer per spoor en over de weg en tot intrekking van Verordening (EEG) nr. 1191/69 van de Raad en Verordening (EEG) nr. 1107/70 van de Raad (PB L 315 van 3.12.2007, blz. 1).

## Aanhangsel D

**Beoordeling van interoperabiliteitsonderdelen**

## D.1 TOEPASSINGSGBIED

Dit aanhangsel bevat een nadere uitwerking van de conformiteitsbeoordeling en de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen.

## D.2 KARAKTERISTIEKEN

De karakteristieken van interoperabiliteitsonderdelen die in de verschillende fasen van ontwerp, ontwikkeling en productie moeten worden beoordeeld, zijn in tabel D.1 aangekruist.

Tabel D.1

**Beoordeling van interoperabiliteitsonderdelen**

1	2	3	4	5
Te beoordelen interoperabiliteitsonderdelen en karakteristieken	Beoordeling tijdens de onderstaande stadia			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfase			Productiefase
	Ontwerp-toetsing en/of onderzoek	Beoordeling fabricageproces	Type-keuring	Conformiteitscontrole
5.3.1.1 Beeldschermen	X		X	X
5.3.1.2. Oprijplaten	X		X	X
5.3.1.3. Rolstoelliften	X		X	X
5.3.2.1 Interface van de deurbedieningsinrichting	X		X	X
5.3.2.2 & 5.3.2.3 Standaardtoiletten	X		X	X
5.3.2.2 & 5.3.2.4 Universele toiletten	X		X	X
5.3.2.5 Luiertafel	X		X	X
5.3.2.6 Noodoproepvoorziening	X		X	X
5.3.2.7 Beeldschermen	X		X	X
5.3.2.8 Beweegbare trede en rolstoelbrug	X		X	X
5.3.2.9 Meegevoerde oprijplaat	X		X	X
5.3.2.10 Meegevoerde lift	X		X	X

## Aanhangsel E

**Beoordeling van de subsystemen**

## E.1 TOEPASSINGSGBIED

In dit aanhangsel wordt de conformiteitsbeoordeling van de subsystemen beschreven.

## E.2 KARAKTERISTIEKEN EN MODULEN

De karakteristieken van de subsystemen die in de verschillende fasen van ontwerp, ontwikkeling en productie moeten worden beoordeeld, zijn in tabel E.1 (substelsysteem „infrastructuur”) en tabel E.2 (substelsysteem „rollend materieel”) aangekruist.

Tabel E.1

**Beoordeling van het substelsysteem Infrastructuur (in serie vervaardigd en geleverd)**

1	2	3
Te beoordelen karakteristieken	Ontwerp- en ontwikkelingsfase	Bouwfase
	Ontwerp- toetsing en/of onderzoek	Inspectie ter plaatse
Parkeerfaciliteiten voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit	X	(X) (*)
Obstakelvrije routes	X	(X) (*)
Routebewegwijzering	X	(X) (*)
Deuren en ingangen	X	(X) (*)
Vloeren	X	(X) (*)
Transparante obstakels	X	(X) (*)
Toiletten	X	(X) (*)
Meubilair en vrijstaande apparatuur	X	(X) (*)
Ticketverkoop/loketten of ticketautomaten/Informatiebalies/ Ontwaardingstoestellen/Tourniquets/Reizigersassistentiepunten	X	(X) (*)
Verlichting	X	X
Visuele informatie: bewegwijzering, pictogrammen, dynamische informatie	X	(X) (*)
Auditieve informatie	X	X
Perronbreedte en -rand	X	(X) (*)
Perronkop	X	(X) (*)
Spooroverpad op stations	X	(X) (*)

(\*) Indien de uitvoering afwijkt van de onderzochte ontwerpregels of -tekeningen, moeten as- built-tekeningen worden verstrekt of moet een inspectie ter plaatse worden verricht.

Tabel E.2

**Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel (in serie vervaardigd en geleverd)**

1	2	3	4
Te beoordelen karakteristieken	Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase
	Ontwerp-toetsing en/of onderzoek	Type-keuring	Routine keuring
Zitplaatsen			
Algemeen	X	X	
Gereserveerde zitplaatsen — algemeen	X		
Zitplaatsen in rijrichting	X	X	
Zitplaatsen tegenover elkaar	X	X	
Rolstoelplaatsen	X	X	
Deuren			
Algemeen	X	X	
Buitendeuren	X	X	
Binnendeuren	X	X	
Verlichting		X	
Toiletten	X		
Vrije doorgangen	X		
Reizigersinformatie			
Algemeen	X	X	
Bewegwijzering, pictogrammen en tactiele informatie	X	X	
Dynamische visuele informatie	X	X	
Dynamische auditieve informatie	X	X	
Hoogteveranderingen	X		
Leuningen	X	X	
Rolstoeltoegankelijke slaapruidten	X	X	
Positie treden voor het in- en uitstappen van de voertuigen			
Algemene eisen	X		
In- en uitstaptreden	X		
Instaphulpmiddelen	X	X	X

*Aanhangsel F***Aanpassing of vernieuwing van rollend materieel**

Indien rollend materieel wordt vernieuwd of aangepast, moet het voldoen aan de eisen van deze TSI. Conformiteit met deze TSI is niet verplicht in de volgende gevallen:

**Structuren**

Conformiteit is niet verplicht wanneer de werkzaamheden structurele veranderingen aan deuropeningen (zowel binnen- als buitendeuren), frames, antitelescopeerstijlen, voertuigbakken en mechanismen tegen overbuffering vereisen of, meer in het algemeen, wanneer de werkzaamheden een herkeuring van de structurele integriteit van het voertuig noodzakelijk zouden maken.

**Zitplaatsen**

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.1 inzake handgrepen aan rugleuningen is slechts verplicht wanneer de zitplaatsconstructies van een compleet voertuig worden vernieuwd of aangepast.

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.1.2 inzake de afmetingen van gereserveerde zitplaatsen en de ruimte eromheen is uitsluitend verplicht wanneer de indeling van de zitplaatsen voor een complete trein wordt veranderd en dit kan worden gerealiseerd zonder de huidige capaciteit van de trein te verminderen. In het laatste geval moet onder behoud van de bestaande capaciteit in het maximumaantal gereserveerde zitplaatsen worden voorzien.

Conformiteit met de eisen inzake vrije hoogte boven gereserveerde zitplaatsen is niet verplicht wanneer het bagagerek dit niet toelaat zonder tijdens de vernieuwingen of aanpassingen constructief te worden veranderd.

*Rolstoelplaatsen*

Er moet slechts in rolstoelplaatsen worden voorzien wanneer de indeling van de zitplaatsen voor een complete trein wordt veranderd. Indien de opening van ingangdeuren of vrije doorgangen evenwel niet rolstoeltoegankelijk kunnen worden gemaakt, hoeft er niet in een rolstoelplaats te worden voorzien wanneer de indeling van de zitplaatsen wordt veranderd. Rolstoelplaatsen die in bestaand rollend materieel worden aangebracht, mogen worden ingedeeld volgend aanhangsel I, afbeelding I4.

Noodoproepvoorzieningen in de rolstoelruimte zijn niet verplicht wanneer het elektrische communicatiesysteem van het voertuig daarvoor niet geschikt kan worden gemaakt.

Het aanbrengen van een transferstoel is slechts verplicht wanneer de indeling van een bestaande rolstoelplaats daarvoor niet moet worden veranderd.

*Buitendeuren*

Conformiteit met de eisen inzake contrasterende vloerdelen om de plaats van de deuropening aan te geven is slechts verplicht wanneer de vloerbedekking wordt vernieuwd of aangepast.

Conformiteit met de eisen inzake signalen bij het openen en sluiten van de buitendeuren is slechts verplicht wanneer het deurbedieningssysteem wordt vernieuwd of aangepast.

Volledige conformiteit met de eisen inzake de plaats en de verlichting van deurbedieningsinrichtingen is slechts verplicht wanneer het deurbedieningssysteem wordt vernieuwd of aangepast en de deurbedieningsinrichtingen kunnen worden verplaatst zonder veranderingen aan de voertuig- of deurconstructie. In dat geval moeten de vernieuwde of aangepaste deurbedieningsinrichtingen evenwel zo dicht mogelijk bij de verplichte positie worden aangebracht.

*Binnendeuren*

Conformiteit met de eisen betreffende de bedieningskracht en de plaatsing van deurbedieningsinrichtingen is slechts verplicht wanneer de deur en het deurmechanisme en/of de bedieningsinrichting wordt aangepast of vernieuwd.

*Verlichting*

Conformiteit met de eisen is niet verplicht wanneer kan worden aangetoond dat dit het elektrisch vermogen van de trein zou overbelasten of wanneer een dergelijke verlichting niet zonder constructieve veranderingen kan worden aangebracht (deuropeningen enz.).



### *Toiletten*

Conformiteit met de eisen inzake universele toiletten is slechts verplicht wanneer de bestaande toiletten volledig worden vernieuwd of aangepast, in een rolstoelplaats wordt voorzien en een universeel toilet kan worden aangebracht zonder constructieve veranderingen aan de voertuigbak.

Noodoproepvoorzieningen in het universele toilet zijn niet verplicht wanneer het elektrische communicatiesysteem van het voertuig daarvoor niet geschikt kan worden gemaakt.

### *Vrije doorgangen*

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.6 is slechts verplicht wanneer de indeling van de zitplaatsen van een compleet voertuig wordt veranderd en een rolstoelplaats wordt aangebracht.

Conformiteit met de eisen inzake vrije doorgangen tussen gekoppelde voertuigen is slechts verplicht wanneer de loopbrug wordt vernieuwd of aangepast.

### *Informatie*

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.7 inzake reisinformatie is bij vernieuwing of aanpassing niet verplicht. Echter, indien als onderdeel van een vernieuwings- of aanpassingsprogramma een automatisch reisinformatiesysteem wordt geïnstalleerd, moet dit voldoen aan de eisen van dit punt.

Conformiteit met de overige eisen van punt 4.2.2.7 is verplicht wanneer de bewegwijzering of het interieur van het voertuig wordt vernieuwd of aangepast.

### *Hoogteveranderingen*

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.8 is bij vernieuwing of aanpassing niet verplicht, zij het dat een contrasterende waarschuwingsstrook op de tredeneuzen moet worden aangebracht wanneer het tredoppervlak wordt vernieuwd of aangepast.

### *Leuningen*

Conformiteit met de eisen van punt 4.2.2.9 is slechts verplicht wanneer bestaande leuningen worden vernieuwd of aangepast.

### *Rolstoeltoegankelijke slaapruiden*

Conformiteit met de eis om rolstoeltoegankelijke slaapruiden ter beschikking te stellen is slechts verplicht wanneer bestaande slaapruiden worden vernieuwd of aangepast.

Noodoproepvoorzieningen in rolstoeltoegankelijke slaapruiden zijn niet verplicht wanneer het elektrische communicatiesysteem van het voertuig daarvoor niet geschikt kan worden gemaakt.

### *Tredeplaatsen, treden en instaphulpmiddelen*

Conformiteit met de eisen van de punten 4.2.2.11 en 4.2.2.12 is bij vernieuwing of aanpassing niet verplicht. Wanneer echter beweegbare treden of andere ingebouwde instaphulpmiddelen worden aangebracht, dan moeten deze voldoen aan de eisen van de relevante subpunten in dit punt van de TSI.

Echter, indien bij vernieuwing of aanpassing een rolstoelplaats overeenkomstig punt 4.2.2.3 wordt aangebracht, dan moet tevens in een instaphulpmiddel overeenkomstig artikel 4.4.3 worden voorzien.

---

## Aanhangsel G

**Geluidssignalen voor buitendeuren****Opengaande deur — karakteristieken**

- trage toon bestaande uit twee elkaar afwisselende tonen (maximaal twee stoten per seconde)
- frequenties
  - 2 200 Hz  $\pm$  100 Hz
- en:
  - 1 760 Hz  $\pm$  100 Hz
- geluidsdrukkniveau
  - afgegeven door:
    - een adaptieve geluidssignaalinrichting die is ingesteld op minimaal 5 dB  $L_{Aeq}$  boven het omgevingsgeluid tot maximaal 70 dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0),
    - of een niet-adaptieve inrichting die is ingesteld op 70 dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0);
  - interne meting op 1,5 m boven de vloer op het middelpunt van het balkon. (T = totale tijdsduur) met gebruikmaking van een meetopstelling (horizontaal en dan verticaal) en gemiddelde aflezingen;
  - externe meting op 1,5 m boven het perron op 1,5 m verwijderd van de hartlijn van de deur aan de voertuigzijde. (T = totale tijdsduur) met gebruikmaking van een meetopstelling (horizontaal) en gemiddelde aflezingen.

**Sluitende deur — karakteristieken**

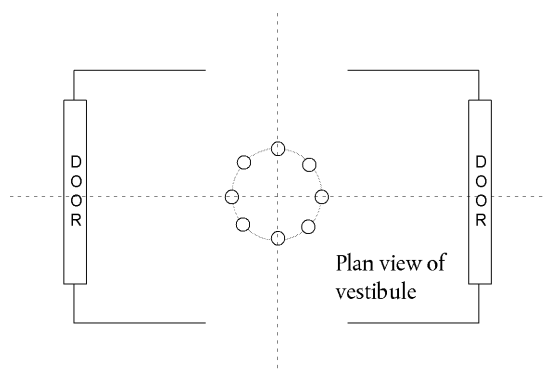
- snelle toon met korte stoten (zes tot tien stoten per seconde)
- frequentie
  - 1 900 Hz  $\pm$  100 Hz
- geluidsdrukkniveau
  - afgegeven door:
    - een adaptieve geluidssignaalinrichting die is ingesteld op minimaal 5 dB  $L_{Aeq}$  boven het omgevingsgeluid tot maximaal 70 dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0),
    - of een niet-adaptieve inrichting die is ingesteld op 70 dB  $L_{Aeq,T}$  (+ 6/- 0);
  - interne meting op 1,5 m boven de vloer op het middelpunt van het balkon. (T = totale tijdsduur) met gebruikmaking van een meetkring (horizontaal en dan verticaal) en gemiddelde aflezingen;
  - externe meting op 1,5 m boven het perron op 1,5 m verwijderd van de hartlijn van de deur aan de voertuigzijde. (T = totale tijdsduur) met gebruikmaking van een meetkring (horizontaal) en gemiddelde aflezingen.

**Interne meetmethode voor geluidssignalen voor deuren (openen en sluiten)**

- De tests moeten worden uitgevoerd op het balkon met behulp van gemiddelde aflezingen van een opstelling met meerdere microfoons (ontworpen om het geluid van de hoorn in de bestuurderscabine te meten overeenkomstig Beschikking 2006/66/EG <sup>(1)</sup>, TSI geluidsemisies). De opstelling bestaat uit acht microfoons die op gelijke afstand van elkaar in een cirkel met een straal van 250 mm zijn geplaatst.
- De test moet worden uitgevoerd met een horizontale opstelling (alle microfoons op gelijke hoogte boven de vloer, zoals weergegeven op afbeelding G1). Het gemiddelde van de aflezingen van alle acht microfoons wordt gebruikt bij de beoordeling.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2006/66/EG van de Commissie van 23 december 2005 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem rollend materieel — geluidsemisies van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 37 van 8.2.2006, blz. 1).

Afbeelding G1

**Horizontale opstelling****Externe meetmethode voor geluidssignalen voor deuren (openen en sluiten)**

- De tests moeten worden uitgevoerd met behulp van gemiddelde aflezingen van een opstelling met meerdere microfoons (ontworpen om het geluid van de hoorn in de bestuurderscabine te meten overeenkomstig Beschikking 2006/66/EG, TSI geluidsemisies). De opstelling bestaat uit acht microfoons die op gelijke afstand van elkaar in een cirkel met een straal van 250 mm zijn geplaatst.
- Voor de externe test moet de aangenomen perronhoogte specifiek zijn voor de route waarop het voertuig dienst moet doen (indien langs deze route meer dan één perronhoogte voorkomt, moet het laagste perron worden gebruikt. Op een route met perrons van 760 en 550 mm hoog wordt de test uitgevoerd op een perron van 550 mm hoog).
- De test moet worden uitgevoerd met een horizontale opstelling (alle microfoons op gelijke hoogte boven het perron). Het gemiddelde van de aflezingen van alle acht microfoons wordt gebruikt bij de beoordeling.

Indien een adaptieve geluidssignaalinrichting wordt gebruikt, moet de inrichting eerst het omgevingsgeluidsniveau definiëren en vervolgens het geluidssignaal. Een frequentieband van 500 Hz tot 5 000 Hz moet in aanmerking worden genomen.

Metingen ter staving van conformiteit worden uitgevoerd aan drie verschillende deuren van een trein.

*Noot:* De deur moet volledig open staan bij de test met sluitende deuren en volledig gesloten zijn bij de test met opengaande deuren.

## Aanhangsel H

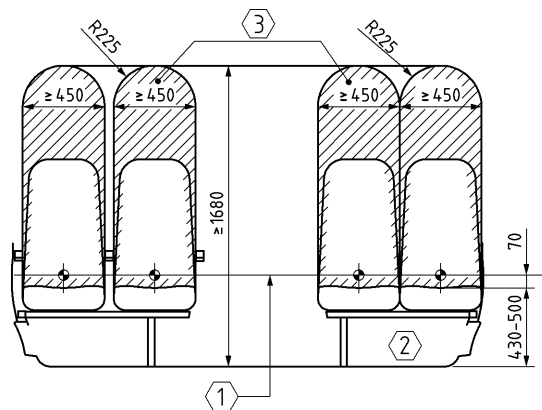
## Schema's van gereserveerde zitplaatsen

Legende voor afbeeldingen H1 tot en met H4

- 1 meetniveau voor zitoppervlakken
- 2 afstand tussen twee zitplaatsen tegenover elkaar
- 3 vrije hoogte boven zitplaatsen

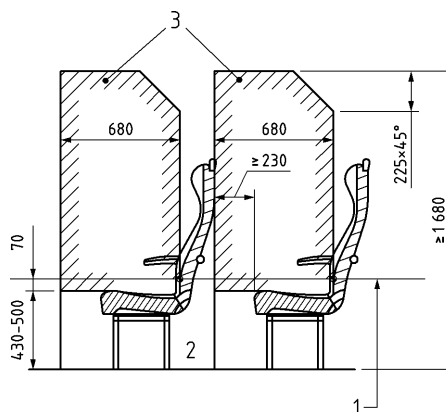
Afbeelding H1

## Vrije hoogte voor gereserveerde zitplaatsen

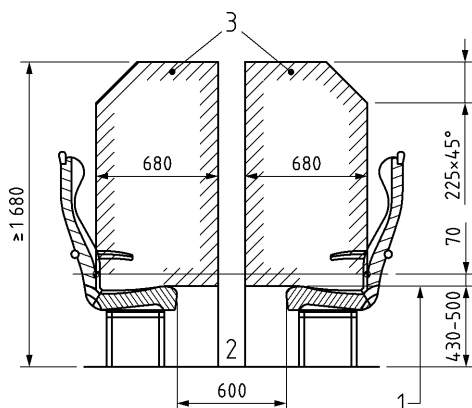


Afbeelding H2

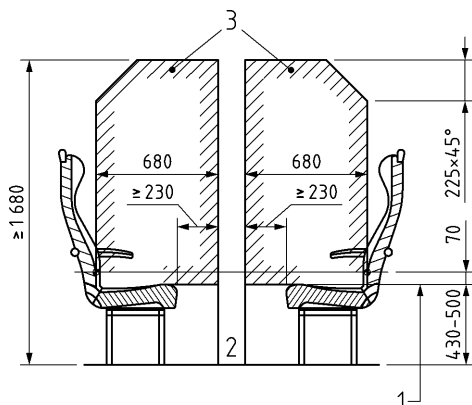
## Gereserveerde zitplaatsen in rijrichting



Afbeelding H3

**Gereserveerde zitplaatsen tegenover elkaar**

Afbeelding H4

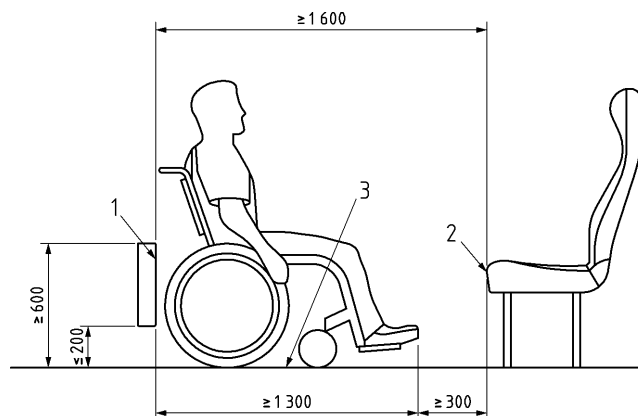
**Gereserveerde zitplaatsen tegenover elkaar met opgeklapt tafelblad**

## Aanhangsel I

## Schema's van rolstoelplaatsen

## Afbeelding I1

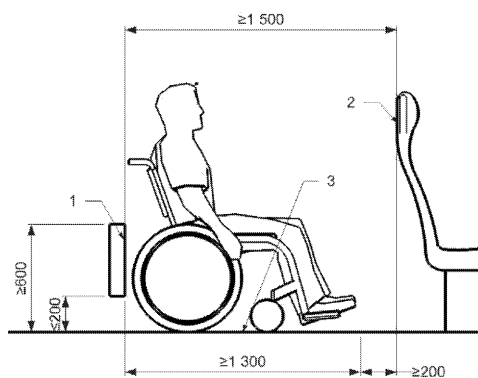
## Rolstoelplaats met tegenover elkaar geplaatste zitplaatsen



- 1 structuur aan het einde van de rolstoelplaats
- 2 voorrand van een zitkussen
- 3 rolstoelplaats

## Afbeelding I2

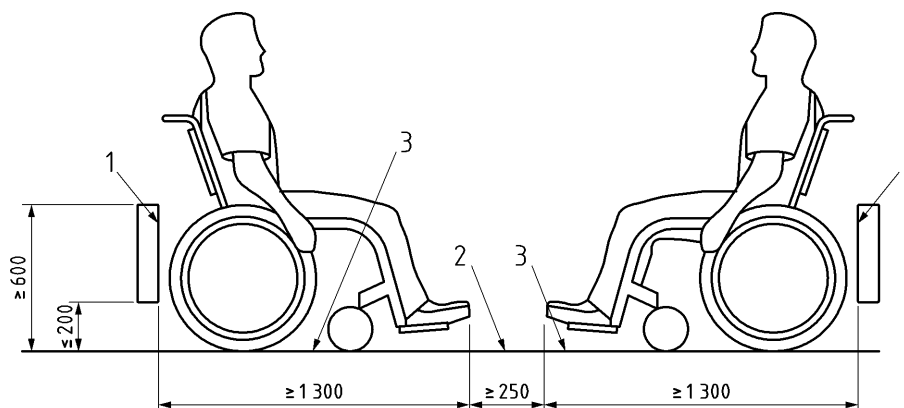
## Rolstoelplaats met zitplaatsen in de rijrichting



- 1 structuur aan het einde van de rolstoelplaats
- 2 rugleuning van de zitplaats ervoor
- 3 rolstoelplaats

Afbeelding 13

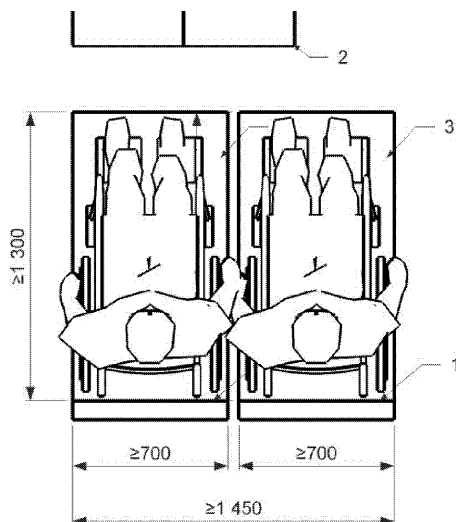
## Twee tegenover elkaar geplaatste rolstoelplaatsen



- 1 structuur aan het einde van de rolstoelplaats
- 2 ruimte tussen twee rolstoelplaatsen min. 250 mm
- 3 rolstoelplaats

Afbeelding 14

## Twee rolstoelplaatsen naast elkaar (enkel van toepassing voor vernieuwd/aangepast rollend materieel)



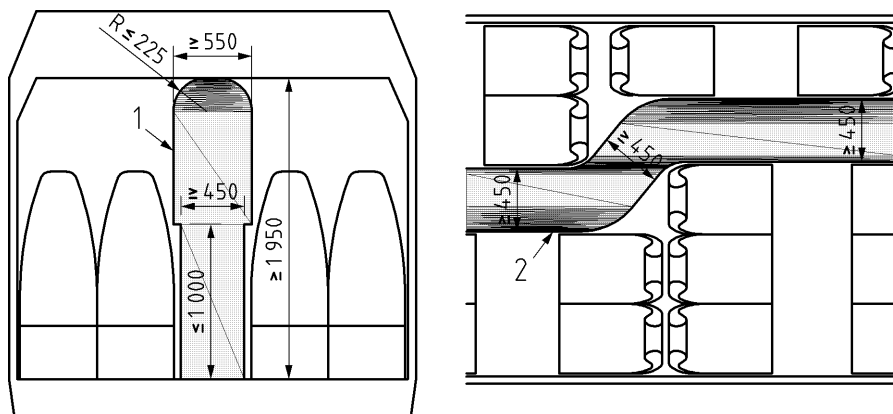
- 1 structuur aan het einde van de rolstoelplaats
- 2 structuur aan het begin van de rolstoelplaats
- 3 dubbele rolstoelplaats

## Aanhangsel J

## Schema's van vrije doorgangen

## Afbeelding J1

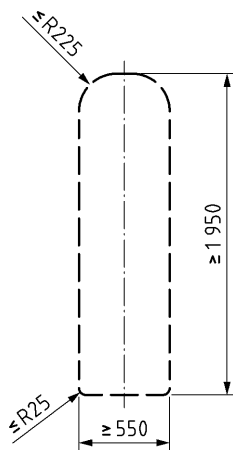
## Minimale vrije breedte vanaf de vloer tot een hoogte van 1 000 mm



- 1 doorsnede van de vrije doorgang
- 2 bovenaanzicht bij hoogtebereik van 25-975 mm vanaf de vloer

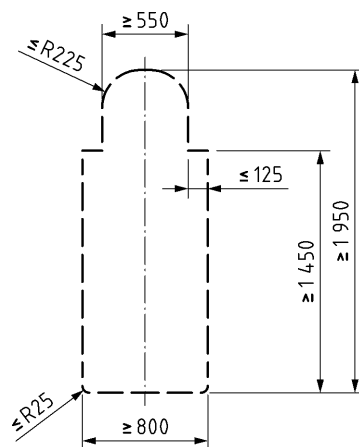
## Afbeelding J2

## Minimaal vrij profiel tussen gekoppelde voertuigen van een treinstel





Afbeelding J3

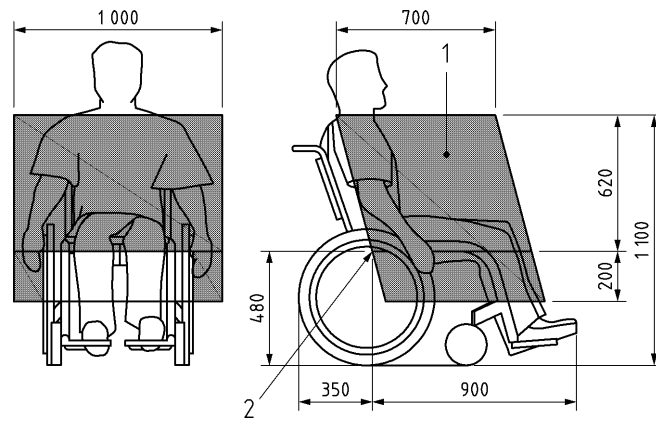
**Minimaal vrij profiel van en naar rolstoelruimten**

Aanhangsel K

**Tabel van de gangbreedte voor rolstoeltoegankelijke ruimten in rollend materieel**

Tabel K1

Vrije breedte van het gangpad (mm)	1 200	1 100	1 000	900	850	800
Nuttige deurbreedte, of loodrechte vrije breedte van het gangpad (mm)	800	850	900	1 000	1 100	1 200

*Aanhangsel L***Bewegingsbereik van een rolstoelgebruiker***Figuur L1***Bewegingsbereik van een persoon in een rolstoel**

1 comfortabel bewegingsbereik

2 referentiepunt van de stoel

*Aanhangsel M***Per trein vervoerbare rolstoelen****M.1 TOEPASSINGSGBIED**

Dit aanhangsel geeft de maximumafmetingen voor per trein vervoerbare rolstoelen.

**M.2 KARAKTERISTIEKEN**

De technische minimumeisen zijn:

**Basisafmetingen**

- breedte 700 mm plus minimaal 50 mm voor de handen aan elke zijde bij het rijden,
- lengte 1 200 mm plus 50 mm voor de voeten.

**Wielen**

- Het kleinste wiel moet een opening van 75 mm breed en 50 mm hoog kunnen overbruggen.

**Hoogte**

- Maximaal 1 375 mm met inbegrip van een mannelijke inzittende wiens gestalte overeenstemt met het 95e percentiel.

**Draaicirkel**

- 1 500 mm

**Gewicht**

- totaalgewicht (rolstoel, gebruiker en eventuele bagage) van 300 kg in het geval van een elektrische rolstoel waarvoor bij het gebruik van het instaphulpmiddel geen assistentie vereist is,
- totaalgewicht (rolstoel, gebruiker en eventuele bagage) van 200 kg in het geval van een handbediende rolstoel.

**Hoogte overschrijdbare obstakels en bodemhoogte**

- maximumhoogte overschrijdbaar obstakel 50 mm,
- minimale bodemhoogte van 60 mm met opwaartse hellingsgraad van 10° bovenaan om verder te gaan (onder de voetsteun).

**Maximale veilige helling:**

- moet dynamische stabiliteit in alle richtingen hebben bij een helling van 6°,
- moet statische stabiliteit in alle richtingen bezitten bij een helling van 9° (rem aangetrokken).

---

*Aanhangsel N***Symbolen****N.1 TOEPASSINGSGBIED**

Dit aanhangsel voorziet in specifieke symbolen voor infrastructuur en rollend materieel.

**N.2 AFMETINGEN VAN SYMBOLEN**

De afmetingen van symbolen voor personen met beperkte mobiliteit worden berekend met de formule:

— Leesafstand in mm gedeeld door 250, vermenigvuldigd met 1,25 = buitenafmetingen in mm (inclusief rand).

De minimumgrootte voor borden binnen het voertuig bedraagt 60 mm, met uitzondering van borden voor hulpmiddelen in de toiletten of babyvoorzieningen die kleiner mogen zijn.

De minimumgrootte voor borden buiten het voertuig bedraagt 85 mm.

**N.3 TE GEBRUIKEN SYMBOLEN OP BORDEN**

De borden als bedoeld in punt 4.2.1.10 moeten een donkerblauwe achtergrond en een wit symbool hebben. Het donkerblauw moet een contrast van 0,6 hebben ten opzichte van het wit.

Indien deze borden zich op een donkerblauwe plaat bevinden, mogen de kleuren van het symbool en de achtergrond worden omgekeerd (donkerblauw symbool op witte achtergrond).

**Internationaal toegankelijkheidssymbool**

Het bord waarmee rolstoeltoegankelijke ruimten worden aangegeven, moet een symbool omvatten dat conform is met de specificaties als bedoeld in aanhangsel A, index 12.

**Ringleidingen**

Het bord voor ringleidingen moet een symbool omvatten dat in overeenstemming is met de specificatie als bedoeld in aanhangsel A, index 13.

**Gereserveerde zitplaats**

Het bord voor gereserveerde zitplaatsen moet symbolen omvatten overeenkomstig afbeelding N1.

*Afbeelding N1***Symbolen voor gereserveerde zitplaatsen**

**VERORDENING (EU) Nr. 1301/2014 VAN DE COMMISSIE****van 18 november 2014****betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Unie****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 inzake de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 6, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> dient het Europees Spoorwegbureau (hierna: „het Bureau”) erop toe te zien dat de technische specificaties inzake interoperabiliteit (hierna: „TSI's”) zijn aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om de TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied ervan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem in de Unie. In het kader van dat mandaat is het Bureau verzocht het toepassingsgebied van de TSI betreffende het subsysteem energie uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem in de Unie.
- (3) Op 24 december 2012 heeft het Bureau een aanbeveling gedaan over de wijzigingen van de TSI energie (ERA/REC/11-2012/INT).
- (4) Om de technologische vooruitgang te volgen en modernisering aan te moedigen, moeten innovatieve oplossingen worden bevorderd en moet de toepassing daarvan, onder bepaalde voorwaarden, worden toegestaan. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op het toepasselijke hoofdstuk van de TSI en deze ter analyse voorleggen aan de Commissie. Als het oordeel van de Commissie positief is, dient het Bureau passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatieve oplossing vast te stellen en relevante toetsingsmethoden te ontwikkelen.
- (5) De bij deze verordening vastgestelde TSI betreffende energie bestrijkt niet alle essentiële eisen. Overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG worden niet-behandelde technische aspecten aangemerkt als „open punten”, die worden gereguleerd door nationale voorschriften die in elke lidstaat van toepassing zijn.
- (6) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de voor specifieke gevallen te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van die procedures. Dezelfde verplichting moet worden ingevoerd met betrekking tot open punten.
- (7) Het spoorverkeer functioneert op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale overeenkomsten. Deze overeenkomsten mogen op dit moment, noch in de toekomst een belemmering vormen om interoperabiliteit tot stand te brengen. De lidstaten dienen de Commissie derhalve in kennis te stellen van dergelijke overeenkomsten.
- (8) Overeenkomstig artikel 11, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG dient de TSI energie in de bijlage te voorzien in een overgangperiode tijdens dewelke interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen mogen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1).

- (9) Beschikking 2008/284/EG <sup>(1)</sup> en Besluit 2011/274/EU <sup>(2)</sup> van de Commissie moeten derhalve worden ingetrokken.
- (10) Om overbodige extra kosten en administratie te vermijden, moeten Beschikking 2008/284/EG en Besluit 2011/274/EU na de intrekking daarvan van toepassing blijven op de in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde subsystemen en projecten.
- (11) Om de interoperabiliteit van het subsysteem energie te waarborgen moet een plan voor de geleidelijke tenuitvoerlegging worden opgesteld.
- (12) Aangezien het grondstelsel voor de verzameling van energiegegevens data opvraagt van het energiemeetsysteem aan boord moeten de lidstaten ervoor zorgen dat een systeem wordt ontwikkeld en gevalideerd dat dergelijke gegevens voor facturatie kan ontvangen.
- (13) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### Artikel 1

##### Voorwerp

De technische specificatie inzake interoperabiliteit („TSI”) betreffende het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de hele Europese Unie, als neergelegd in de bijlage, wordt hierbij vastgesteld.

#### Artikel 2

##### Toepassingsgebied

1. De TSI is van toepassing op elk nieuw, verbeterd of vernieuwd subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie als gedefinieerd in punt 2.2 van bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG.
2. Onverminderd de artikelen 7 en 8 en punt 7.2 van de bijlage, is de TSI van toepassing op alle nieuwe spoorlijnen in de Europese Unie die na 1 januari 2015 in gebruik worden genomen.
3. De TSI geldt niet voor bestaande infrastructuur van het spoorwegsysteem in de Europese Unie die op 1 januari 2015 reeds in dienst is gesteld op een deel van het spoorwegnet of het volledige net van een lidstaat, behalve in geval van vernieuwing of verbetering overeenkomstig artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG en punt 7.3 van de bijlage.
4. De TSI is van toepassing op de volgende netwerken:
  - a) het trans-Europees conventioneel spoorwegsysteem als gedefinieerd in bijlage I, punt 1.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - b) het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als gedefinieerd in bijlage I, punt 2.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - c) andere delen van het spoorwegsysteem in de Unie;met uitsluiting van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.
5. De TSI is van toepassing op netwerken met de volgende spoorwijdten: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm.
6. Metersporige infrastructuur valt niet onder het technisch toepassingsgebied van deze TSI.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/284/EG van de Commissie van 6 maart 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem energie van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 104 van 14.4.2008, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Besluit 2011/274/EU van de Commissie van 26 april 2011 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „Energie” van het conventionele trans-Europees spoorwegsysteem (PB L 126 van 14.5.2011, blz. 1).

*Artikel 3***Open punten**

1. De interoperabiliteit van de „open punten” als bedoeld in aanhangsel F van deze TSI, wordt overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG getoetst aan de geldende nationale voorschriften in de lidstaat die de goedkeuring verleent voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van de volgende informatie, tenzij hij hen daarvan reeds in kennis heeft gesteld op grond van Beschikking 2008/284/EG en Besluit 2011/274/EU van de Commissie:
  - a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
  - c) de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG belast zijn met de uitvoering van de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures met betrekking tot open punten.

*Artikel 4***Specifieke gevallen**

1. Wat betreft de in punt 7.4.2 van de bijlage bij deze verordening vermelde specifieke gevallen, wordt de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG getoetst aan de nationale voorschriften die gelden in de lidstaat die zijn goedkeuring verleent voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van de volgende informatie:
  - a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
  - c) de instanties die in overeenstemming met artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn aangewezen om de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures uit te voeren in de in punt 7.4.2 van de bijlage vermelde specifieke gevallen.

*Artikel 5***Kennisgeving van bilaterale overeenkomsten**

1. De lidstaten stellen de Commissie uiterlijk op 1 juli 2015 in kennis van alle bestaande nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of derde landen die noodzakelijk zijn vanwege de zeer specifieke of plaatselijke aard van de geplande spoordienst of die een sterke mate van interoperabiliteit op lokaal of regionaal niveau waarborgen.

Deze verplichting geldt niet voor overeenkomsten die op grond van Beschikking 2008/284/EG reeds bij de Commissie zijn aangemeld.

2. De lidstaten stellen de Commissie in kennis van nieuwe overeenkomsten of wijzigingen van bestaande overeenkomsten.

*Artikel 6***Project in vergevorderd stadium**

Overeenkomstig artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG stelt elke lidstaat de Commissie binnen een jaar na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van een lijst van projecten die op zijn grondgebied worden uitgevoerd en die zich in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden.

*Artikel 7***EG-keuringscertificaat**

1. Een EG-keuringscertificaat voor een subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen omvat waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik is afgegeven, kan worden afgegeven tijdens een overgangperiode tot en met 31 mei 2021, mits aan de eisen van punt 6.3 van de bijlage wordt voldaan.
2. De productie, verbetering of vernieuwing van het subsysteem waarin niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen worden gebruikt, moet binnen de in lid 1 vastgestelde overgangperiode, met inbegrip van de indienstelling, worden voltooid.
3. Gedurende de in lid 1 bedoelde overgangperiode:
  - a) worden de redenen voor niet-certificering van interoperabiliteitsonderdelen vastgesteld door de aangemelde instantie voordat deze de EG-keuringsverklaring krachtens artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG afgeeft;
  - b) maken de nationale veiligheidsinstanties, krachtens artikel 16, lid 2, onder c), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup>, in hun jaarverslagen als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2004/49/EG melding van het gebruik van niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de goedkeuringsprocedures.
4. Vanaf 1 januari 2016 vallen nieuw geproduceerde interoperabiliteitsonderdelen onder de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik.

*Artikel 8***Conformiteitsbeoordeling**

1. De in deel 6 van de bijlage omschreven procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en EG-keuring worden gebaseerd op de modules die zijn gedefinieerd in Besluit 2010/713/EU van de Commissie <sup>(2)</sup>.
2. De verklaring van type- of ontwerpkeuring voor interoperabiliteitsonderdelen is zeven jaar geldig. Gedurende die periode mogen nieuwe onderdelen van hetzelfde type zonder nieuwe conformiteitsbeoordeling in bedrijf worden genomen.
3. Overeenkomstig de eisen van Besluit 2011/274/EU (TSI ENE CR) of Beschikking 2008/284/EG (TSI ENE HS) afgegeven verklaringen als bedoeld in lid 2 blijven geldig tot de oorspronkelijk vastgestelde vervaldatum; er moet geen nieuwe conformiteitsbeoordeling worden uitgevoerd. Voor de verlenging van een verklaring moet een ontwerp of type alleen worden getoetst aan de nieuwe of gewijzigde eisen in de bijlage bij deze verordening.

*Artikel 9***Toepassing**

1. In deel 7 van de bijlage is omschreven welke stappen moeten worden gevolgd om een volledig interoperabel subsysteem energie tot stand te brengen.

Onverminderd artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten een nationaal uitvoeringsplan op te stellen waarin wordt beschreven welke maatregelen overeenkomstig deel 7 van de bijlage moeten worden genomen om aan deze TSI te voldoen. De lidstaten delen hun nationale uitvoeringsplannen tegen 31 december 2015 mee aan de andere lidstaten en de Commissie. Lidstaten die hun uitvoeringsplannen reeds hebben meegedeeld, moeten dat niet opnieuw doen.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids-certificering (spoorwegveiligheidsrichtlijn) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44).

<sup>(2)</sup> Besluit 2010/713/EU van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1).



2. Op grond van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten, wanneer een nieuwe vergunning vereist is en wanneer de TSI niet volledig is toegepast, de Commissie in kennis te stellen van de volgende informatie:

- de reden waarom de TSI niet volledig wordt toegepast;
- de technische normen die in plaats van de TSI zijn toegepast;
- de instanties die belast zijn met de toepassing van de keuringsprocedure als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG.

3. De lidstaten dienen drie jaar na de inwerkingtreding van deze verordening bij de Commissie een verslag in over de tenuitvoerlegging van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG betreffende het subsysteem energie. Dat verslag wordt besproken in het bij artikel 29 van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité en desgevallend wordt de TSI in de bijlage aangepast.

4. In aanvulling op de uitrol van het in punt 7.2.4 van de bijlage gedefinieerde grondstelsel voor de verzameling van energiegegevens (DCS) en onverminderd punt 4.2.8.2.8 van de bijlage bij Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie <sup>(1)</sup> (nieuwe TSI LOC & PAS) voeren de lidstaten twee jaar na de sluiting van de in punt 4.2.17 van de bijlage genoemde open punten een grondstelsel voor facturatie in dat gegevens van een DCS kan ontvangen en gevalideerd is voor facturatie doeleinden. Het grondstelsel voor facturatie moet in staat zijn verzamelde energiefacturatiebestanden (CEBD) uit te wisselen met andere facturatiesystemen, de CEBD te valideren en het energieverbruik aan de juiste partijen toe te wijzen. Dit gebeurt met inachtneming van de relevante regelgeving inzake de energiemarkt.

#### Artikel 10

### Innovatieve oplossingen

1. Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang kunnen innovatieve oplossingen vereist zijn die niet voldoen aan de in de bijlage vermelde specificaties of waarvoor de in de bijlage vermelde toetsingsmethoden niet kunnen worden toegepast.

2. Innovatieve oplossingen kunnen verband houden met het subsysteem energie en met de onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen daarvan.

3. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op de toepasselijke voorschriften van deze TSI en de afwijkingen ter analyse voorleggen aan de Commissie. De Commissie kan het Bureau verzoeken advies uit te brengen over de voorgestelde innovatieve oplossing.

4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien een gunstig advies wordt uitgebracht, worden de relevante functionele en interfacespecificaties en de toetsingsmethode, die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van de innovatieve oplossing mogelijk te maken, ontwikkeld en vervolgens in de TSI geïntegreerd tijdens het herzieningsproces krachtens artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG. Indien een ongunstig advies wordt uitgebracht, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden gebruikt.

5. In afwachting van de herziening van de TSI wordt het gunstige advies van de Commissie beschouwd als een aanvaardbare wijze van naleving van de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG en mag dit advies worden gebruikt voor de beoordeling van het subsysteem.

#### Artikel 11

### Intrekking

Beschikking 2008/284/EG en Besluit 2011/274/EU worden ingetrokken met ingang van 1 januari 2015.

Zij blijven echter van toepassing op:

- a) overeenkomstig deze beschikking/dit besluit goedgekeurde subsystemen;
- b) projecten voor nieuwe, vernieuwde of verbeterde subsystemen die zich op de publicatiedatum van deze verordening in een gevorderd stadium bevinden of het voorwerp uitmaken van een lopend contract.

<sup>(1)</sup> Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (zie bladzijde 228 van dit Publicatieblad).

*Artikel 12***Inwerkingtreding**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015. Een vergunning voor indienststelling mag echter vóór 1 januari 2015 reeds worden verleend in overeenstemming met de in de bijlage bij deze verordening neergelegde TSI.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## BIJLAGE

## INHOUD

1.	Inleiding .....	188
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	188
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	188
1.3.	Inhoud van deze TSI .....	188
2.	Beschrijving van het subsysteem energie .....	188
2.1.	Definitie .....	188
2.1.1.	Energievoorziening .....	189
2.1.2.	Geometrie van de bovenleiding en kwaliteit van stroomafname .....	189
2.2.	Interfaces met andere subsystemen .....	189
2.2.1.	Inleiding .....	189
2.2.2.	Interfaces van deze TSI met de TSI veiligheid in spoorwegtunnels .....	189
3.	Essentiële eisen .....	189
4.	Karakterisering van het subsysteem .....	191
4.1.	Inleiding .....	191
4.2.	Functionele en technische specificaties van het subsysteem .....	191
4.2.1.	Algemene bepalingen .....	191
4.2.2.	Specifieke fundamentele parameters van het subsysteem energie .....	192
4.2.3.	Spanning en frequentie .....	192
4.2.4.	Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem .....	192
4.2.5.	Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen, stilstaande treinen .....	193
4.2.6.	Recuperatieremming .....	193
4.2.7.	Coördinatie van elektrische beveiliging .....	193
4.2.8.	Harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningsystemen op wisselstroom .....	193
4.2.9.	Geometrie van de bovenleiding .....	193
4.2.10.	Omgrenzingsprofiel pantograaf .....	194
4.2.11.	Gemiddelde opdrukkracht .....	205
4.2.12.	Dynamisch gedrag van de stroomafnemers en kwaliteit van stroomafname .....	205
4.2.13.	Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp .....	205
4.2.14.	Rijdraadmateriaal .....	196
4.2.15.	Fasescheidingssecties .....	196
4.2.16.	Systeemscheidingssecties .....	197

4.2.17.	Grondstelsel voor energiegegevensverzameling .....	197
4.2.18.	Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok .....	197
4.3.	Functionele en technische specificaties van de interfaces .....	198
4.3.1.	Algemene voorschriften .....	198
4.3.2.	Interface met het subsysteem rollend materieel .....	198
4.3.3.	Interface met het subsysteem infrastructuur .....	199
4.3.4.	Interface met het subsysteem besturing en seingeving .....	199
4.3.5.	Interface met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding .....	199
4.4.	Bedrijfsvoorschriften .....	199
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	199
4.6.	Beroepskwalificaties .....	200
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	200
5.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	200
5.1.	Lijst van interoperabiliteitsonderdelen .....	200
5.2.	Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen .....	200
5.2.1.	Bovenleiding .....	200
6.	Conformiteitsbeoordeling van de interoperabiliteitsonderdelen en EG-keuring van de subsystemen .....	201
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	201
6.1.1.	Conformiteitsbeoordelingsprocedures .....	201
6.1.2.	Toepassing van modules .....	201
6.1.3.	Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen .....	202
6.1.4.	Bijzondere beoordelingsprocedure voor het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding” .....	202
6.1.5.	EG-verklaring van conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding” .....	203
6.2.	Subsysteem energie .....	203
6.2.1.	Algemene bepalingen .....	203
6.2.2.	Aanwending van modules .....	203
6.2.3.	Innovatieve oplossingen .....	204
6.2.4.	Bijzondere beoordelingsprocedures voor het subsysteem energie .....	204
6.3.	Subsysteem met interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-keuringsverklaring .....	205
6.3.1.	Voorwaarden .....	205
6.3.2.	Documentatie .....	205
6.3.3.	Onderhoud van de subsystemen die overeenkomstig 6.3.1 zijn gekeurd .....	206
7.	Uitvoering van de TSI „Energie” .....	206
7.1.	Toepassing van deze TSI op spoorlijnen .....	206
7.2.	Toepassing van deze TSI op nieuwe, vernieuwde of aangepaste spoorlijnen .....	206

---

7.2.1.	Inleiding .....	206
7.2.2.	Uitvoeringsplan voor spanning en frequentie .....	206
7.2.3.	Uitvoeringsplan voor de geometrie van de bovenleiding .....	207
7.2.4.	Invoering van het grondstelsel voor energiegegevensverzameling .....	207
7.3.	Toepassing van deze TSI op bestaande lijnen .....	207
7.3.1.	Inleiding .....	207
7.3.2.	Aanpassing/vernieuwing van de bovenleiding en/of de energievoorziening .....	208
7.3.3.	Onderhoudsparameters .....	208
7.3.4.	Bestaande subsystemen waarvoor geen vernieuwings- of aanpassingsproject bestaat .....	208
7.4.	Specifieke gevallen .....	208
7.4.1.	Algemeen .....	208
7.4.2.	Lijst van specifieke gevallen .....	208
Bijlage A —	Conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen .....	212
Bijlage B —	EG-keuring van het subsysteem energie .....	213
Bijlage C —	Gemiddelde nuttige spanning .....	215
Bijlage D —	Specificatie van het omgrenzingsprofiel van pantografen .....	216
Bijlage E —	Lijst van normen waarnaar wordt verwezen .....	224
Bijlage F —	Lijst van open punten .....	225
Bijlage G —	Verklarende woordenlijst .....	226

1. INLEIDING

1.1. **Technisch toepassingsgebied**

- 1) Deze TSI betreft het subsysteem „energie” en een deel van het subsysteem „onderhoud” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie in overeenstemming met artikel 1 van Richtlijn 2008/57/EG.
- 2) Het subsysteem „energie” is gedefinieerd in bijlage II (2.2) bij Richtlijn 2008/57/EG.
- 3) Het technisch toepassingsgebied van deze TSI is nader gedefinieerd in artikel 2 van deze verordening.

1.2. **Geografisch toepassingsgebied**

Het geografisch toepassingsgebied van deze TSI is gedefinieerd in artikel 2, lid 4, van deze verordening.

1.3. **Inhoud van deze TSI**

- 1) Overeenkomstig artikel 5, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG wordt in deze TSI het volgende bepaald:
  - a) het toepassingsgebied (hoofdstuk 2);
  - b) de essentiële eisen ten aanzien van het subsysteem energie (hoofdstuk 3);
  - c) de functionele en technische specificaties waaraan het subsysteem en de interfaces ervan met de overige subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 4);
  - d) de interoperabiliteitsonderdelen en interfaces waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder Europese normen, die noodzakelijk zijn om interoperabiliteit binnen het spoorwegsysteem in de Europese Unie tot stand te brengen (hoofdstuk 5);
  - e) per beoogd geval, de procedures die moeten worden gevolgd voor de beoordeling van hetzij de conformiteit, hetzij de geschiktheid voor gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen of de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6);
  - f) het uitvoeringsplan van deze TSI (hoofdstuk 7);
  - g) voor het betrokken personeel, de kwalificaties en de vereiste gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de uitvoering van deze TSI (hoofdstuk 4).
- 2) Overeenkomstig artikel 5, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG zijn in hoofdstuk 7 bepalingen opgenomen met betrekking tot specifieke gevallen.
- 3) De eisen in deze TSI gelden voor alle spoorwijdten die onder deze TSI vallen, tenzij een lid naar specifieke spoorwijdte of een specifieke nominale spoorwijdte verwijst.

2. Beschrijving van het subsysteem energie

2.1. **DEFINITIE**

- 1) Deze TSI heeft betrekking op alle met het oog op de interoperabiliteit noodzakelijke vaste installaties die nodig zijn om de treinen van tractie-energie te voorzien.
- 2) Het subsysteem „energie” bestaat uit de volgende onderdelen:
  - a) onderstations: deze zijn met hun primaire zijde aangesloten op het hoogspanningsnet en verlagen deze spanning met transformatoren of convertoren tot een voor de treinen bruikbare spanning. De onderstations zijn met hun secundaire zijde aangesloten op het rijdraadsysteem;
  - b) schakelstations: tussen de onderstations worden schakelstations aangebracht waaruit de leiding gevoed en parallelgeschakeld wordt. Tevens hebben de schakelstations beveiligende, isolerende en compenserende functies en voeden zij de hulpapparatuur;

- c) systeemscheidingssecties: uitrusting die nodig is voor de overgang tussen elektrisch verschillende systemen of tussen verschillende delen van hetzelfde elektrische systeem;
  - d) rijdraadsysteem: het rijdraadsysteem voert de tractiespanning die met op de treinen gemonteerde stroomafnemers daaruit wordt betrokken. Het rijdraadsysteem is tevens uitgevoerd met schakelaars die handbediend of automatisch zijn en waarmee naar behoefte secties of groepen rijdraden kunnen worden afgeschakeld. Voedingskabels maken ook deel uit van het rijdraadsysteem;
  - e) retourcircuit: alle geleiders die het beoogde pad voor de retourstroom van de tractie vormen. Hieruit volgt dat het retourcircuit deel uitmaakt van het subsysteem energie en een interface heeft met het subsysteem infrastructuur.
- 3) Overeenkomstig bijlage II, hoofdstuk 2.2, van Richtlijn 2008/57/EG wordt het gedeelte langs het spoor van de apparatuur voor het meten van het stroomverbruik, dat in deze TSI het grondstelsel voor energiegegevensverzameling wordt genoemd, in punt 4.2.17 van deze TSI uiteengezet.

#### 2.1.1. *Energievoorziening*

- 1) Het energievoorzieningssysteem moet zodanig worden ontworpen dat elke trein daaruit het benodigde vermogen kan betrekken om hem in staat te stellen de dienstregeling te volgen.
- 2) De fundamentele parameters voor het energievoorzieningssysteem zijn vastgelegd in punt 4.2.

#### 2.1.2. *Geometrie van de bovenleiding en kwaliteit van stroomafname*

- 1) Het doel bestaat erin een betrouwbare en ononderbroken energieoverdracht te garanderen tussen het energievoorzieningssysteem en het rollend materieel. De interactie tussen de bovenleiding en de pantoograaf is een belangrijk interoperabiliteitsaspect.
- 2) De fundamentele parameters met betrekking tot de geometrie van de bovenleiding en de kwaliteit van stroomafname worden uiteengezet in punt 4.2.

### 2.2. **Interfaces met andere subsystemen**

#### 2.2.1. *Inleiding*

- 1) Het subsysteem energie heeft, binnen het kader van de beoogde prestaties, vele interfaces met andere subsystemen van het spoorwegsysteem. Deze subsystemen worden hieronder opgesomd:
  - a) rollend materieel;
  - b) infrastructuur;
  - c) uitrusting voor besturing en seingeving langs het spoor;
  - d) boorduitrusting voor besturing en seingeving;
  - e) exploitatie en verkeersleiding.
- 2) In punt 4.3 van deze TSI worden de functionele en technische specificaties van deze interfaces uiteengezet.

#### 2.2.2. *Interfaces van deze TSI met de TSI veiligheid in spoorwegtunnels*

Alle eisen met betrekking tot het subsysteem energie inzake de veiligheid in spoorwegtunnels zijn vervat in de TSI veiligheid in spoorwegtunnels.

### 3. ESSENTIËLE EISEN

In de volgende tabel zijn de fundamentele parameters van deze TSI opgenomen evenals hun overeenstemming met de essentiële eisen als opgenomen en opgesomd in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.3	Spanning en frequentie	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.4	Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningsstelsel	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.5	Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen, stilstaande treinen	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.6	Recuperatieremming	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.7	Coördinatie van elektrische beveiliging	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.2.8	Harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningsstelsels op wisselstroom	—	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5	—
4.2.9	Geometrie van de bovenleiding	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.10	Omgrenzingsprofiel pantograaf	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.11	Gemiddelde opdrukkracht	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.12	Dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit stroomafname	—	—	—	1.4.1 2.2.2	1.5 2.2.3	—
4.2.13	Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp	—	—	—	—	1.5 2.2.3	—
4.2.14	Rijdraadmateriaal	—	—	1.3.1 1.3.2	1.4.1	1.5 2.2.3	—
4.2.15	Fasescheidingssecties	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.16	Systeemscheidingssecties	2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3	1.5 2.2.3	—
4.2.17	Grondstelsel voor energiegegevensverzameling	—	—	—	—	1.5	—



TSI-punt	Titel van het TSI-punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit	Toegankelijkheid
4.2.18	Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	1.5	—
4.4	Bedrijfsvoorschriften	2.2.1	—	—	—	1.5	—
4.5	Onderhoudsvoorschriften	1.1.1 2.2.1	1.2	—	—	1.5 2.2.3	—
4.6	Beroepskwalificaties	2.2.1	—	—	—	—	—
4.7	Gezondheid en veiligheid	1.1.1 1.1.3 2.2.1	—	—	1.4.1 1.4.3 2.2.2	—	—

#### 4. KARAKTERISERING VAN HET SUBSISTEEM

##### 4.1. Inleiding

- 1) Het hele spoorwegsysteem, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem energie een onderdeel is, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang moet worden gecontroleerd. De samenhang moet worden gecontroleerd voor de specificaties van het subsysteem „energie”, zijn interfaces met het systeem waarin het is geïntegreerd, alsmede de bedrijfs- en onderhoudsvoorschriften. De in de punten 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van het subsysteem en zijn interfaces vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegnetwerk.
- 2) Voor innovatieve oplossingen op het gebied van interoperabiliteit, die niet aan de in deze TSI vermelde eisen voldoen en op basis van deze TSI niet beoordeelbaar zijn, zijn nieuwe specificaties en/of nieuwe beoordelingsmethoden nodig. Om technische innovatie mogelijk te maken, moeten deze specificaties en beoordelingsmethoden worden ontwikkeld in het kader van het proces voor innovatieve oplossingen dat in de punten 6.1.3 en 6.2.3 wordt beschreven.
- 3) Gezien alle toepasselijke essentiële eisen wordt het subsysteem energie gekenmerkt door de specificaties in de punten 4.2 tot en met 4.7.
- 4) Procedures voor de EG-keuring van het subsysteem energie worden gegeven in punt 6.2.4 en in tabel B.1 van bijlage B bij deze TSI.
- 5) Zie punt 7.4 voor specifieke gevallen.
- 6) Op plaatsen waar in deze TSI naar Europese normen wordt verwezen, zijn alle zogenaamde „nationale afwijkingen” of „bijzondere nationale voorwaarden” in de Europese normen niet van toepassing en maken ze geen deel uit van deze TSI.

##### 4.2. Functionele en technische specificaties van het subsysteem

###### 4.2.1. Algemene bepalingen

De prestaties van het subsysteem energie moeten minstens voldoen aan de vereiste prestaties van het spoorwegsysteem met betrekking tot:

- a) maximale baanvaksnelheid;
- b) treintype(n);
- c) eisen op het gebied van treindiensten;
- d) stroomvraag van de treinen aan de pantografen.

#### 4.2.2. *Specifieke fundamentele parameters van het subsysteem energie*

De specifieke fundamentele parameters van het subsysteem energie zijn:

##### 4.2.2.1. *Energievoorziening:*

- a) spanning en frequentie (4.2.3);
- b) parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem (4.2.4);
- c) stroomvoerend vermogen, gelijkstroomssystemen, stilstaande treinen (4.2.5);
- d) recuperatieremming (4.2.6);
- e) coördinatie van elektrische beveiliging (4.2.7);
- f) harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningssystemen op wisselstroom (4.2.8).

##### 4.2.2.2. *Geometrie van de bovenleiding en kwaliteit van stroomafname:*

- a) geometrie van de bovenleiding (4.2.9);
- b) omgrenzingsprofiel pantograaf (4.2.10);
- c) gemiddelde opdrukkraft (4.2.11);
- d) dynamisch gedrag van de stroomafnemers en kwaliteit van stroomafname (4.2.12);
- e) pantograafafstand voor bovenleidingontwerp (4.2.13);
- f) rijdraadmateriaal (4.2.14);
- g) fasescheidingssecties (4.2.15);
- h) systeemscheidingssecties (4.2.16).

##### 4.2.2.3. *Grondstelsel voor energiegegevensverzameling (4.2.17)*

##### 4.2.2.4. *Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok (4.2.18)*

#### 4.2.3. *Spanning en frequentie*

- 1) De spanning en frequentie van het subsysteem energie moeten tot een van de vier overeenkomstig hoofdstuk 7 gespecificeerde systemen behoren:
  - a) 25 kV wisselstroom, 50 Hz;
  - b) 15 kV wisselstroom, 16,7 Hz;
  - c) 3 kV gelijkstroom;
  - d) 1,5 kV gelijkstroom.
- 2) De waarden en grenswaarden van de spanning en de frequentie moeten voldoen aan EN 50163:2004, voorschrift 4, voor het gekozen systeem.

#### 4.2.4. *Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem*

Er wordt rekening gehouden met de volgende parameters:

- a) maximale tractiestroom (4.2.4.1);
- b) treinarbeidsfactoren en de gemiddelde nuttige spanning (4.2.4.2).

##### 4.2.4.1. *Maximale tractiestroom*

Het ontwerp van het subsysteem energie moet waarborgen dat de energievoorziening de gespecificeerde prestaties kan leveren, en moet ervoor zorgen dat treinen met een vermogen van minder dan 2 MW zonder energie- of stroombegrenzing kunnen rijden.

##### 4.2.4.2. *Gemiddelde nuttige spanning*

De berekende gemiddelde nuttige spanning aan de pantograaf moet voldoen aan EN 50388:2012, voorschrift 8 (met uitzondering van voorschrift 8.3 dat door punt C.1 van bijlage C wordt vervangen). Bij de simulatie moet rekening worden gehouden met de waarden van de reële treinarbeidsfactoren. Punt C.2 van bijlage C bevat aanvullende informatie bij voorschrift 8.2 van EN 50388:2012.

4.2.5. *Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen, stilstaande treinen*

- 1) De bovenleiding van gelijkstroomsystemen moet worden ontworpen om per pantograaf 300 A (bij een energievoorzieningssysteem van 1,5 kV) en 200 A (bij een energievoorzieningssysteem van 3 kV) te kunnen leveren wanneer de trein stilstaat.
- 2) De stroomcapaciteit wanneer de trein stilstaat, moet worden bereikt voor de testwaarde van de statische opdrukkraft uit tabel 4 van voorschrift 7.2 van EN 50367:2012.
- 3) Bij het ontwerp van de bovenleiding moet rekening worden gehouden met de maximum- en minimumtemperaturen in overeenstemming met voorschrift 5.1.2 van EN 50119:2009.

4.2.6. *Recuperatieremming*

- 1) Energievoorzieningssysteem op wisselstroom moeten worden ontworpen om het gebruik van recuperatieremming, die naadloos energie kan uitwisselen met andere treinen of op andere manieren, mogelijk te maken.
- 2) Energievoorzieningssysteem op gelijkstroom moeten worden ontworpen om het gebruik van recuperatieremming mogelijk te maken door minstens energie-uitwisseling met andere treinen.

4.2.7. *Coördinatie van elektrische beveiliging*

De coördinatie van elektrische beveiliging van het subsysteem energie moet voldoen aan de eisen van voorschrift 11 van EN 50388:2012.

4.2.8. *Harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningssysteem op wisselstroom*

- 1) De interactie tussen het energievoorzieningssysteem en het rollend materieel kan tot elektrische instabiliteit in het systeem leiden.
- 2) Met het oog op de compatibiliteit van de elektrische systemen moeten de harmonische overspanningen beneden de kritieke waarden uit voorschrift 10.4 van EN 50388:2012 blijven.

4.2.9. *Geometrie van de bovenleiding*

- 1) De bovenleiding moet worden ontworpen om te worden gebruikt met pantografen waarvan de afmetingen van de pantograafkop overeenkomen met de specificaties van punt 4.2.8.2.9.2 van de TSI LOC & PAS, rekening houdend met de in punt 7.2.3 van deze TSI uiteengezette regels.
- 2) De rijdraadhoogte en de zijwaartse uitslag van de rijdraad bij haaks op het spoor staande wind zijn factoren die de interoperabiliteit van het spoornet bepalen.

4.2.9.1. *Rijdraadhoogte*

- 1) De toegelaten hoogten voor de rijdraden worden gegeven in tabel 4.2.9.1.

Tabel 4.2.9.1

**Rijdraadhoogte**

Omschrijving	$v \geq 250$ [km/h]	$v < 250$ [km/h]
Nominale rijdraadhoogte [mm]	Tussen 5 080 en 5 300	Tussen 5 000 en 5 750
Minimale ontwerprijdraadhoogte [mm]	5 080	In overeenstemming met voorschrift 5.10.5 van EN 50119:2009, afhankelijk van het gekozen profiel
Maximale ontwerprijdraadhoogte [mm]	5 300	6 200 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Rekening houdend met de toleranties en de opdrukhogte die zijn afgebeeld op figuur 1 van EN 50119:2009, mag de maximale rijdraadhoogte niet meer dan 6 500 mm bedragen.

- 2) Zie figuur 1 van EN 50119:2009 voor de verhouding tussen de rijdraadhoogten en de werkhoogten van de pantografen.
- 3) Voor overwegen moet de rijdraadhoogte bepaald worden aan de hand van de nationale voorschriften of, bij ontstentenis daarvan, aan de hand van voorschriften 5.2.4 en 5.2.5 van EN 50122-1:2001.
- 4) Voor systemen met een spoorbreedte van 1 520 en 1 524 mm gelden de volgende rijdraadhoogten:
  - a) nominale rijdraadhoogte: tussen 6 000 mm en 6 300 mm;
  - b) minimale ontwerprijdraadhoogte: 5 550 mm;
  - c) maximale ontwerprijdraadhoogte: 6 800 mm.

#### 4.2.9.2. Maximale zijwaartse uitslag

- 1) De maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad bij haaks op het spoor staande wind moet in overeenstemming zijn met tabel 4.2.9.2.

Tabel 4.2.9.2

#### Maximale zijwaartse uitslag afhankelijk van de lengte van de pantograaf

Lengte van de pantograaf [mm]	Maximale zijwaartse uitslag [mm]
1 600	400 <sup>(1)</sup>
1 950	550 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> De waarden moeten worden aangepast aan de beweging van de pantograaf en de spoortoleranties zoals bepaald in bijlage D.1.4.

- 2) Bij sporen met meer dan twee spoorstaven moet elk stel spoorstaven (dat ontworpen is om als afzonderlijk spoor te dienen) en dat op basis van deze TSI moet worden beoordeeld, aan de eis inzake zijwaartse uitslag voldoen.
- 3) Systeem met een spoorbreedte van 1 520 mm:
 

voor lidstaten die het pantograafprofiel volgens punt 4.2.8.2.9.2.3 van de TSI LOC & PAS gebruiken, bedraagt de maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad ten opzichte van het midden van de pantograaf bij haaks op het spoor staande wind 500 mm.

#### 4.2.10. Omgrenzingsprofiel pantograaf

- 1) Geen enkel onderdeel van het subsysteem energie bevindt zich binnen het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van de pantografen (zie figuur D.2 van bijlage D), met uitzondering van de rijdraad en de richtstang.
- 2) Het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van de pantografen voor interoperabele lijnen wordt gespecificeerd op basis van de methode in bijlage D.1.2 en de pantograafprofielen die zijn vastgelegd in de punten 4.2.8.2.9.2.1 en 4.2.8.2.9.2.2 van de TSI LOC & PAS.
- 3) Dit omgrenzingsprofiel wordt berekend aan de hand van een kinematische methode met de volgende waarden:
  - a) voor de zijwaartse uitslag van de pantografen  $e_{pu}$  van 0,110 m op de laagste verificatiehoogte  $h'_{u} = 5,0$  m, en
  - b) voor de zijwaartse uitslag van de pantografen  $e_{po}$  van 0,170 m op de hoogste verificatiehoogte  $h'_{o} = 6,5$  m,

overeenkomstig punt D.1.2.1.4 van bijlage D en andere waarden overeenkomstig punt D.1.3 van bijlage D.

- 4) Systeem met een spoorbreedte van 1 520 mm:

voor lidstaten die het pantograafprofiel volgens punt 4.2.8.2.9.2.3 van de TSI LOC & PAS gebruiken, wordt het voor de pantograaf beschikbare statische profiel gedefinieerd in punt D.2 van bijlage D.

#### 4.2.11. Gemiddelde opdrukkraft

- 1) De gemiddelde opdrukkraft  $F_m$  is het statisch gemiddelde van de opdrukkraft.  $F_m$  wordt bepaald door de statische, dynamische en aerodynamische opdrukkrachten van de pantograaf.
- 2) De  $F_m$ -waarden voor alle energievoorzieningsystemen worden in tabel 6 van EN 50367:2012 weergegeven.
- 3) De bovenleidingen moeten zodanig worden ontworpen dat zij de  $F_m$ -bovengrens uit tabel 6 van EN 50367:2012 kunnen ondersteunen.
- 4) De curven gelden voor snelheden tot 320 km/h. Bij snelheden van meer dan 320 km/h gelden de in punt 6.1.3 uiteengezette procedures.

#### 4.2.12. Dynamisch gedrag van de stroomafnemers en kwaliteit van stroomafname

- 1) Afhankelijk van de beoordelingsmethode moet de bovenleiding de waarden op het gebied van dynamische prestaties en opwaartse verplaatsing van de rijdraad (bij ontwerpsnelheid) halen die in tabel 4.2.12 zijn uiteengezet.

Tabel 4.2.12

#### Eisen ten aanzien van dynamisch gedrag en stroomafnamekwaliteit

Eis	$v \geq 250$ km/h	$250 > v > 160$ km/h	$v \leq 160$ km/h
Ruimte voor heffen richtstang	$2 S_0$		
Gemiddelde opdrukkraft $F_m$	zie 4.2.11		
Standaardafwijking bij maximumbaanvaknelheid $\sigma_{\max}$ [N]	$0,3 F_m$		
Vonkvormingspercentage bij maximale baanvaknelheid, NQ [%] (minimale boogtijd 5 ms)	$\leq 0,2$	$\leq 0,1$ bij wisselstroomsystemen $\leq 0,2$ bij gelijkstroomsystemen	$\leq 0,1$

- 2)  $S_0$  is de berekende, gesimuleerde of gemeten opwaartse verplaatsing van de rijdraad aan de richtstang onder normale bedrijfsomstandigheden bij het gebruik van een of meer pantografen met de bovengrens van de gemiddelde opdrukkraft  $F_m$  bij de maximumbaanvaknelheid. Wanneer de opwaartse verplaatsing van de richtstang beperkt wordt door het ontwerp van de rijdraad mag de benodigde ruimte worden teruggebracht tot  $1,5 S_0$  (zie EN 50119:2009, voorschrift 5.10.2).
- 3) De maximumopdrukkracht ( $F_{\max}$ ) ligt gewoonlijk rond  $F_m$  plus drie standaardafwijkingen  $\sigma_{\max}$ . Op bepaalde andere plaatsen kunnen hogere waarden voorkomen die zijn weergegeven in tabel 4 van voorschrift 5.2.5.2 van EN 50119:2009. Voor onbuigzame onderdelen zoals sectie-isolatoren in bovenleidingen kan de opdrukkraft oplopen tot maximaal 350 N.

#### 4.2.13. Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp

De bovenleiding moet voor minstens twee naast elkaar functionerende pantografen zodanig worden ontworpen dat de minimumafstand tussen de hartlijnen van aanpalende pantograafkoppen kleiner dan of gelijk is aan de waarden in kolom „A”, „B” of „C” van tabel 4.2.13.

Tabel 4.2.13

**Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp**

Ontwerpsnelheid [km/h]	Minimumafstand [m] bij wisselstroom			Minimumafstand [m] bij 3 kV gelijkstroom			Minimumafstand [m] bij 1,5 kV gelijkstroom		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Soort									
$v \geq 250$	200			200			200	200	35
$160 < v < 250$	200	85	35	200	115	35	200	85	35
$120 < v \leq 160$	85	85	35	20	20	20	85	35	20
$80 < v \leq 120$	20	15	15	20	15	15	35	20	15
$v \leq 80$	8	8	8	8	8	8	20	8	8

4.2.14. *Rijdraadmateriaal*

- 1) De combinatie van rijdraadmateriaal en sleepstukmateriaal heeft een grote invloed op de duurzaamheid van het sleepstuk en de rijdraad.
- 2) Welke materialen voor sleepstukken mogen worden gebruikt, is vastgelegd in punt 4.2.8.2.9.4.2 van de TSI LOC & PAS.
- 3) Voor rijdraden moet koper of een koperlegering worden gebruikt. De rijdraad moet voldoen aan de eisen van EN 50149:2012, voorschriften 4.2 (met uitzondering van de verwijzing naar bijlage B van de norm), 4.3 en 4.6 t/m 4.8.

4.2.15. *Fasescheidingssecties*4.2.15.1. *Algemeen*

- 1) Fasescheidingssecties moeten zodanig worden ontworpen dat treinen van de ene sectie op de andere kunnen overgaan zonder dat deze secties worden doorverbonden. Het stroomverbruik van de trein (tractie, hulpapparatuur en nullaststroom van de transformator) moet tot nul worden teruggebracht voordat de trein de fasescheidingssectie binnenrijdt. Treinen die op de fasescheiding spanningsloos komen te staan, moeten met geschikte apparatuur (met uitzondering van de korte scheidingssectie) opnieuw kunnen worden gestart.
- 2) De totale lengte D van de neutrale secties is vastgelegd in voorschrift 4 van EN 50367:2012. Voor de berekening van de vrije ruimten D in overeenstemming met voorschrift 5.1.3 van EN 50119:2009 wordt rekening gehouden met een opwaartse verplaatsing van  $S_0$ .

4.2.15.2. *Lijnen met een snelheid  $v \geq 250$  km/h*

Twee typen fasescheidingssectie mogen worden toegepast:

- a) een fasescheidingssectie waarop alle pantografen van de langste interoperabele trein zich binnen de neutrale sectie bevinden. De totale lengte van de neutrale sectie moet minstens 402 m bedragen.

Voor gedetailleerde eisen, zie EN 50367:2012, bijlage A.1.2, of

- b) een kortere fasescheidingssectie met drie geïsoleerde, elkaar overlappende delen zoals beschreven in bijlage A.1.4 van EN 50367:2012. De totale lengte van de neutrale sectie is in dit geval minder dan 142 m, met inbegrip van vrije ruimten en toleranties.

4.2.15.3. *Lijnen met een snelheid  $v < 250$  km/h*

Bij het ontwerp van de scheidingssecties worden normaal oplossingen gebruikt zoals beschreven in EN 50367:2012, bijlage A.1. Wanneer een andere oplossing wordt voorgesteld, moet worden aangetoond dat deze minstens even bedrijfszeker is.

#### 4.2.16. *Systeemscheidingssecties*

##### 4.2.16.1. Algemeen

- 1) Systeemscheidingssecties moeten zodanig worden ontworpen dat treinen van de ene spanningssoort op de andere kunnen overgaan zonder dat deze worden doorverbonden. Er bestaan twee methoden om systeemscheidingssecties te passeren:
  - a) met opgezette pantograaf (contact met de rijdraad);
  - b) met neergelaten pantograaf (geen contact met de rijdraad).
- 2) De betreffende infrastructuurbeheerders dienen in onderling overleg te bepalen op welke wijze een systeemscheidingssectie moet worden gepasseerd (a of b).
- 3) De totale lengte  $D$  van de neutrale secties is vastgelegd in voorschrift 4 van EN 50367:2012. Voor de berekening van de vrije ruimten  $D$  in overeenstemming met voorschrift 5.1.3 van EN 50119:2009 wordt rekening gehouden met een opwaartse verplaatsing van  $S_0$ .

##### 4.2.16.2. Opgezette pantografen

- 1) Het stroomverbruik van de trein (tractie, hulpapparatuur en nullaststroom van de transformator) moet tot nul worden teruggebracht voordat de trein de systeemscheidingssectie binnenrijdt.
- 2) Waar de systeemscheidingssectie met opgezette pantografen wordt gepasseerd, luiden de functionele ontwerpspecificaties als volgt:
  - a) de bovenleiding moet zodanig zijn uitgevoerd dat de pantografen de twee voedingssystemen niet kunnen kortsluiten of doorverbinden;
  - b) het subsysteem energie moet zodanig worden uitgevoerd dat doorverbinden van de twee systemen ook met defecte hoogspanningsschakelaar(s) niet mogelijk is;
  - c) de variatie in rijdraadhoogte in de hele scheidingssectie moet aan voorschrift 5.10.3 van EN 50119:2009 voldoen.

##### 4.2.16.3. Neergelaten pantografen

- 1) De sectie moet met neergelaten pantografen worden gepasseerd wanneer aan de voorwaarden voor het passeren met opgezette pantografen niet kan worden voldaan.
- 2) Wanneer een systeemscheidingssectie met neergelaten pantografen wordt gepasseerd, moet deze sectie zodanig zijn ontworpen dat een onbedoeld opgezette pantograaf de twee energievoorzieningsystemen niet kan doorverbinden.

#### 4.2.17. *Grondsysteem voor energiegegevensverzameling*

- 1) Punt 4.2.8.2.8 van de TSI LOC & PAS bevat de eisen voor de energiemeetsystemen (EMS) aan boord van treinen die de bijeengebrachte gegevens voor energiefacturering (CEBD) moeten produceren en naar een grondsysteem voor energiegegevensverzameling doorsturen.
- 2) Het grondsysteem voor energiegegevensverzameling (DCS) moet de CEBD ontvangen, opslaan en ongewijzigd exporteren.
- 3) Over de specificatie betreffende interfaceprotocollen tussen EMS en DCS en het format van de overdragen gegevens is nog niet beslist, maar een beslissing hierover zal in ieder geval worden genomen binnen twee jaar na de inwerkingtreding van deze verordening.

#### 4.2.18. *Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok*

De elektrische veiligheid van de bovenleidingen en de bescherming tegen elektrische schokken moeten worden gewaarborgd door naleving van EN 50122-1:2011+A1:2011, voorschriften 5.2.1 (alleen voor openbare zones), 5.3.1, 5.3.2, 6.1, 6.2 (met uitzondering van de eisen voor verbindingen voor spoorstroomkringen), terwijl de wisselspanningsgrenswaarden voor de veiligheid van personen door naleving van 9.2.2.1 en 9.2.2.2 van de norm en de gelijkspanningsgrenswaarden door naleving van 9.3.2.1 en 9.3.2.2 van de norm moeten worden bereikt.

### 4.3. Functionele en technische specificaties van de interfaces

#### 4.3.1. Algemene voorschriften

Vanuit het oogpunt van technische compatibiliteit worden de interfaces in de volgende subsysteemvolgorde vermeld: rollend materieel, infrastructuur, besturing en seingeving, exploitatie en verkeersleiding.

#### 4.3.2. Interface met het subsysteem rollend materieel

Verwijzing in de TSI ENE		Verwijzing in de TSI LOC & PAS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Spanning en frequentie	4.2.3	Exploitatie binnen de spanningen en frequenties	4.2.8.2.2
Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem: — maximale tractiestroom — treinarbeidsfactoren en gemiddelde nuttige spanning	4.2.4	Maximale stroomafname van bovenleiding Arbeidsfactoren	4.2.8.2.4 4.2.8.2.6
Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen, stilstaande treinen	4.2.5	Maximale stroomafname bij stilstand	4.2.8.2.5
Recuperatieremming	4.2.6	Recuperatieremming met energie naar bovenleiding	4.2.8.2.3
Coördinatie van elektrische beveiliging	4.2.7	Elektrische bescherming van de trein	4.2.8.2.10
Harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningsystemen op wisselstroom	4.2.8	Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen	4.2.8.2.7
Geometrie van de bovenleiding	4.2.9	Hoogtebereik van pantograaf Afmetingen pantograafkop	4.2.8.2.9.1 4.2.8.2.9.2
Omgrenzingsprofiel pantograaf	4.2.10 Bijlage D	Afmetingen pantograafkop Omgrenzingsprofiel	4.2.8.2.9.2 4.2.3.1
Gemiddelde opdrukkracht	4.2.11	Statische opdrukkracht pantograaf	4.2.8.2.9.5
		Opdrukkracht pantograaf en dynamisch gedrag	4.2.8.2.9.6
Dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit van stroomafname	4.2.12	Opdrukkracht pantograaf en dynamisch gedrag	4.2.8.2.9.6
Pantograafafstand voor bovenleidingsontwerp	4.2.13	Aantal en verdeling van pantografen	4.2.8.2.9.7
Rijdraadmateriaal	4.2.14	Sleepstukmateriaal	4.2.8.2.9.4
Scheidingssecties: fase systeem	4.2.15	Passeren van fase- of systeemscheidingen	4.2.8.2.9.8
	4.2.16		
Grondsysteem voor energiegevensverzameling	4.2.17	Energiemeetsysteem aan boord van treinen	4.2.8.2.8



4.3.3. *Interface met het subsysteem infrastructuur*

Verwijzing in de TSI ENE		Verwijzing in de TSI INF	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Omgrenzingsprofiel pantografen	4.2.10	Profiel van vrije ruimte	4.2.3.1

4.3.4. *Interface met het subsysteem besturing en seingeving*

- 1) De interface voor vermogensregeling is een interface tussen de subsystemen energie en rollend materieel.
- 2) De informatie wordt evenwel doorgestuurd onder het subsysteem besturing en seingeving; de transmissie-interface is derhalve opgenomen in de TSI CCS en de TSI LOC & PAS.
- 3) De noodzakelijke informatie om de stroomonderbreker te bedienen, om de maximale tractiestroom te wijzigen, om het energievoorzieningssysteem en het beheer van de pantografen te wijzigen, moet via ERTMS worden doorgestuurd indien de lijn met ERTMS is uitgerust.
- 4) De harmonische stromen die het subsysteem besturing en seingeving beïnvloeden, worden uiteengezet in de TSI CCS.

4.3.5. *Interface met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding*

Verwijzing in de TSI ENE		Verwijzing in de TSI OPE	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Maximale tractiestroom	4.2.4.1	Treinsamenstelling	4.2.2.5
		Routebeschrijving opstellen	4.2.1.2.2.1
Scheidingssecties: Fase Systeem	4.2.15	Treinsamenstelling	4.2.2.5
	4.2.16	Routebeschrijving opstellen	4.2.1.2.2.1

4.4. **Bedrijfsvoorschriften**

- 1) De bedrijfsvoorschriften worden opgesteld in het kader van de procedures die zijn beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder. Bij de opstelling van deze voorschriften wordt rekening gehouden met de bedrijfsdocumentatie, die deel uitmaakt van het technisch dossier, zoals vereist krachtens artikel 18, lid 3, en zoals beschreven in bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG.
- 2) In bepaalde situaties waar sprake is van vooruitgeplande werken, kan het nodig zijn om tijdelijk af te wijken van de specificaties van het subsysteem energie en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan, zoals gedefinieerd in de hoofdstukken 4 en 5 van de TSI.

4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

- 1) De onderhoudsvoorschriften worden opgesteld in het kader van de procedures die zijn beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder.
- 2) Voordat een subsysteem in gebruik wordt genomen, moet het onderhoudsdossier voor interoperabiliteitsonderdelen en subsysteemonderdelen worden opgesteld als onderdeel van het technisch dossier bij de keuringsverklaring.
- 3) Er moet voor het subsysteem een onderhoudsplan worden opgesteld om te garanderen dat tijdens de levensduur ervan aan de in deze TSI uiteengezette eisen wordt voldaan.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties van het personeel dat het subsysteem energie bedient en onderhoudt, komen aan bod in de procedures die in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder worden beschreven en worden in deze TSI niet uiteengezet.

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

- 1) De gezondheids- en veiligheidsvoorwaarden van het personeel dat het subsysteem energie bedient en onderhoudt, moeten aan de relevante Europese en nationale regelgeving voldoen.
- 2) Dit komt eveneens aan bod in de procedures die in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder worden beschreven.

### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

#### 5.1. **Lijst van interoperabiliteitsonderdelen**

- 1) Op de interoperabiliteitsonderdelen zijn de relevante bepalingen van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing; deze worden hieronder opgesomd voor het subsysteem energie.
- 2) Bovenleiding:
  - a) Het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding” bestaat uit de hieronder vermelde componenten die deel uitmaken van een subsysteem energie, en de bijbehorende voorschriften met betrekking tot ontwerp en configuratie.
  - b) De bovenleiding bestaat uit een samenstel van kabels en draden die in langsrichting boven het spoor zijn gemonteerd en waaruit de treinen de tractiestroom betrekken. Bijbehorende onderdelen zijn het bevestigingsmateriaal, de rijdraadisolatoren, de voedingslijnen en de doorverbindingskabels. De bovenleiding is boven het voertuigomgrenzingsprofiel aangebracht en levert via pantografen de energie voor de tractieketen.
  - c) Ondersteunende componenten als cantilevers, masten en funderingen, retourstroomgeleiders, auto-transformatorfeederkabels, schakelaars en andere isolatoren maken geen deel uit van het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding”. Deze componenten vallen, voor zover het interoperabiliteit betreft, onder de subsysteemeisen.
- 3) De conformiteitsbeoordeling heeft betrekking op de fasen en karakteristieken die in punt 6.1.4 zijn vermeld en in tabel A.1 van bijlage A bij deze TSI zijn aangekruist.

#### 5.2. **Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen**

##### 5.2.1. *Bovenleiding*

##### 5.2.1.1. Geometrie van de bovenleiding

Het ontwerp van de bovenleiding moet voldoen aan punt 4.2.9.

##### 5.2.1.2. Gemiddelde opdrukkraft

De bovenleiding moet worden ontworpen voor een gemiddelde opdrukkraft  $F_m$  zoals bepaald in punt 4.2.11.

##### 5.2.1.3. Dynamisch gedrag

Eisen inzake het dynamisch gedrag van de bovenleiding worden beschreven in punt 4.2.12.

##### 5.2.1.4. Ruimte voor heffen richtstang

De beschikbare opdrukhoogte moet voldoen aan de eisen van punt 4.2.12.

##### 5.2.1.5. Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp

De bovenleiding moet worden ontworpen voor een pantograafafstand volgens de eisen van punt 4.2.13.

## 5.2.1.6. Stroomafname bij stilstand

De bovenleiding voor gelijkstroomsystemen moet worden ontworpen volgens punt 4.2.5.

## 5.2.1.7. Rijdraadmateriaal

Het rijdraadmateriaal moet voldoen aan punt 4.2.14.

## 6. CONFORMITEITSBEOORDELING VAN DE INTEROPERABILITEITSONDERDELEN EN EG-KEURING VAN DE SUBSYSTEMEN

De modules voor de procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring worden beschreven in Besluit 2010/713/EU.

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**6.1.1. *Conformiteitsbeoordelingsprocedures*

1. De procedures voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen zoals bepaald in hoofdstuk 5 van deze TSI, moeten worden uitgevoerd aan de hand van de relevante modules.
2. Beoordelingsprocedures voor bijzondere eisen voor interoperabiliteitsonderdelen zijn uiteengezet in punt 6.1.4.

6.1.2. *Toepassing van modules*

- 1) Voor de beoordeling van de conformiteit van interoperabiliteitsonderdelen worden de volgende modules gebruikt:
  - a) CA Interne productiecontrole
  - b) CB EG-typeonderzoek
  - c) CC Conformiteit met het type op basis van interne productiecontrole
  - d) CH Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsborgingssysteem
  - e) CH1 Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsborgingssysteem plus ontwerponderzoek

Tabel 6.1.2

**Modules voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen**

Procedures	Modules
In de EU op de markt gebracht voordat deze TSI van kracht werd	CA of CH
In de EU op de markt gebracht nadat deze TSI van kracht werd	CB + CC of CH1

- 2) De modules voor conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen moeten uit tabel 6.1.2 worden gekozen.
- 3) Producten die reeds voor de inwerkingtreding van de relevante TSI op de markt zijn gebracht, worden geacht te zijn goedgekeurd en moeten derhalve niet aan een EG-typekeuring (module CB) worden onderworpen op voorwaarde dat de producent aantoont dat in het verleden reeds tests en controles van interoperabiliteitsonderdelen in vergelijkbare omstandigheden zijn goedgekeurd en dat deze beantwoorden aan de eisen van deze TSI. In dit geval blijven deze beoordelingen geldig voor de nieuwe toepassing. Indien niet kan worden aangetoond dat de oplossing in het verleden met gunstig gevolg is beproefd, is de procedure voor interoperabiliteitsonderdelen die in de Europese handel zijn gebracht na de publicatie van deze TSI van toepassing.

### 6.1.3. *Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen*

Als voor een interoperabiliteitsonderdeel een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, is de in artikel 10 van deze verordening beschreven procedure van toepassing.

### 6.1.4. *Bijzondere beoordelingsprocedure voor het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding”*

#### 6.1.4.1. Beoordeling van het dynamisch gedrag van de pantografen en van de kwaliteit van stroomafname

##### 1) Methodologie

- a) De beoordeling van het dynamisch gedrag van de pantografen en de kwaliteit van stroomafname heeft betrekking op de bovenleiding (substelsysteem energie) en de pantograaf (substelsysteem rollend materieel).
- b) De naleving van de eisen ten aanzien van dynamisch gedrag moet worden gekeurd door de beoordeling van:
  - de beschikbare opdrukhoogte van de rijdraad
  - en:
  - de gemiddelde opdrukkracht  $F_m$  en standaardafwijking  $\sigma_{max}$
  - of
  - het vonkvormingspercentage.
- c) De aanbestedende dienst dient te bepalen welke keuringsmethode moet worden gebruikt.
- d) Een nieuw bovenleidingontwerp moet worden beoordeeld door simulatie volgens EN 50318:2002 en door meting volgens EN 50317:2012.
- e) Als een bestaand bovenleidingontwerp al minstens twintig jaar in gebruik is, is de simulatie-eis van punt 2) facultatief. De meting zoals gedefinieerd in punt 3), moet worden uitgevoerd voor de slechtst mogelijke plaatsingen van de pantografen met betrekking tot de interactieprestatie van het betrokken bovenleidingontwerp.
- f) De meting kan worden uitgevoerd op een speciaal aangelegde testsectie of op een lijn waarvan de bovenleiding in aanbouw is.

##### 2) Simulatie

- a) Bij de simulatie en de analyse van de resultaten moet rekening worden gehouden met representatieve kenmerken (bijvoorbeeld tunnels, spoorwegkruisingen, neutrale secties e.d.).
- b) Bij de simulaties moeten minstens twee soorten pantografen worden gebruikt die aan de eisen van minstens twee verschillende TSI's voor de betreffende snelheid <sup>(1)</sup> en energievoorzieningssysteem voldoen, inclusief de ontwerpsnelheid van het voorgestelde interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding”.
- c) De simulatie mag worden uitgevoerd met soorten pantografen die nog als interoperabiliteitsonderdeel moeten worden goedgekeurd, op voorwaarde dat zij voldoen aan de andere eisen van de TSI LOC & PAS.
- d) De simulatie moet worden uitgevoerd voor zowel een enkele als meerdere pantografen met een onderlinge afstand volgens de eisen in punt 4.2.13.
- e) De gesimuleerde stroomafnamekwaliteit moet, om aanvaardbaar te zijn, in overeenstemming zijn met punt 4.2.12 voor de beschikbare opdrukhoogte, de gemiddelde opdrukkracht en de standaardafwijking voor elk van de pantografen.

##### 3) Meting

- a) Wanneer de resultaten van de simulatie acceptabel zijn, moet een dynamische test ter plaatse worden uitgevoerd met een representatief nieuw stuk bovenleiding.
- b) Deze meting kan worden uitgevoerd voordat de bovenleiding in dienst wordt genomen of volledig operationeel is.

<sup>(1)</sup> De snelheid van de twee soorten pantografen moet minstens gelijk zijn aan de ontwerpsnelheid van de gesimuleerde bovenleiding.

- c) Voor de hierboven vermelde test moet een van de twee soorten pantografen die voor de simulatie werden gekozen, worden geïnstalleerd op rollend materieel dat de juiste snelheid op het representatieve baanvak kan halen.
- d) De tests moeten minstens worden uitgevoerd voor de slechtst mogelijke plaatsingen van de pantografen met betrekking tot de uit de simulaties afgeleide interactieprestaties. Als het onmogelijk is te testen met een afstand tussen de pantografen van 8 m, is het toegelaten om bij tests bij snelheden tot 80 km/h de afstand tussen de pantografen tot maximaal 15 m te verhogen.
- e) De gemiddelde opdrukkracht van elke pantograaf moet voldoen aan de eisen in punt 4.2.11 tot de beoogde ontwerpnelheid van de geteste bovenleiding.
- f) De gemeten stroomafnamekwaliteit moet, om aanvaardbaar te zijn, in overeenstemming zijn met punt 4.2.12 voor de beschikbare opdrukhoogte, de gemiddelde opdrukkracht en de standaardafwijking of het vonkvormingspercentage.
- g) Wanneer de bovengenoemde beoordelingen met succes worden bekroond, moet het beproefde bovenleidingontwerp als conform worden beschouwd en mag het worden gebruikt op lijnen waar de ontwerpkenmerken compatibel zijn.
- h) De beoordeling van het dynamisch gedrag en de kwaliteit van stroomafname van het interoperabiliteitsonderdeel Stroomafnemers worden besproken in punt 6.1.3.7 in de TSI LOC & PAS.

#### 6.1.4.2. Beoordeling van de stroomafname bij stilstand

De conformiteitsbeoordeling moet worden uitgevoerd in overeenstemming met EN 50367:2012, bijlage A.3, voor de statische opdrukkracht uit punt 4.2.5.

#### 6.1.5. EG-verklaring van conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel „bovenleiding”

In overeenstemming met artikel 3 van bijlage IV van Richtlijn 2008/57/EG moet de EG-verklaring van conformiteit de gebruiksomstandigheden vermelden:

- a) maximumontwerpsnelheid;
- b) nominale spanning en frequentie;
- c) nominaal stroombereik;
- d) goedgekeurde pantograafprofielen.

## 6.2. **Subsysteem energie**

### 6.2.1. Algemene bepalingen

- 1) De aangemelde instantie voert op verzoek van de aanvrager EG-keuringen uit overeenkomstig artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG alsmede overeenkomstig de bepalingen van de relevante modules.
- 2) Als de aanvrager aantoont dat proeven of controles van een subsysteem energie met gunstig gevolg hebben plaatsgevonden voor vorige toepassingen van een ontwerp en onder soortgelijke omstandigheden, dient de aangemelde instantie bij de EG-keuring met deze proeven en controles rekening te houden.
- 3) Voor de beoordelingsprocedures voor bijzondere eisen voor subsystemen, zie punt 6.2.4.
- 4) De aanvrager dient de EG-keuringsverklaring voor het subsysteem energie op te stellen overeenkomstig artikel 18, lid 1, en bijlage V bij Richtlijn 2008/57/EG.

### 6.2.2. Aanwending van modules

Voor de EG-keuring van het subsysteem energie kan de aanvrager of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde kiezen uit:

- a) module SG: EG-keuring per stuk, of
- b) module SH1: EG-keuring op basis van het volledige kwaliteitsborgingssysteem met ontwerpvoetsing.

#### 6.2.2.1. Toepassing van module SG

De aangemelde instantie kan in het geval van module SG rekening houden met eerder uitgevoerde controles of proeven die onder soortgelijke omstandigheden met goed gevolg zijn verricht door andere instanties of door (dan wel namens) de aanvrager.

#### 6.2.2.2. Toepassing van module SH1

Module SH1 mag alleen worden gekozen wanneer de activiteiten die bijdragen tot het te keuren voorgestelde subsysteem (ontwerp, constructie, montage, installatie), onderworpen zijn aan een kwaliteitsborgingssysteem dat ontwerp, productie, inspectie en beproeving van het eindproduct omvat en dat gekeurd is en bewaakt wordt door een aangemelde instantie.

#### 6.2.3. *Innovatieve oplossingen*

Als voor het subsysteem energie een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, is de in artikel 10 van deze verordening beschreven procedure van toepassing.

#### 6.2.4. *Bijzondere beoordelingsprocedures voor het subsysteem energie*

##### 6.2.4.1. Beoordeling van de gemiddelde nuttige spanning

- 1) De beoordeling moet worden uitgevoerd zoals voorgeschreven in EN 50388:2012, voorschrift 15.4.
- 2) De beoordeling moet enkel in geval van nieuwe of aangepaste subsystemen worden uitgevoerd.

##### 6.2.4.2. Beoordeling van de recuperatieremming

- 1) De beoordeling van de vaste wisselstroominstallaties moet worden uitgevoerd zoals voorgeschreven in EN 50388:2012, voorschrift 15.7.2.
- 2) De beoordeling van de vaste gelijkstroominstallaties bestaat uit een ontwerptoetsing.

##### 6.2.4.3. Beoordeling van de coördinatie van elektrische beveiliging

De beoordeling van het ontwerp en de exploitatie van onderstations moet worden uitgevoerd zoals voorgeschreven in EN 50388:2012, voorschrift 15.6.

##### 6.2.4.4. Beoordeling van harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningssystemen op wisselstroom

- 1) De compatibiliteitsstudie moet worden uitgevoerd zoals voorgeschreven in EN 50388:2012, voorschrift 10.3.
- 2) Deze studie moet alleen worden uitgevoerd wanneer omzetter met actieve halfgeleiders in het energievoorzieningssysteem worden verwerkt.
- 3) De aangemelde instantie moet beoordelen of voldaan is aan de eisen van EN 50388:2012, voorschrift 10.4.

##### 6.2.4.5. Beoordeling van het dynamisch gedrag van de stroomafnemers en de kwaliteit van stroomafname (integratie in een subsysteem)

- 1) Het gaat hier om een controle op eventuele ontwerp- en constructiefouten. Het basisontwerp wordt in principe niet getoetst.
- 2) De interactieparameters moeten worden gemeten zoals voorgeschreven in EN 50317:2012.
- 3) Deze metingen worden uitgevoerd met een als interoperabiliteitsonderdeel gecertificeerde pantograaf waarvan de karakteristieken op het gebied van gemiddelde opdrukkraft overeenstemmen met punt 4.2.11 van deze TSI bij de voorgeschreven ontwerpssnelheid, van de bovenleiding rekening houdend met aspecten inzake minimumsnelheid en zijsporen.

- 4) De geïnstalleerde bovenleiding mag worden geaccepteerd wanneer de meetresultaten voldoen aan de eisen van punt 4.2.12.
- 5) Bij exploitatiesnelheden tot 120 km/h (wisselstroomsystemen) en tot 160 km/h (gelijkstroomsystemen) zijn metingen van het dynamisch gedrag van de pantografen niet verplicht. In dit geval moeten andere methoden worden gebruikt om constructiefouten vast te stellen, zoals een meting van de geometrie van de bovenleiding overeenkomstig punt 4.2.9.
- 6) De beoordeling van het dynamisch gedrag van de pantografen en de kwaliteit van stroomafname voor integratie van de pantograaf in het subsysteem rollend materieel wordt besproken in punt 6.2.3.20 van de TSI LOC & PAS.

#### 6.2.4.6. Beoordeling van de eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok

- 1) Bij elke installatie moet worden aangetoond dat het basisontwerp van de eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok in overeenstemming is met punt 4.2.18.
- 2) Bovendien moet het bestaan van regels en procedures die waarborgen dat de installatie wordt geïnstalleerd zoals ontworpen, worden gecontroleerd.

#### 6.2.4.7. Beoordeling van het onderhoudsplan

- 1) De beoordeling wordt uitgevoerd door te controleren of er een onderhoudsplan bestaat.
- 2) De aangemelde instantie is niet verantwoordelijk voor de beoordeling van de geschiktheid van de specifieke eisen die in het plan zijn vastgelegd.

### 6.3. **Subsysteem met interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-keuringsverklaring**

#### 6.3.1. *Voorwaarden*

- 1) Een aangemelde instantie mag tot 31 mei 2021 een EG-keuringsverklaring voor een subsysteem afleveren, ook al bevat het enkele interoperabiliteitsonderdelen zonder de relevante EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik als bedoeld in deze TSI, wanneer aan de volgende criteria wordt voldaan:
  - a) de conformiteit van het subsysteem is door de aangemelde instantie gecontroleerd op basis van de eisen van hoofdstuk 4 en met betrekking tot de punten 6.2 en 6.3 en hoofdstuk 7, met uitzondering van punt 7.4, van deze TSI. Bovendien hoeven de interoperabiliteitsonderdelen niet conform hoofdstuk 5 en punt 6.1 te zijn, en
  - b) de interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik waren voor onderhavige TSI van kracht werd, reeds in gebruik in een reeds goedgekeurd subsysteem van ten minste één lidstaat.
- 2) Voor interoperabiliteitsonderdelen die op deze manier worden beoordeeld, worden geen EG-verklaringen van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik opgesteld.

#### 6.3.2. *Documentatie*

- 1) In de EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk worden vermeld welke interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de keuring van het subsysteem door de aangewezen instantie zijn beoordeeld.
- 2) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:
  - a) welke interoperabiliteitsonderdelen als deel van het subsysteem zijn beoordeeld;
  - b) dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan die welke als deel van het subsysteem zijn gekeurd;
  - c) voor deze interoperabiliteitsonderdelen, de reden(en) waarom de fabrikant geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik heeft overgelegd alvorens deze onderdelen in het subsysteem werden opgenomen, met inbegrip van de toepassing van de op grond van artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale voorschriften.

6.3.3. *Onderhoud van de subsystemen die overeenkomstig 6.3.1 zijn gekeurd*

- 1) Tijdens de overgangperiode, erna en tot het subsysteem is aangepast of vernieuwd (rekening houdend met de beslissing van de lidstaat om TSI's toe te passen), mogen interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik die van hetzelfde type zijn, onder de verantwoordelijkheid van de instantie die voor het onderhoud verantwoordelijk is, worden gebruikt voor vervangingen in het kader van onderhoud (reserveonderdelen) van het subsysteem.
- 2) De voor het onderhoud verantwoordelijke instantie dient steeds te waarborgen dat de onderdelen die worden gebruikt bij vervangingen in het kader van onderhoud geschikt zijn, worden gebruikt waarvoor ze zijn bedoeld en bijdragen tot de interoperabiliteit van het spoorstelsel en tegelijk voldoen aan de fundamentele eisen. Deze onderdelen moeten traceerbaar zijn en gecertificeerd zijn overeenkomstig de nationale en internationale regelgeving of een andere in de spoorwegaanpak erkende code van goede praktijk.

7. UITVOERING VAN DE TSI „ENERGIE”

De lidstaten moeten een nationaal plan uitwerken voor de uitvoering van deze TSI, rekening houdend met de coherentie van het hele spoorstelsel in de Europese Unie. Dit plan moet alle nieuwe, vernieuwde en aangepaste spoorlijnen omvatten, overeenkomstig de punten 7.1 tot en met 7.4 hieronder.

7.1. **Toepassing van deze TSI op spoorlijnen**

Hoofdstukken 4 tot en met 6 en de specifieke bepalingen in de punten 7.2 tot en met 7.3 hieronder zijn volledig van toepassing op de lijnen binnen het geografisch toepassingsgebied van deze TSI die als interoperabele lijnen in dienst worden genomen nadat deze TSI van kracht is geworden.

7.2. **Toepassing van deze TSI op nieuwe, vernieuwde of aangepaste spoorlijnen**

7.2.1. *Inleiding*

- 1) In het kader van dit deel betekent een „nieuwe lijn” een lijn die een tracé volgt dat nog niet bestaat.
- 2) De volgende omstandigheden kunnen worden beschouwd als een aanpassing of vernieuwing van bestaande lijnen:
  - a) een tracéwijziging van een deel van een bestaande lijn;
  - b) de aanleg van een spoorbypass;
  - c) de aanleg van een of meer extra sporen op een bestaande lijn, ongeacht de afstand tussen de oorspronkelijke en de nieuwe sporen.
- 3) In overeenstemming met de voorwaarden in artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG beschrijft het uitvoeringsplan de manier waarop bestaande installaties als gedefinieerd in punt 2.1, moeten worden aangepast wanneer dat economisch gezien gerechtvaardigd is.

7.2.2. *Uitvoeringsplan voor spanning en frequentie*

- 1) De lidstaten kiezen zelf hun energievoorzieningssysteem. De beslissing moet worden genomen op basis van economische en technische motieven en rekening houdend met minstens de volgende factoren:
  - a) het bestaande energievoorzieningssysteem in de lidstaat;
  - b) verbindingen met geëlektrificeerde spoorlijnen in aangrenzende staten;
  - c) de vraag naar energie.
- 2) Nieuwe lijnen met snelheden van meer dan 250 km/h moeten van energie worden voorzien via een of meer wisselstroomsystemen als gedefinieerd in punt 4.2.3.



### 7.2.3. *Uitvoeringsplan voor de geometrie van de bovenleiding*

#### 7.2.3.1. Reikwijdte van het uitvoeringsplan

In het uitvoeringsplan van de lidstaten moet rekening worden gehouden met de volgende factoren:

- a) het overbruggen van afstanden tussen verschillende geometrieën van bovenleidingen;
- b) alle verbindingen met bestaande geometrieën van bovenleidingen in aanpalende gebieden;
- c) bestaande gecertificeerde interoperabiliteitsbovenleidingen.

#### 7.2.3.2. Uitvoeringsvoorschriften voor systemen met een spoorbreedte van 1 435 mm

Bij het ontwerp van de bovenleiding moet rekening worden gehouden met de volgende regels:

- a) Nieuwe lijnen met snelheden van meer dan 250 km/h moeten geschikt zijn voor pantografen zoals gespecificeerd in zowel punt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) als in punt 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) van de TSI LOC & PAS.

Als dit niet mogelijk is, moet de bovenleiding worden ontworpen voor gebruik met minstens een pantograaf waarvan de afmetingen van de pantograafkop overeenkomen met de specificaties in punt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) van de TSI LOC & PAS.

- b) Vernieuwde of aangepaste lijnen met snelheden groter of gelijk aan 250 km/h moeten minstens geschikt zijn voor een pantograaf waarvan de afmetingen van de pantograafkop overeenkomen met de specificaties in punt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) van de TSI LOC & PAS.
- c) Andere gevallen: de bovenleiding moet worden ontworpen om te kunnen worden gebruikt met minstens een van de pantografen waarvan de afmetingen van de pantograafkop overeenkomen met de specificaties in punt 4.2.8.2.9.2.1 (1 600 mm) of punt 4.2.8.2.9.2.2 (1 950 mm) van de TSI LOC & PAS.

#### 7.2.3.3. Systemen met een andere spoorbreedte dan 1 435 mm

De bovenleiding moet worden ontworpen om voor gebruik met minstens een van de pantografen waarvan de afmetingen van de pantograafkop overeenkomen met de specificaties van punt 4.2.8.2.9.2 van de TSI LOC & PAS.

### 7.2.4. *Invoering van het grondstelsel voor energiegegevensverzameling*

Binnen een termijn van twee jaar nadat over het „open punt” uit punt 4.2.17 een beslissing is genomen, moeten de lidstaten ervoor zorgen dat een grondstelsel voor energiegegevensverzameling is geïnstalleerd waarmee verzamelde gegevens voor energiefacturering kunnen worden uitgewisseld.

## 7.3. **Toepassing van deze TSI op bestaande lijnen**

### 7.3.1. *Inleiding*

Ingeval deze TSI op bestaande lijnen van toepassing zal zijn, moeten onverminderd punt 7.4 (specifieke gevallen) de volgende elementen worden overwogen:

- a) Indien artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is, moeten de lidstaten beslissen welke eisen van de TSI van toepassing zullen zijn, rekening houdend met het uitvoeringsplan.
- b) Indien artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG niet van toepassing is, wordt naleving van deze TSI aanbevolen. Indien naleving niet mogelijk is, informeert de aanbestedende dienst de lidstaat over de reden hiervan.
- c) Wanneer een lidstaat een nieuwe toestemming voor het in dienst stellen van nieuwe installaties verlangt, dient de aanbestedende dienst de praktische maatregelen en projectfasen te bepalen die nodig zijn om de vereiste prestatieniveaus te bereiken. Deze projectfasen kunnen overgangperiodes bevatten van ingebruikneming van installaties met beperkte prestaties.

- d) Een bestaand subsysteem dat aan de bepalingen van Richtlijn 2008/57/EG voldoet, kan geschikt zijn voor de exploitatie van TSI-conforme voertuigen. De te gebruiken procedure om het niveau van conformiteit met de fundamentele parameters van deze TSI aan te tonen, moet in overeenstemming zijn met Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>.

#### 7.3.2. *Aanpassing/vernieuwing van de bovenleiding en/of de energievoorziening*

- 1) Het is mogelijk de bovenleiding en/of het energievoorzieningssysteem geheel of gedeeltelijk (element per element) aan te passen over een vrij lange periode om conformiteit met deze TSI te bereiken.
- 2) Het volledige subsysteem kan echter pas conform worden verklaard wanneer alle elementen van een volledige sectie van het tracé aan de TSI voldoen.
- 3) Bij aanpassingen en vernieuwingen mag niets worden gewijzigd aan de compatibiliteit met het bestaande subsysteem energie en met andere subsystemen. Voor de integratie van elementen die niet aan de TSI voldoen, wordt in overleg met de lidstaat bepaald welke procedures moeten worden toegepast voor de beoordeling van de conformiteit en de EG-keuring.

#### 7.3.3. *Onderhoudsparameters*

Het onderhoud van het subsysteem energie vergt geen formele keuringen en toestemmingen voor ingebruikneming. In de mate van het mogelijke moeten onderhoudsintervallen wel worden uitgevoerd in overeenstemming met de eisen van deze TSI ter bevordering van de interoperabiliteit.

#### 7.3.4. *Bestaande subsystemen waarvoor geen vernieuwings- of aanpassingsproject bestaat*

De te gebruiken procedure om de mate van compatibiliteit van bestaande lijnen met de fundamentele parameters van deze TSI aan te tonen, moet in overeenstemming zijn met Aanbeveling 2011/622/EU.

### 7.4. **Specifieke gevallen**

#### 7.4.1. *Algemeen*

- 1) De specifieke gevallen die in punt 7.4.2 worden vermeld, beschrijven speciale voorzieningen die nodig zijn en waarvoor toestemming wordt gegeven op specifieke spoorwegnetten van elke lidstaat.
- 2) Deze gevallen zijn als volgt ingedeeld:
  - „P”-gevallen: „permanente” gevallen.
  - „T”-gevallen: „tijdelijke” gevallen, waarbij men van plan is het beoogde systeem in de toekomst te realiseren.

#### 7.4.2. *Lijst van specifieke gevallen*

##### 7.4.2.1. *Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet*

###### 7.4.2.1.1. *Spanning en frequentie (4.2.3)*

###### *P-geval*

De maximaal toegestane spanning van de bovenleiding in Estland bedraagt 4 kV (3 kV-gelijkstroomnetwerken).

<sup>(1)</sup> Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie van 20 september 2011 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 243 van 21.9.2011, blz. 23).

#### 7.4.2.2. Bijzonderheden van het Franse spoorwegnet

##### 7.4.2.2.1. Spanning en frequentie (4.2.3)

T-geval

De (grens)waarden van de spanning en frequentie aan de onderstations en de pantografen van de 1,5 kV-gelijkstroomlijnen:

- Nîmes tot Port Bou,
- Toulouse tot Narbonne,

mogen hoger zijn dan de waarden in EN 50163:2004, voorschrift 4 ( $U_{\max 2}$  tot ongeveer 2 000 V).

##### 7.4.2.2.2. Fasescheidingssecties — lijnen met snelheid $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

P-geval

Bij aanpassingen/vernieuwingen van de hogesnelheidslijnen LN 1, 2, 3 en 4 is een speciaal ontwerp van fasescheidingssecties toegestaan.

#### 7.4.2.3. Bijzonderheden van het Italiaanse spoorwegnet

##### 7.4.2.3.1. Fasescheidingssecties — lijnen met snelheid $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

P-geval

Bij aanpassingen/vernieuwingen van de hogesnelheidslijn Rome-Napels is een speciaal ontwerp van fasescheidingssecties toegestaan.

#### 7.4.2.4. Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet

##### 7.4.2.4.1. Spanning en frequentie (4.2.3)

P-geval

De maximaal toegestane spanning van de bovenleiding in Letland bedraagt 4 kV (3 kV-gelijkstroomnetwerken).

#### 7.4.2.5. Bijzonderheden van het Litouwse spoorwegnet

##### 7.4.2.5.1. Dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit stroomafname (4.2.12)

P-geval

Bij bestaande bovenleidingontwerpen wordt de ruimte voor het heffen van de richtstang berekend volgens de aangemelde nationale technische voorschriften.

#### 7.4.2.6. Bijzonderheden van het Poolse spoorwegnet

##### 7.4.2.6.1. Coördinatie van de elektrische beveiliging (4.2.7)

P-geval

Voor het Poolse 3 kV-gelijkstroomnetwerk wordt opmerking c in tabel 7 van de norm EN 50388: 2012 vervangen door de volgende opmerking: De stroomonderbreker moet bij hoge kortsluitstroom zeer snel worden uitgeschakeld. Indien mogelijk moet de stroomonderbreker van het tractievoertuig worden uitgeschakeld om te vermijden dat de stroomonderbreker van het onderstation wordt uitgeschakeld.

#### 7.4.2.7. Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet

##### 7.4.2.7.1. Rijdraadhoogte (4.2.9.1)

P-geval

Op sommige secties van de toekomstige lijnen met  $v \geq 250$  km/h is een nominale rijdraadhoogte van 5,60 m toegestaan.

##### 7.4.2.7.2. Fasescheidingssecties — lijnen met snelheid $v \geq 250$ km/h (4.2.15.2)

P-geval

Bij aanpassingen/vernieuwingen van bestaande hogesnelheidslijnen wordt het speciale ontwerp van fasescheidingssecties behouden.

#### 7.4.2.8. Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet

##### 7.4.2.8.1. Beoordeling van de gemiddelde nuttige spanning (6.2.4.1)

###### P-geval

Als alternatief voor de beoordeling van de gemiddelde nuttige spanning volgens EN 50388:2012, voorschrift 15.4, mag de energievoorzieningsprestatie ook worden beoordeeld via:

- een vergelijking met een referentie waarbij de energievoorzieningsoplossing is gebruikt voor een vergelijkbare of een meer veeleisende dienstregeling. De referentie moet een vergelijkbare of grotere
  - afstand tot de voltage gestuurde geleider (frequentieomvormer) vertonen;
  - impedantie van de bovenleiding vertonen;
- een ruwe schatting van  $U_{\text{gemiddeld nuttig}}$  voor eenvoudige gevallen die resulteren in een verhoogde extra capaciteit voor toekomstige verkeersbehoeften.

#### 7.4.2.9. Bijzonderheden van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk voor Groot-Brittannië

##### 7.4.2.9.1. Spanning en frequentie (4.2.3)

###### P-geval

Het is toegestaan om netwerken die met een elektrificatiesysteem op 600/750 V gelijkstroom werken en contactrails gebruiken in een configuratie met drie en/of vier rails in overeenstemming met de aangemelde nationale technische voorschriften te blijven aanpassen, vernieuwen en uitbreiden.

Specifiek geval voor het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland dat enkel geldt voor de hoofdlijnen in Groot-Brittannië.

##### 7.4.2.9.2. Rijdraadhoogte (4.2.9.1)

###### P-geval

Bij een nieuw subsysteem energie of de aanpassing of vernieuwing ervan bij bestaande infrastructuur is het toegestaan om de rijdraadhoogte te ontwerpen in overeenstemming met de aangemelde nationale technische voorschriften.

Specifiek geval voor het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland dat enkel geldt voor de hoofdlijnen in Groot-Brittannië.

##### 7.4.2.9.3. Maximale zijwaartse uitslag (4.2.9.2) en omgrenzingsprofiel pantograaf (4.2.10)

###### P-geval

Bij een nieuw subsysteem energie of de aanpassing of vernieuwing ervan bij bestaande infrastructuur is het toegestaan om de aanpassing van de maximale zijwaartse uitslag, de verificatiehoogten en het omgrenzingsprofiel van de pantografen te berekenen in overeenstemming met de nationale technische voorschriften zoals hiertoe aangemeld.

Specifiek geval voor het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland dat enkel geldt voor de hoofdlijnen in Groot-Brittannië.

##### 7.4.2.9.4. Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok (4.2.18)

###### P-geval

Bij aanpassingen of vernieuwingen van het bestaande subsysteem energie of de bouw van nieuwe subsystemen energie bij bestaande infrastructuur is het toegestaan om, in plaats van de verwijzing naar EN 50122-1:2011+A1:2011 voorschrift 5.2.1, de eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok te ontwerpen in overeenstemming met de aangemelde nationale technische voorschriften.

Specifiek geval voor het Verenigd Koninkrijk van Groot-Brittannië en Noord-Ierland dat enkel geldt voor de hoofdlijnen in Groot-Brittannië.

7.4.2.9.5. Conformiteitsbeoordeling van het onderdeel bovenleiding:

P-geval

De procedure voor de beoordeling van de conformiteit met de punten 7.4.2.9.2 en 7.4.2.9.3 en de daaraan gekoppelde certificaten kan worden bepaald in de nationale voorschriften.

Die procedure kan ook voorzien in de conformiteitsbeoordeling van delen die niet onder een specifiek geval vallen.

7.4.2.10. Bijzonderheden van het Eurotunnelnet

7.4.2.10.1. Rijdraadhoogte (4.2.9.1)

P-geval

Bij de aanpassing of vernieuwing van het bestaande subsysteem energie mag de rijdraadhoogte worden ontworpen in overeenstemming met de aangemelde technische voorschriften.

7.4.2.11. Bijzonderheden van het Luxemburgse spoorwegnet

7.4.2.11.1. Spanning en frequentie (4.2.3)

T-geval

De (grens)waarden van de spanning en frequentie aan de onderstations en de pantografen van de 25 kV-wisselstroomlijnen tussen Bettembourg en Rodange (grens) en de sectie van de lijn tussen Pétange en Leudelange mogen hoger zijn dan de waarden in EN 50163:2004, voorschrift 4 ( $U_{\max 2}$  tot ongeveer 30 V en  $U_{\max 2}$  tot ongeveer 30,5 kV).

---

## Bijlage A

**Conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen**

## A.1 TOEPASSINGSGEBIED

Deze bijlage betreft de conformiteitsbeoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel bovenleiding van het systeem energie.

Voor bestaande interoperabiliteitsonderdelen moet de procedure van punt 6.1.2 worden toegepast.

## A.2 KENMERKEN

De elementen van het interoperabiliteitsonderdeel die op basis van module CB of CH1 moeten worden beoordeeld, zijn in tabel A.1 aangekruist. De productiefase moet binnen het subsysteem worden beoordeeld.

Tabel A.1

**Beoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel: bovenleiding**

	Beoordeling tijdens de onderstaande fasen			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfase			Productiefase
Kenmerk — Punt	Ontwerptoetsing	Productieprocestoetsing	Test <sup>(?)</sup>	Kwaliteit van het product (serieproductie)
Geometrie van de bovenleiding — 5.2.1.1	X	Nvt	Nvt	Nvt
Gemiddelde opdrukkraft — 5.2.1.2 <sup>(1)</sup>	X	Nvt	Nvt	Nvt
Dynamisch gedrag — 5.2.1.3	X	Nvt	X	Nvt
Ruimte voor heffen richtstang — 5.2.1.4	X	Nvt	X	Nvt
Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp — 5.2.1.5	X	Nvt	Nvt	Nvt
Stroomafname bij stilstand — 5.2.1.6	X	Nvt	X	Nvt
Rijdraadmateriaal — 5.2.1.7	X	Nvt	Nvt	Nvt

Nvt:: Niet van toepassing.

<sup>(1)</sup> De meting van de opdrukkraft is opgenomen in het beoordelingsproces van het dynamisch gedrag van de stroomafnemers en de kwaliteit van stroomafname.

<sup>(2)</sup> Test zoals gedefinieerd in punt 6.1.4 betreffende de bijzondere beoordelingsprocedure voor het interoperabiliteitsonderdeel bovenleiding.

## Bijlage B

## EG-keuring van het subsysteem energie

## B.1 TOEPASSINGSGBIED

Deze bijlage beschrijft de EG-keuring van het subsysteem energie.

## B.2 KENMERKEN

De elementen van het te beoordelen subsysteem in de ontwerp-, installatie- en bedrijfsfasen zijn in tabel B.1 aangekruist.

Tabel B.1

## EG-keuring van het subsysteem energie

Fundamentele parameters	Beoordelingsfase			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfase	Productiefase		
	Ontwerptoetsing	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd, voor inbedrijfstelling	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Spanning en frequentie — 4.2.3	X	Nvt	Nvt	Nvt
Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem — 4.2.4	X	Nvt	Nvt	Nvt
Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomssystemen, stilstaande treinen — 4.2.5	X <sup>(1)</sup>	Nvt	Nvt	Nvt
Recuperatieremming — 4.2.6	X	Nvt	Nvt	Nvt
Coördinatie van elektrische beveiliging — 4.2.7	X	Nvt	X	Nvt
Harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningssysteem op wisselstroom — 4.2.8	X	Nvt	Nvt	Nvt
Geometrie van de bovenleiding — 4.2.9	X <sup>(1)</sup>	Nvt	Nvt <sup>(3)</sup>	Nvt
Omgrenzingsprofiel pantograaf — 4.2.10	X	Nvt	Nvt	Nvt
Gemiddelde opdrukkraft — 4.2.11	X <sup>(1)</sup>	Nvt	Nvt	Nvt
Dynamisch gedrag van de stroomafnemers en kwaliteit van stroomafname — 4.2.12	X <sup>(1)</sup>	Nvt	X <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>	Nvt <sup>(2)</sup>
Pantograafafstand voor bovenleidingontwerp — 4.2.13	X <sup>(1)</sup>	Nvt	Nvt	Nvt
Rijdraadmateriaal — 4.2.14	X <sup>(1)</sup>	Nvt	Nvt	Nvt
Fasescheidingssecties — 4.2.15	X	Nvt	Nvt	Nvt

Fundamentele parameters	Beoordelingsfase			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfase	Productiefase		
	Ontwerptoetsing	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd, voor inbedrijfstelling	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Systemscheidingssecties — 4.2.16	X	Nvt	Nvt	Nvt
Grondstelsel voor energie-gegevensverzameling — 4.2.17	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok — 4.2.18	X	X <sup>(4)</sup>	X <sup>(4)</sup>	Nvt
Onderhoudsvoorschriften — 4.5	Nvt	Nvt	X	Nvt

Nvt:: Niet van toepassing.

<sup>(1)</sup> Alleen te beoordelen wanneer de bovenleiding niet als een interoperabiliteitsonderdeel is beoordeeld.

<sup>(2)</sup> Validering onder bedrijfsomstandigheden mag enkel worden uitgevoerd indien validering in de fase „Geassembleerd, voor inbedrijfstelling” niet mogelijk is.

<sup>(3)</sup> Uit te voeren als alternatieve beoordeling ingeval het dynamisch gedrag van de in het subsysteem gebruikte bovenleiding niet wordt gemeten (zie punt 6.2.4.5).

<sup>(4)</sup> Uit te voeren indien de keuring niet door een andere onafhankelijke instantie gebeurt.



## Bijlage C

**Gemiddelde nuttige spanning**

## C.1 WAARDEN VOOR DE GEMIDDELDE NUTTIGE SPANNING AAN DE PANTOGRAAF

De minimumwaarden voor de gemiddelde nuttige spanning aan de pantograaf onder normale bedrijfsomstandigheden moeten in overeenstemming zijn met de waarden uit tabel C.1.

Tabel C.1

**Minimumwaarden voor de gemiddelde nuttige spanning aan de pantograaf**

Energievoorzieningssysteem	V	
	Baanvaknelheid $v > 200$ km/h	Baanvaknelheid $v \leq 200$ km/h
	Zone en trein	Zone en trein
25 kV wisselstroom 50 Hz	22 500	22 000
15 kV wisselstroom 16,7 Hz	14 200	13 500
3 kV gelijkstroom	2 800	2 700
1,5 kV gelijkstroom	1 300	1 300

## C.2 SIMULATIEREGELS

Zone gebruikt voor de simulatie ter berekening van  $U_{\text{gemiddeld nuttig}}$

- Simulaties moeten worden uitgevoerd in een zone die een significant deel van een lijn of van het netwerk vertegenwoordigt, zoals de relevante voedingssectie(s) in het netwerk voor het te ontwerpen en te beoordelen voorwerp.

Tijdperiode gebruikt voor de simulatie ter berekening van  $U_{\text{gemiddeld nuttig}}$

- Bij de simulatie van  $U_{\text{gemiddeld nuttig}}$  (trein) en  $U_{\text{gemiddeld nuttig}}$  (zone) mag enkel rekening worden gehouden met treinen die gedurende een relevante tijdperiode deel uitmaken van de simulatie, zoals de tijd die nodig is om een volledige voedingssectie te passeren.

## BIJLAGE D

**Specificatie van het omgrenzingsprofiel van pantografen**

## D.1. SPECIFICATIE VAN HET MECHANISCH KINEMATISCH OMGRENZINGSPROFIEL VAN PANTOGRAFEN

D.1.1 **Algemeen**D.1.1.1 *Ruimte die moet worden vrijgemaakt voor geëlektrificeerde lijnen*

Indien de lijnen met een bovenleiding worden geëlektrificeerd, moet een bijkomende ruimte worden vrijgemaakt:

- om de bovenleidinguitrusting voldoende plaats te geven;
- voor de vrije doorgang van de pantograaf.

Deze bijlage betreft de vrije doorgang van de pantograaf (omgrenzingsprofiel van de pantograaf). De infrastructuurbeheerder dient rekening te houden met de elektrische speling.

D.1.1.2 *Bijzonderheden*

Het omgrenzingsprofiel van pantografen verschilt op bepaalde punten van het vrijruimteprofiel voor obstakels:

- De pantografen staan (gedeeltelijk) onder stroom. Daarom moet er een elektrische speling zijn, rekening houdend met de aard van het obstakel (geïsoleerd of niet).
- Indien nodig moet ook rekening worden gehouden met de aanwezigheid van isolatoren. Daarom moet een dubbele referentieomtrek worden bepaald ter voorkoming van zowel mechanische als elektrische storingen.
- Bij stroomafname is de pantograaf onafgebroken in contact met de rijdraad en daardoor kan de hoogte variëren. Dat geldt ook voor de hoogte van het omgrenzingsprofiel van de pantograaf.

D.1.1.3 *Symbolen en afkortingen*

Symbool	Omschrijving	Eenheid
$b_w$	Halve lengte van het pantograafsleepstuk	m
$b_{w,c}$	Halve lengte van de geleidende lengte (met isolatoren) of werk lengte (met geleidende hoorns) van het pantograafsleepstuk	m
$b'_{o,mec}$	Breedte van het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen op de hoogste verificatiehoogte	m
$b'_{u,mec}$	Breedte van het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen op de laagste verificatiehoogte	m
$b'_{h,mec}$	Breedte van het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen op de gemiddelde verificatiehoogte	m
$d_l$	Zijdelingse afwijking van de rijdraad	m
$D'_0$	Referentieverkanting waarmee het voertuig rekening houdt voor het omgrenzingsprofiel van pantografen	m
$e_p$	Uitslag van de pantograaf door de eigenschappen van het voertuig	m
$e_{po}$	Uitslag van de pantograaf op de hoogste verificatiehoogte	m

Symbol	Omschrijving	Eenheid
$e_{pu}$	Uitslag van de pantograaf op de laagste verificatiehoogte	m
$f_s$	Marge voor mogelijke verhoging van de rijdraad	m
$f_{wa}$	Marge voor mogelijke slijtage van het pantograafsleepstuk	m
$f_{ws}$	Marge voor mogelijk raken van de contactdraad door het sleepstuk als gevolg van de uitslag van de pantograaf	m
$h$	Hoogte ten opzichte van het loopvlak	m
$h'_{co}$	Referentiehoogte van het draaipunt voor het omgrenzingsprofiel van pantografen	m
$h'$	Referentiehoogte bij de berekening van het omgrenzingsprofiel van pantografen	m
$h'_o$	Maximale verificatiehoogte van het omgrenzingsprofiel van pantografen bij stroomafname	m
$h'_u$	Minimale verificatiehoogte van het omgrenzingsprofiel van pantografen bij stroomafname	m
$h_{eff}$	Effectieve hoogte van de opgezette pantograaf	m
$h_{cc}$	Statische hoogte van de rijdraad	m
$l'_o$	Referentieverkantingstekort waarmee het voertuig rekening houdt voor het omgrenzingsprofiel van pantografen	m
$L$	Afstand tussen de hartlijnen van de spoorstaven van een spoor	m
$l$	Spoorbreedte, afstand tussen de buitenkanten van de spoorstaven	m
$q$	Dwarse speling tussen de as en het draaistel of, voor voertuigen zonder draaistel, tussen de as en de wagenbak	m
$qs'$	Quasistatische beweging	m
$R$	Horizontale boogstraal	m
$s'_o$	Flexibiliteitscoëfficiënt waarmee zowel door het voertuig als door de infrastructuur rekening wordt gehouden voor het omgrenzingsprofiel van pantografen	
$S'_{ija}$	Toegestane bijkomende uitslag voor pantografen in een binnen-/buitenbocht	m
$w$	Dwarse speling tussen draaistel en wagenbak	m
$\Sigma_j$	Som van de (horizontale) veiligheidsmarges voor bepaalde willekeurige fenomenen ( $j = 1, 2$ of $3$ ) voor het omgrenzingsprofiel van pantografen	m

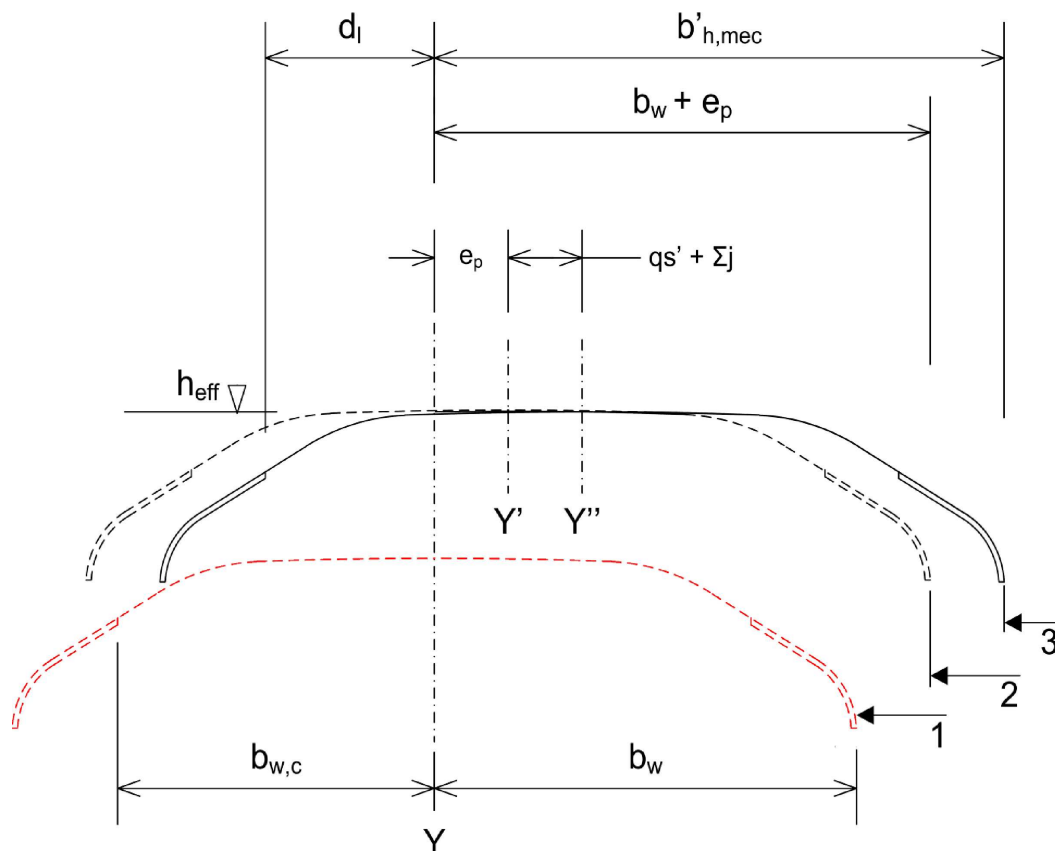
Subscript a: verwijst naar de buitenbocht.

Subscript i: verwijst naar de binnenbocht.

## D.1.1.4 Basisbeginselen

Figuur D.1

## Mechanische omgrenzingsprofielen van pantografen



## Legende:

Y: hartlijn van het spoor

Y': hartlijn van de pantograaf — om het referentieprofiel voor vrije doorgang te bepalen

Y'': hartlijn van de pantograaf — om het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen te bepalen

1: pantograafprofiel

2: referentieprofiel vrije doorgang

3: mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel

Het omgrenzingsprofiel van pantografen voldoet enkel aan de eisen indien de mechanische en elektrische omgrenzingsprofielen tegelijk voldoen aan de volgende eisen:

- Het referentieprofiel van de vrije doorgang omvat de lengte van de pantograafkop en de uitslag van de pantograaf  $e_p$ , die van toepassing is op de referentieverkanting of het referentieverkantingstekort.
- Obstakels die onder stroom staan en die zijn geïsoleerd, behoren niet tot het mechanisch profiel.
- Niet-geïsoleerde obstakels (geaard of met een potentiaal verschil ten opzichte van de bovenleiding) behoren niet tot de mechanische en elektrische profielen.

## D.1.2 Specificatie van het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen

### D.1.2.1 Specificatie van de breedte van het mechanisch omgrenzingsprofiel

#### D.1.2.1.1 Toepassingsgebied

De breedte van het omgrenzingsprofiel van pantografen wordt voornamelijk gespecificeerd door de lengte en de verplaatsingen van de pantograaf in kwestie. Tot de zijwaartse bewegingen behoren niet alleen specifieke verschijnselen, maar ook verschijnselen zoals het vrijruimteprofiel voor obstakels.

Het omgrenzingsprofiel van pantografen moet worden bepaald op de volgende hoogten:

- de hoogste verificatiehoogte  $h'_o$ ,
- de laagste verificatiehoogte  $h'_u$

De breedte van het omgrenzingsprofiel kan tussen deze twee hoogten lineair variëren.

Figuur D.2 toont de verschillende parameters.

#### D.1.2.1.2 Berekeningsmethode

De breedte van het omgrenzingsprofiel van pantografen wordt gespecificeerd door de som van de hieronder omschreven parameters. Indien op een lijn verschillende pantografen lopen, moet de maximumbreedte worden berekend.

Voor het laagste verificatiepunt waarbij  $h = h'_u$ :

$$b'_{u(i/a),mec} = (b_w + e_{pu} + S'_{i/a} + qS'_{i/a} + \sum_j)_{max}$$

Voor het hoogste verificatiepunt waarbij  $h = h'_o$ :

$$b'_{o(i/a),mec} = (b_w + e_{po} + S'_{i/a} + qS'_{i/a} + \sum_j)_{max}$$

*Opmerking* :  $i/a$  = binnen-/buitenbocht.

Voor elke gemiddelde hoogte  $h$  wordt de breedte berekend op basis van een interpolatie:

$$b'_{h,mec} = b'_{u,mec} + \frac{h - h'_u}{h'_o - h'_u} \times (b'_{o,mec} - b'_{u,mec})$$

#### D.1.2.1.3 Halve lengte $b_w$ van het pantograafsleepstuk

De halve lengte  $b_w$  van het pantograafsleepstuk hangt af van het pantograaftype. De pantograafprofielen waarmee rekening moet worden gehouden, zijn omschreven in punt 4.2.8.2.9.2 van de TSI LOC & PAS.

#### D.1.2.1.4 Uitslag van de pantograaf $e_p$

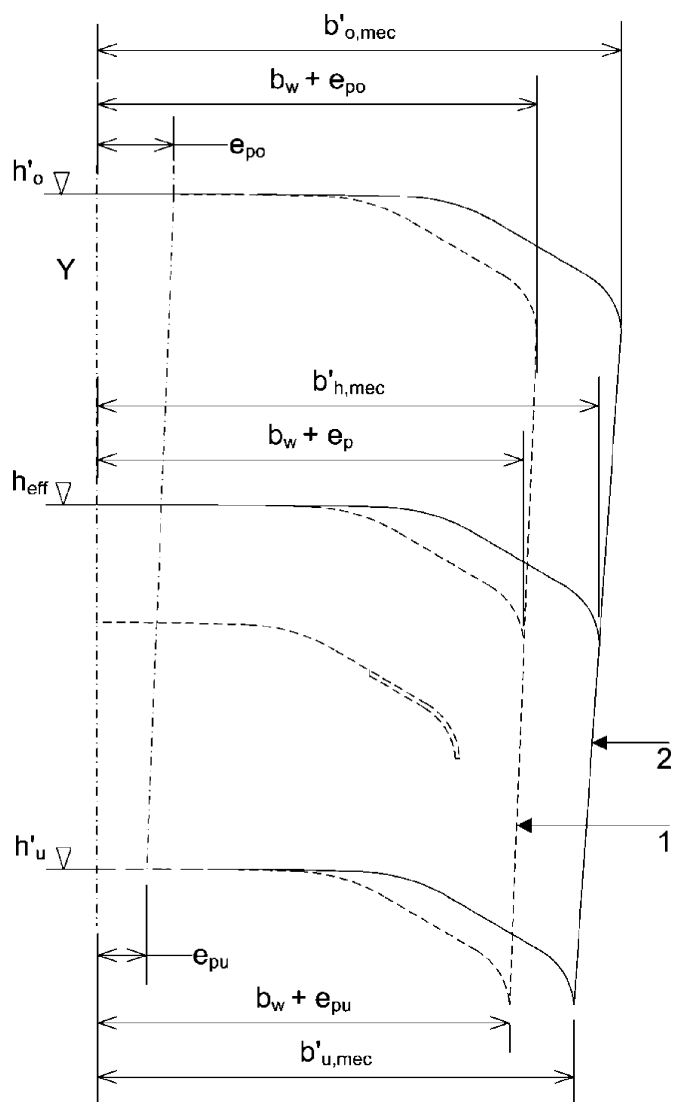
De uitslag wordt voornamelijk bepaald door de volgende verschijnselen:

- speling  $q + w$  in de aslagers tussen draaistel en wagenbak;
- de hellingsgraad van de wagenbak voor het voertuig (afhankelijk van de specifieke flexibiliteit  $s'_o$ , de referentieverkanting  $D'_o$  en het referentieverkantingstekort  $I'_o$ );

- de montagetolerantie van de pantograaf op het dak;
- de dwarse flexibiliteit  $t$  van het montagesysteem op het dak;
- de desbetreffende hoogte  $h'$ .

Figuur D.2

**Specificatie van de breedte van het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen op verschillende hoogten**



*Legende:*

- Y: hartlijn van het spoor
- 1: referentieprofiel vrije doorgang
- 2: mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel van pantografen

## D.1.2.1.5 Bijkomende uitslag

Het omgrenzingsprofiel van pantografen heeft specifieke bijkomende uitslagmogelijkheden. Op een standaardspoorbreedte is de volgende formule van toepassing:

$$S'_{i/a} = \frac{2,5}{R} + \frac{\ell - 1,435}{2}$$

Voor andere spoorbreedtes zijn de nationale voorschriften van toepassing.

## D.1.2.1.6 Quasistatische beweging

De quasistatische beweging is een belangrijke factor in de berekening van het omgrenzingsprofiel van pantografen omdat de pantograaf op het dak is geïnstalleerd. Die beweging wordt berekend op basis van de specifieke flexibiliteit  $s'_0$ , de referentieverkanting  $D'_0$  en het referentieverkantingstekort  $I'_0$ :

$$qs'_i = \frac{S'_0}{L} [D - D'_0]_{>0} (h - h'_{c0})$$

$$qs'_a = \frac{S'_0}{L} [I - I'_0]_{>0} (h - h'_{c0})$$

*Opmerking:* Pantografen worden normaal gemonteerd op het dak van een tractievoertuig met een referentieflexibiliteit  $s'_0$  die in het algemeen kleiner is dan die van het vrijruimteprofiel voor obstakel  $s_0$ .

## D.1.2.1.7 Variabelen

Op basis van de definitie van een omgrenzingsprofiel moet met de volgende verschijnselen rekening worden gehouden:

- beladingsasymmetrie;
- de zijwaartse beweging van het spoor tussen twee opeenvolgende onderhoudsbeurten;
- het verschil in verkanting tussen twee opeenvolgende onderhoudsbeurten;
- schommelingen door oneffenheden in het spoor.

$\Sigma_i$  is de som van de hierboven vermelde variabelen.

## D.1.2.2 Specificatie van de hoogte van het mechanisch omgrenzingsprofiel

De hoogte van het omgrenzingsprofiel moet worden gespecificeerd op basis van de statische hoogte  $h_{cc}$  van de rijdraad op een specifiek punt. Er moet rekening worden gehouden met de volgende parameters:

- de verhoging  $f_s$  van de rijdraad door de opdrukkraft van de pantograaf. De  $f_s$ -waarde is afhankelijk van het type bovenleiding en wordt dus gespecificeerd door de infrastructuurbeheerder overeenkomstig punt 4.2.12;
- de verhoging van de pantograafkop door de schuinstand van de pantograafkop die wordt veroorzaakt door een los contactpunt en slijtage van de sleepstukken  $f_{ws} + f_{wa}$ . De toegelaten waarde van  $f_{ws}$  is vermeld in de TSI LOC & PAS en  $f_{wa}$  is afhankelijk van de onderhoudseisen.

De hoogte van het mechanisch omgrenzingsprofiel wordt met de volgende formule berekend:

$$h_{eff} = h_{cc} + f_s + f_{ws} + f_{wa}$$

### D.1.3 Referentieparameters

De parameters voor het kinematisch mechanisch omgrenzingsprofiel van pantografen en voor de specificatie van de maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad zijn de volgende:

- 1 — overeenkomstig de spoorbreedte
- $s'_o = 0,225$
- $h'_{co} = 0,5$  m
- $I'_o = 0,066$  m en  $D'_o = 0,066$  m
- $h'_o = 6,500$  m en  $h'_u = 5,000$  m

### D.1.4 Berekening van de maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad

De maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad wordt, op basis van de totale beweging van de pantograaf ten opzichte van de nominale spoorligging en de mate van stroomafname (of het werkbereik voor pantografen zonder hoorns van geleidend materiaal), als volgt berekend:

$$d_l = b_{w,c} + b_w + b'_{h,mec}$$

$b_{w,c}$  — beschreven in de punten 4.2.8.2.9.1 en 4.2.8.2.9.2 van de TSI LOC & PAS

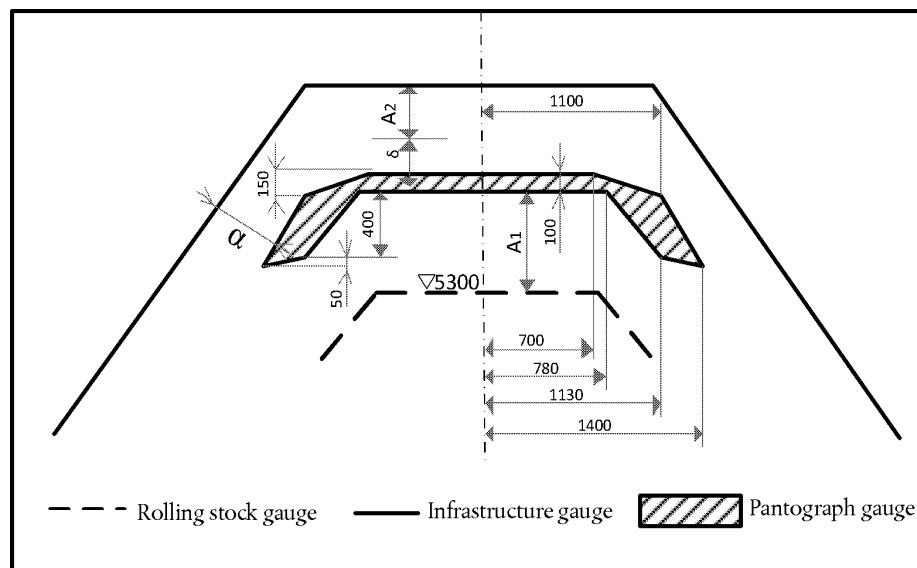
### D.2 SPECIFICATIE VAN HET STATISCH OMGRENZINGSPROFIEL VAN PANTOGRAFEN (SYSTEEM MET EEN SPOORBREEDTE VAN 1 520 mm)

Dit geldt voor alle lidstaten die het pantograafprofiel in overeenstemming met punt 4.2.8.2.9.2.3 van de TSI LOC & PAS aanvaarden.

Het omgrenzingsprofiel van pantografen moet in overeenstemming zijn met figuur D.3 en tabel D.1.

Figuur D.3

### Statisch omgrenzingsprofiel van pantografen bij een systeem met een spoorbreedte van 1 520 mm





Tabel D.1

**Afstanden tussen de delen van de bovenleiding die onder stroom staan, en de pantografen en gearde delen van rollend materieel en vaste opstellingen bij systemen met een spoorbreedte van 1 520 mm**

Spanning van de contactleiding ten opzichte van de grond [kV]	Verticale vrije ruimte $A_1$ tussen het rollend materieel en de laagste positie van de rijdraad [mm]			Verticale vrije ruimte $A_2$ tussen de delen onder stroom van de bovenleiding en de gearde delen [mm]		Laterale vrije ruimte $a$ tussen de delen onder stroom van de pantograaf en de gearde delen [mm]		Verticale ruimte $\delta$ voor de delen onder stroom van de bovenleiding [mm]			
	Normaal		Minimaal toegestaan bij gewone en hoofdstationssporen die niet als opstelsporen zijn voorzien	Normaal	Minimaal toegelaten	Normaal	Minimaal toegelaten	Zonder kettinglijn		Met kettinglijn	
	Gewone en hoofdstation sporen, niet voorzien als opstelsporen	Andere station sporen						Normaal	Minimaal toegelaten	Normaal	Minimaal toegelaten
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,5-4	450	950	250	200	150	200	150	150	100	300	250
6-12	450	950	300	250	200	220	180	150	100	300	250
25	450	950	375	350	300	250	200	150	100	300	250

## Bijlage E

## Lijst van normen waarnaar wordt verwezen

Tabel E.1

## Lijst van normen waarnaar wordt verwezen

Indexnr.	Referentie	Documentnaam	Versie	Toepasselijke voorschriften
1	EN 50119	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Vaste installaties — Bovenleiding voor elektrische tractie	2009	Stroomvoerend vermogen, gelijkstroom-systemen, stilstaande treinen (4.2.5), geometrie van de rijdraad (4.2.9), dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit stroomafname (4.2.12), fasescheidingssecties (4.2.15) en systeemscheidingssecties (4.2.16)
2	EN 50122-1:2011 +A1:2011	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Vaste installaties — Elektrische veiligheid, aarding en retourstromen — Deel 1: Eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok	2011	Geometrie van de bovenleiding (4.2.9) en eisen in verband met bescherming tegen elektrische schok (4.2.18)
3	EN 50149	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Vaste installaties — Elektrische tractie — Gegroefde rijdraden van koper of van gelegeerd koper	2012	Rijdraadmateriaal (4.2.14)
4	EN 50163	Railtoepassingen — Voedingsspanningen van tractiesystemen	2004	Spanning en frequentie (4.2.3)
5	EN 50367	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Stroomafnamesystemen — Technische criteria voor de interactie tussen pantograaf en bovenleiding (ter verkrijging van vrije toegang tot het spoorwegnet)	2012	Stroomvoerend vermogen, gelijkstroom-systemen, stilstaande treinen (4.2.5), gemiddelde opdrukkracht (4.2.11), fase-scheidingssecties (4.2.15) en systeemscheidingssecties (4.2.16)
6	EN 50388	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Energievoorziening en rollend materieel — Technische criteria voor de coördinatie tussen energievoorziening (onderstations) en rollend materieel om interoperabiliteit te bereiken	2012	Parameters inzake prestaties voedend net (4.2.4), coördinatie van elektrische beveiliging (4.2.7), harmonische en dynamische effecten voor energievoorzieningssystemen op wisselstroom (4.2.8)
7	EN 50317	Spoorwegen en soortgelijk geleid vervoer — Stroomafnamesystemen — Eisen voor en geldigheid van metingen van de dynamische interactie tussen pantografen en de bovenleiding	2012	Beoordeling van het dynamisch gedrag van de stroomafnemers en van de kwaliteit van stroomafname (6.1.4.1 en 6.2.4.5)
8	EN 50318	Railtoepassingen — Stroomafnamesystemen — Validatie van simulatie van de dynamische interactie tussen pantografen en de bovenleiding	2002	Beoordeling van het dynamisch gedrag van de stroomafnemers en van de kwaliteit van stroomafname (6.1.4.1)

*Bijlage F***Lijst van open punten**

1. Specificatie met betrekking tot de interfaceprotocollen tussen het energiemeetsysteem (EMS) en het systeem voor de gegevensverzameling (DCS) (4.2.17).
-

## Bijlage G

## Verklarende woordenlijst

Tabel G.1

## Verklarende woordenlijst

Gedefinieerde term	Afkorting	Definitie
AC		Wisselstroom
DC		Gelijkstroom
Verzamelde gegevens voor energiefacturering	CEBD	Door het gegevensbehandelingssysteem (DHS) verzamelde gegevens, geschikt voor energiefacturering
Rijdraadsysteem		Systeem dat de tractiespanning voert, die met op de treinen gemonteerde stroomafnemers daaruit wordt betrokken
Opdrukkracht		Verticale kracht die door de pantograaf wordt uitgeoefend op de bovenleiding
Beschikbare opdrukhoogte van de rijdraad		Verticale opwaartse verplaatsing van de rijdraad door de kracht van de pantograaf
Stroomafnemer		Uitrusting die op het voertuig is geïnstalleerd en dient om stroom te betrekken van een rijdraad of een geleidingsrail
Omgrenzingsprofiel		Aantal voorschriften zoals een referentieomtrek en de bijhorende berekeningsregels waarmee de buitenafmetingen van het voertuig en de ruimte die door de infrastructuur moet worden vrijgelaten, kunnen worden bepaald <i>Opmerking</i> : Afhankelijk van de gebruikte berekeningsmethode zal het omgrenzingsprofiel statisch, kinematisch of dynamisch zijn.
Zijwaartse uitslag		Zijdelingse wankeling van de rijdraad bij een maximale zijwind
Overweg		Een kruising op dezelfde hoogte tussen een weg en een of meer spoorstaven
Baanvaksnelheid		Maximumsnelheid, uitgedrukt in kilometer per uur, waarvoor een lijn is ontworpen
Onderhoudsplan		Een aantal documenten waarin de door de infrastructuurbeheerder vastgestelde procedures voor het onderhoud van de infrastructuur zijn beschreven
Gemiddelde opdrukkracht		Statistisch gemiddelde van de opdrukkracht
Gemiddelde nuttige spanning van een trein		Spanning van de maatgevende trein op basis waarvan de prestaties van de trein kunnen worden gekwantificeerd
Gemiddelde nuttige spanning in een zone		Spanning die de kwaliteit van de energievoorziening in een bepaalde geografische zone aanduidt tijdens de drukste momenten in de dienstregeling
Minimale rijdraadhoogte		De minimumhoogte van een rijdraad in het meetbereik om vonkvorming te vermijden tussen een of meer rijdraden en voertuigen, ongeacht de omstandigheden

Gedefinieerde term	Afkorting	Definitie
Neutrale sectie-isolatoren		Een uitrusting in een doorlopende reeks van rijdraden voor om twee opeenvolgende elektrische secties te isoleren zonder dat de stroomafname tijdens de doorgang van een pantograaf wordt onderbroken
Nominale rijdraadhoogte		De nominale hoogte van een rijdraad op een steunpunt in normale omstandigheden
Nominale spanning		Spanning waarvoor een installatie of een deel van een installatie is ontworpen
Normale dienst		Geplande dienstregeling
Grondsysteem voor de verzameling van energiegegevens (dienst voor gegevens-verzameling)	DCS	Systeem langs het spoor dat de CEBD verzamelt van een energiemeetsysteem
Bovenleiding	OCL	Rijdraad boven (of naast) het hoogste punt van het voertuigomgrenzingsprofiel die elektriciteit levert aan tractievoertuigen via op het dak gemonteerde stroomafnemers
Referentieomtrek		Een omtrek eigen aan alle omgrenzingsprofielen die de vorm van een doorsnede toont en wordt gebruikt als basis voor regels om enerzijds de afmetingen van de infrastructuur, en anderzijds van het voertuig te bepalen
Retourcircuit		Alle conductoren die het beoogde pad voor de tractieretourstroom vormen
Statische opdrukkracht		Gemiddelde door een pantograafkop op de bovenleiding uitgeoefende verticale opwaartse kracht die wordt veroorzaakt door de uitrusting om de pantograaf op te zetten, terwijl de pantograaf is opgezet en het voertuig stilstaat

**VERORDENING (EU) Nr. 1302/2014 VAN DE COMMISSIE****van 18 november 2014****betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 6, lid 1, tweede alinea,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Op grond van artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau dient het Europees Spoorwegbureau (hierna: het „Bureau”) erop toe te zien dat de technische specificaties voor interoperabiliteit (hierna: „TSI's”) worden aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen, en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het Bureau noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om de TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied ervan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie. In het kader van dat mandaat is het Bureau verzocht het toepassingsgebied van de TSI betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie.
- (3) Op 12 december 2012 heeft het Bureau een aanbeveling ingediend voor de herziene TSI betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen”.
- (4) Om de technologische evolutie te volgen en modernisering aan te moedigen, dienen innovatieve oplossingen te worden bevorderd en moet de tenuitvoerlegging daarvan, onder bepaalde voorwaarden, worden toegestaan. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op het toepasselijke hoofdstuk van de TSI en deze ter analyse aan de Commissie voorleggen. Als het oordeel van de Commissie positief is, dient het Bureau passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatieve oplossing vast te stellen en relevante toetsingsmethoden te ontwikkelen.
- (5) De bij deze verordening vastgestelde TSI betreffende rollend materieel bestrijkt niet alle essentiële eisen. Overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG worden niet-behandelde technische aspecten aangemerkt als „open punten”, die worden gereguleerd door nationale voorschriften die in elke lidstaat van toepassing zijn.
- (6) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de in specifieke gevallen te volgen technische voorschriften en conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van deze procedures. Dezelfde verplichting geldt met betrekking tot open punten.
- (7) Het rollend materieel wordt geëxploiteerd op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale akkoorden. Deze akkoorden mogen geen belemmering vormen om interoperabiliteit tot stand te brengen. De lidstaten dienen zulke akkoorden daarom aan de Commissie mede te delen.
- (8) Overeenkomstig artikel 11, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG dient de TSI betreffende rollend materieel te voorzien in een beperkte periode waarin interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen mogen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (bureauverordening) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1).

- (9) Beschikking 2008/232/EG <sup>(1)</sup> en Besluit 2011/291/EU <sup>(2)</sup> van de Commissie moeten daarom worden ingetrokken.
- (10) Om nutteloze extra kosten en administratie te vermijden, moeten Beschikking 2008/232/EG en Besluit 2011/291/EU na de intrekking daarvan van toepassing blijven op de in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde subsystemen en projecten.
- (11) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### Artikel 1

De technische specificatie inzake interoperabiliteit („TSI”) betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie, als neergelegd in de bijlage, wordt hierbij vastgesteld.

#### Artikel 2

1. De TSI is van toepassing op het subsysteem „rollend materieel” als omschreven in punt 2.7 van bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG dat wordt gebruikt of zal worden gebruikt op het in punt 1.2 van de bijlage gedefinieerde spoorwagennet en dat onder een van de volgende typen valt:

- a) al dan niet elektrische motortreinstellen;
- b) al dan niet elektrische tractievoertuigen;
- c) passagiersrijtuigen;
- d) mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

2. De TSI is van toepassing op het in lid 1 vermelde rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op één of meer van de volgende nominale spoorwijdten: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm, zoals vermeld in punt 2.3.2 van de bijlage.

#### Artikel 3

1. Onverminderd de artikelen 8 en 9 en punt 7.1.1 van de bijlage, is de TSI van toepassing op alle nieuw rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Unie, als omschreven in artikel 2, lid 1, dat vanaf 1 januari 2015 in dienst wordt gesteld.

2. De TSI geldt niet voor bestaand rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Europese Unie dat op 1 januari 2015 reeds in dienst is gesteld op een deel van het spoorwagennet of het gehele net van een lidstaat, behalve in geval van vernieuwing of verbetering in overeenstemming met artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG en punt 7.1.2 van de bijlage.

3. Het technisch en geografisch toepassingsgebied van deze verordening is omschreven in de delen 1.1 en 1.2 van de bijlage.

4. Nieuwe, vernieuwde of verbeterde voertuigen die bestemd zijn voor gebruik op netwerken met een grondstelsel voor de verzameling van energiegegevens (DCS) als gedefinieerd in punt 4.2.17 van Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie <sup>(3)</sup> (TSI ENE) moeten een energiemeetsysteem aan boord hebben als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.8 van de bijlage.

#### Artikel 4

1. Wat betreft de aspecten die zijn aangemerkt als „open punten” als bedoeld in aanhangsel I van de bijlage bij deze verordening, geschiedt de verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de geldende nationale voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/232/EG van de Commissie van 21 februari 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 84 van 26.3.2008, blz. 132).

<sup>(2)</sup> Besluit 2011/291/EU van de Commissie van 26 april 2011 betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel — Locomotieven en reizigerstreinen van het conventionele trans-Europees spoorwegsysteem (PB L 139 van 26.5.2011, blz. 1).

<sup>(3)</sup> Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Unie (zie bladzijde 179 van dit Publicatieblad).

2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening zendt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie de volgende informatie toe, tenzij deze reeds aan hen is toegezonden op grond van Beschikking 2008/232/EG of Besluit 2011/291/EU:

- a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
- b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
- c) de instanties die in overeenstemming met artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG belast zijn met de uitvoering van de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures met betrekking tot de open punten.

#### Artikel 5

1. Wat betreft de in deel 7.3 van de bijlage bij deze verordening vermelde specifieke gevallen, geschiedt de verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de nationale voorschriften die gelden in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.

2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van:

- a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
- b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
- c) de instanties die in overeenstemming met artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn aangewezen om de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures uit te voeren in de in deel 7.3 van de bijlage vermelde specifieke gevallen.

#### Artikel 6

1. Onverminderd de overeenkomsten waarvan reeds kennis is gegeven krachtens Beschikking 2008/232/EG en waarvan niet opnieuw kennisgeving hoeft te worden gedaan, stellen de lidstaten de Commissie binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van elke bestaande nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomst op grond waarvan het rollend materieel dat binnen het toepassingsgebied van deze verordening valt, wordt geëxploiteerd.

2. De lidstaten stellen de Commissie onverwijld in kennis van nieuwe overeenkomsten of wijzigingen van bestaande overeenkomsten.

#### Artikel 7

Overeenkomstig artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG stelt elke lidstaat de Commissie binnen een jaar na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van een lijst van projecten die op zijn grondgebied worden uitgevoerd en die zich in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden.

#### Artikel 8

1. Een EG-keuringsverklaring voor een subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen omvat waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik is afgegeven, kan worden afgegeven tijdens een overgangperiode die afloopt op 31 mei 2017, mits aan de bepalingen van deel 6.3 van de bijlage wordt voldaan.

2. De productie of verbetering/vernieuwing van het subsysteem waarin niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen worden gebruikt, wordt voltooid binnen de in lid 1 vastgestelde overgangperiode, met inbegrip van de indienststelling.

3. Gedurende de in lid 1 bedoelde overgangperiode:

- a) worden de redenen voor niet-certificering van interoperabiliteitsonderdelen naar behoren vastgesteld door de aangeelde instantie voordat deze de EG-keuringsverklaring krachtens artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG afgeeft;



- b) maken de nationale veiligheidsinstanties, krachtens artikel 16, lid 2, onder c), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup>, melding van het gebruik van niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen in het kader van vergunningsprocedures in hun jaarverslagen als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2004/49/EG.
4. Vanaf één jaar na de inwerkingtreding van deze verordening vallen nieuw geproduceerde interoperabiliteitsonderdelen onder de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik.

#### Artikel 9

De in de artikelen 16 tot en met 18 van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde keuringsverklaring van een subsysteem en/of de verklaring van conformiteit met een nieuw voertuigtype als bedoeld in artikel 26 van Richtlijn 2008/57/EG, vastgesteld in overeenstemming met Beschikking 2008/232/EG of Besluit 2011/291/EU, wordt geldig geacht totdat de lidstaten beslissen dat het type- of ontwerpcertificaat moet worden vernieuwd als vermeld in die beschikking/dat besluit.

#### Artikel 10

1. Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang kunnen innovatieve oplossingen vereist zijn die niet voldoen aan de in de bijlage vermelde specificaties en/of waarvoor de in de bijlage vermelde toetsingsmethoden niet kunnen worden toegepast. In dat geval worden voor die innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of nieuwe toetsingsmethoden ontwikkeld.
2. Innovatieve oplossingen kunnen verband houden met het subsysteem van rollend materieel en met de onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen daarvan.
3. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op de toepasselijke voorschriften van deze TSI en de afwijkingen ter analyse aan de Commissie voorleggen. De Commissie kan het Europees Spoorwegbureau (het Bureau) om advies betreffende de voorgestelde innovatieve oplossing verzoeken.
4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien een gunstig advies wordt uitgebracht, zullen de relevante functionele en interfacespecificaties en de toetsingsmethode, die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van de innovatieve oplossing mogelijk te maken, worden ontwikkeld en vervolgens in de TSI worden geïntegreerd tijdens het herzieningsproces krachtens artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG. Indien een ongunstig advies wordt uitgebracht, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden toegepast.
5. In afwachting van de herziening van de TSI wordt het gunstige advies van de Commissie beschouwd als een aanvaardbare wijze van naleving van de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG en mag dit derhalve worden gebruikt voor de beoordeling van het subsysteem.

#### Artikel 11

1. Beschikking 2008/232/EG en Besluit 2011/291/EU van de Commissie worden met ingang van 1 januari 2015 ingetrokken.

Zij blijven echter van toepassing op:

- a) overeenkomstig deze beschikking/dit besluit toegelaten subsystemen;
  - b) de in artikel 9 van deze verordening bedoelde gevallen;
  - c) projecten voor nieuwe, vernieuwde of verbeterde subsystemen die zich, op de datum van bekendmaking van deze verordening, in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden, een bestaand ontwerp volgen of het voorwerp zijn van een contract dat op de datum van bekendmaking van deze verordening wordt uitgevoerd, als bedoeld in punt 7.1.1.2 van de bijlage bij deze verordening.
2. Beschikking 2008/232/EG blijft van toepassing voor de voorschriften inzake geluid en zijwind in de omstandigheden die uiteengezet zijn in de punten 7.1.1.6 en 7.1.1.7 van de bijlage bij deze verordening.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids certificering (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44.).

*Artikel 12*

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag volgende op die van haar bekendmaking in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015. Een vergunning voor indienststelling mag echter vóór 1 januari 2015 reeds worden verleend in overeenstemming met de in de bijlage bij deze verordening neergelegde TSI.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## BIJLAGE

1.	Inleiding .....	236
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	236
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	236
1.3.	Inhoud van deze TSI .....	236
2.	Subsysteem Rollend materieel en functies .....	237
2.1.	Het subsysteem Rollend materieel als onderdeel van het spoorwegsysteem van de Unie .....	237
2.2.	Definities met betrekking tot rollend materieel .....	238
2.2.1.	Treinsamenstel: .....	238
2.2.2.	Rollend materieel: .....	238
2.3.	Rollend materieel in het kader van deze TSI .....	239
2.3.1.	Type rollend materieel .....	239
2.3.2.	Spoorwijdte .....	240
2.3.3.	Maximumsnelheid .....	240
3.	Essentiële eisen .....	240
3.1.	Elementen van het subsysteem Rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen .....	240
3.2.	Essentiële eisen die niet door deze TSI worden bestreken .....	246
3.2.1.	Algemene eisen, eisen ten aanzien van onderhoud en exploitatie .....	246
3.2.2.	Bijzondere eisen voor andere subsystemen .....	247
4.	Eigenschappen van het subsysteem Rollend materieel .....	247
4.1.	Inleiding .....	247
4.1.1.	Algemeen .....	247
4.1.2.	Omschrijving van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is .....	248
4.1.3.	Hoofddeling van het rollend materieel voor toepassing van de eisen van de TSI .....	248
4.1.4.	Indeling van het rollend materieel voor brandveiligheid .....	249
4.2.	Functionele en technische specificaties van het subsysteem .....	249
4.2.1.	Algemeen .....	249
4.2.2.	Structuur en mechanische onderdelen .....	250
4.2.3.	Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel .....	257
4.2.4.	Remsysteem .....	267
4.2.5.	Reizigersgerelateerde aspecten .....	279
4.2.6.	Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten .....	287
4.2.7.	Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingfuncties .....	291
4.2.8.	Tractie- en elektrisch materieel .....	294
4.2.9.	Bestuurderscabine en bestuurdersinterface .....	301
4.2.10.	Brandveiligheid en evacuatie .....	307
4.2.11.	Onderhoud .....	311
4.2.12.	Documentatie voor exploitatie en onderhoud .....	312

4.3.	Functionele en technische specificaties van de interfaces .....	316
4.3.1.	Raakvlak met het subsysteem Energie .....	316
4.3.2.	Raakvlak met het subsysteem Infrastructuur .....	317
4.3.3.	Raakvlak met het subsysteem Exploitatie .....	318
4.3.4.	Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving .....	319
4.3.5.	Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers .....	319
4.4.	Exploitatievoorschriften .....	320
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	320
4.6.	Vakbekwaamheden .....	321
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	321
4.8.	Europees register van goedgekeurde voertuigtypen .....	321
5.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	321
5.1.	Definitie .....	321
5.2.	Innovatieve oplossing .....	322
5.3.	Specificatie van interoperabiliteitsonderdeel .....	322
5.3.1.	Automatische koppeling van de centrale buffer .....	322
5.3.2.	Handmatige eindkoppeling .....	322
5.3.3.	Afsleepkoppelingen .....	323
5.3.4.	Wielen .....	323
5.3.5.	WSP (wielslipbeveiligingssysteem) .....	323
5.3.6.	Koplampen .....	323
5.3.7.	Frontseinen .....	323
5.3.8.	Sluitseinen .....	323
5.3.9.	Tyfoons .....	324
5.3.10.	Stroomafnemer .....	324
5.3.11.	Sleepstukken .....	324
5.3.12.	Hoogspanningsschakelaar .....	325
5.3.13.	Bestuurderszitplaats .....	325
5.3.14.	Toiletafvoeraansluiting .....	325
5.3.15.	Inlaataansluiting voor watertanks .....	325
6.	Beoordeling van conformiteit of geschiktheid voor gebruik en EG-verklaring .....	325
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	325
6.1.1.	Conformiteitsbeoordeling .....	325
6.1.2.	Toepassing van de modulen .....	325
6.1.3.	Bijzondere keuringprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen .....	327
6.1.4.	Projectfasen waar keuring vereist is .....	330
6.1.5.	Innovatieve oplossingen .....	330
6.1.6.	Beoordeling van de geschiktheid voor gebruik .....	330

6.2.	Subsysteem Rollend materieel .....	330
6.2.1.	EG-keuring (algemeen) .....	330
6.2.2.	Toepassing van de modulen .....	331
6.2.3.	Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen .....	331
6.2.4.	Projectfasen waar keuring vereist is .....	340
6.2.5.	Innovatieve oplossingen .....	341
6.2.6.	Beoordeling van voor exploitatie en onderhoud gevraagde documentatie .....	341
6.2.7.	Beoordeling van eenheden voor de algemene exploitatie .....	341
6.2.8.	Beoordeling van eenheden voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) .....	341
6.2.9.	Specifiek geval: beoordeling van eenheden die in een bestaande vaste samenstelling worden opgenomen .....	341
6.3.	Subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen bevat zonder EG-keuring .....	342
6.3.1.	Omstandigheden .....	342
6.3.2.	Documentatie .....	342
6.3.3.	Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.3.1 gekeurde subsystemen .....	342
7.	Toepassing .....	343
7.1.	Algemene toepassingsregels .....	343
7.1.1.	Toepassing op nieuw rollend materieel .....	343
7.1.2.	Vernieuwing en aanpassing van bestaand rollend materieel .....	345
7.1.3.	Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring .....	346
7.2.	Compatibiliteit met andere subsystemen .....	347
7.3.	Specifieke gevallen .....	347
7.3.1.	Algemeen .....	347
7.3.2.	Lijst van specifieke gevallen .....	348
7.4.	Specifieke omgevingsomstandigheden .....	360
7.5.	Aspecten die in overweging moeten worden genomen tijdens het herzieningsproces of bij andere activiteiten van het Bureau .....	361
7.5.1.	Aspecten die verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI .....	362
7.5.2.	Aspecten die geen verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten .....	362
7.5.3.	Aspecten die relevant zijn voor het Europese spoorwegsysteem, maar buiten het toepassingsgebied van de TSI vallen .....	363
	AANHANGSEL A — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	365
	AANHANGSEL B — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	367
	AANHANGSEL C — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	369
	AANHANGSEL D — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	377
	AANHANGSEL E — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	374
	AANHANGSEL F — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	375
	AANHANGSEL G — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	376
	AANHANGSEL H — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	378
	AANHANGSEL I — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	386
	AANHANGSEL J — Buffers en schroefkoppelingssysteem .....	387

1. INLEIDING

1.1. **Technisch toepassingsgebied**

Deze technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) richt zich op een bepaald subsysteem en heeft als doel te voldoen aan de essentiële eisen en te zorgen voor de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem van de Unie zoals beschreven in artikel 1 van Richtlijn 2008/57/EG.

Het subsysteem in kwestie is het rollend materieel van het spoorwegsysteem van de Unie zoals bedoeld in bijlage II, punt 2.7, van Richtlijn 2008/57/EG.

Deze TSI is van toepassing op rollend materieel:

- dat wordt ingezet of bestemd is om te worden ingezet op het spoorwegnet als gedefinieerd in deel 1.2 „Geografisch toepassingsgebied” van deze TSI,
- en
- dat van een van de volgende typen is (als gedefinieerd in de punten 1.2 en 2.2 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG):
  - al dan niet elektrische motortreinstellen;
  - al dan niet elektrische tractievoertuigen;
  - passagiersrijtuigen;
  - mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

Rollend materieel van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde typen is uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

- metro's, trams en light-railvoertuigen;
- voertuigen voor de uitvoering van plaatselijke, stedelijke of voorstedelijke passagiersdiensten op netwerken die functioneel los staan van de rest van het spoorwegnet;
- voertuigen die enkel worden gebruikt op spoorweginfrastructuur die particulier eigendom is en die uitsluitend door de eigenaar van de infrastructuur voor eigen goederenvervoer worden gebruikt;
- voertuigen voor strikt lokaal, historisch of toeristisch gebruik.

De uitvoerige omschrijving van rollend materieel dat onder het toepassingsgebied van deze TSI valt, is opgenomen in hoofdstuk 2.

1.2. **Geografisch toepassingsgebied**

In geografische zin is deze TSI van toepassing op het gehele spoorwegsysteem, bestaande uit:

- het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 1.1 „Net” van Richtlijn 2008/57/EG;
- het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 2.1 „Net” van Richtlijn 2008/57/EG;
- andere delen van het gehele net van het spoorwegsysteem, na de verruiming van de werkingssfeer zoals beschreven in bijlage I, punt 4, van Richtlijn 2008/57/EG;

met uitsluiting van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.

1.3. **Inhoud van deze TSI**

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bepaalt deze TSI:

- a) het beoogde toepassingsgebied (hoofdstuk 2);
- b) de essentiële eisen waaraan het subsysteem Rollend materieel „Locomotieven en reizigerstreinen” en zijn interfaces met andere subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 3);
- c) de functionele en technische specificaties waaraan het subsysteem en zijn interfaces met andere subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 4);

- d) de interoperabiliteitsonderdelen en interfaces waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder de Europese normen die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem van de Europese Unie tot stand te brengen (hoofdstuk 5);
- e) per beoogd geval, de procedures die moeten worden gevolgd voor de beoordeling van hetzij de conformiteit of hetzij de geschiktheid voor gebruik van interoperabiliteitsonderdelen, hetzij de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6);
- f) de uitvoeringsstrategie voor deze TSI (hoofdstuk 7);
- g) voor het betrokken personeel, de vereiste kwalificaties en de voorschriften voor gezondheid en veiligheid op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de toepassing van deze TSI (hoofdstuk 4).

Overeenkomstig artikel 5, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG kan er binnen elke TSI rekening worden gehouden met specifieke gevallen; deze worden vermeld in hoofdstuk 7.

## 2. SUBSYSTEEM ROLLEND MATERIEEL EN FUNCTIES

### 2.1. **Het subsysteem Rollend materieel als onderdeel van het spoorwegsysteem van de Unie**

Het spoorwegsysteem van de Unie is onderverdeeld in de volgende subsystemen als omschreven in bijlage II, punt 1, van Richtlijn 2008/57/EG.

- a) Gebieden van structurele aard:
  - infrastructuur,
  - energie,
  - besturing en seingeving naast het spoor,
  - besturing en seingeving aan boord,
  - rollend materieel;
- b) Gebieden van functionele aard:
  - exploitatie en verkeersleiding,
  - onderhoud,
  - telecommunicatietoepassingen voor reizigers en vracht.

Met uitzondering van onderhoud wordt elk subsysteem in een specifieke TSI behandeld.

Het subsysteem Rollend materieel dat het onderwerp is van deze TSI (als omschreven in deel 1.1) heeft interfaces met alle andere subsystemen van het spoorwegsysteem van de Unie, zoals hierboven vermeld; deze interfaces worden in aanmerking genomen binnen het kader van een geïntegreerd systeem, in overeenstemming met alle relevante TSI's.

Daarnaast zijn er twee TSI's die specifieke aspecten van het spoorwegsysteem beschrijven en die diverse subsystemen betreffen, onder andere het subsysteem Rollend materieel:

- a) veiligheid in spoorwegtunnels (TSI SRT);
- b) toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit (TSI PRM);

en twee TSI's met betrekking tot bijzondere aspecten van het subsysteem Rollend materieel:

- a) geluid (TSI Geluidsemissies);
- b) goederenwagens.

De eisen ten aanzien van het subsysteem Rollend materieel die in deze vier TSI's zijn opgenomen worden in deze TSI niet herhaald. Deze vier TSI's zijn ook van toepassing op het subsysteem Rollend materieel overeenkomstig hun respectieve toepassingsgebied en uitvoeringsvoorschriften.

## 2.2. Definities met betrekking tot rollend materieel

In deze TSI zijn de volgende definities van toepassing:

### 2.2.1. Treinsamenstel:

- a) Een „eenheid” is de generieke term die wordt gebruikt voor het aanduiden van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is waarvoor derhalve een EG-keuringsverklaring moet worden afgegeven.
- b) Een eenheid kan bestaan uit een aantal „voertuigen”, als gedefinieerd in artikel 2, onder c), van Richtlijn 2008/57/EG; gezien het toepassingsgebied van deze TSI is het gebruik van de term „voertuig” in deze TSI beperkt tot het subsysteem Rollend materieel als gedefinieerd in hoofdstuk 1.
- c) „Trein”: een operationeel samenstel van materieel dat uit één of meer eenheden bestaat.
- d) „Reizigerstrein”: een operationeel samenstel dat toegankelijk is voor reizigers (een trein die is samengesteld uit reizigersvoertuigen maar die niet toegankelijk is voor reizigers wordt niet als reizigerstrein aangemerkt).
- e) „Vaste samenstelling”: een treinsamenstelling die alleen in een werkplaats kan worden gewijzigd.
- f) „Vooraf gedefinieerde samenstelling”: een treinsamenstelling die bestaat uit meerdere aan elkaar gekoppelde eenheden, zoals gedefinieerd tijdens de ontwerpfase, en die tijdens de exploitatie op andere wijze kan worden samengesteld.
- g) „Meervoudig bedrijf”: een samenstel van materieel dat uit meer dan één eenheid bestaat:
  - treinstellen die zodanig zijn ontworpen dat een aantal ervan (van het type dat beoordeeld wordt) gekoppeld kan worden om te worden ingezet als één trein die bestuurd wordt vanuit één bestuurderscabine;
  - locomotieven worden dusdanig ontworpen dat een aantal ervan (van het type dat beoordeeld wordt) gekoppeld kan worden om te worden opgenomen in één trein die bestuurd wordt vanuit één bestuurderscabine.
- h) „Algemene exploitatie”: Een eenheid is ontworpen met het oog op algemene exploitatie als de eenheid bedoeld is om aan een andere eenheid of andere eenheden te worden gekoppeld binnen een treinsamenstelling die **niet is gedefinieerd** tijdens de ontwerpfase.

### 2.2.2. Rollend materieel:

De onderstaande definities zijn ingedeeld in vier groepen als omschreven in punt 1.2 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG.

#### A) Al dan niet elektrische motortreinstellen:

- a) „treinstel”: een vaste samenstelling van rollend materieel die als trein kan rijden; per definitie is het niet de bedoeling dat deze samenstelling op andere wijze wordt samengesteld, behalve in een werkplaats. Het treinstel bestaat uit alleen voertuigen met een motor of uit een combinatie van voertuigen met of zonder motor;
- b) „elektrisch en/of dieselmotorstel”: een treinstel waarin alle voertuigen in staat zijn een nuttige last (reizigers of bagage/post of goederen) te vervoeren;
- c) „motorwagen”: een voertuig dat zelfstandig kan rijden en in staat is een nuttige last (reizigers of bagage/post of goederen) te vervoeren.

#### B) Al dan niet elektrische tractievoertuigen:

„Locomotief”: een tractievoertuig (of een combinatie van meer voertuigen) dat niet bedoeld is om een nuttige last te vervoeren en dat onder normale omstandigheden afgekoppeld en als zelfstandig voertuig kan worden gebruikt;

„Rangeervoertuig”: een tractie-eenheid die alleen bestemd is voor gebruik op rangeerterreinen, stations en depots;

Tractie in een trein kan ook worden geleverd door een aangedreven voertuig, met of zonder bestuurderscabine, dat niet bestemd is om tijdens normaal bedrijf te worden afgekoppeld. Een dergelijk voertuig wordt in het algemeen aangeduid als een „krachtvoertuig” of een „motorrijtuig” als het zich aan een uiteinde van een treinstel bevindt en voorzien is van een bestuurderscabine.

#### C) Passagiersrijtuigen en andere aanverwante voertuigen:

„Rijtuig”: een niet-aangedreven spoorvoertuig dat in een vaste of variabele treinsamenstelling wordt gebruikt voor het vervoer van reizigers (in het verlengde daarvan worden in deze TSI voor rijtuigen voorgeschreven eisen ook geacht van toepassing te zijn op restauratiewagens, slaapwagens, slaapcoupés enz.);



„Bagagewagen”: een niet-aangedreven spoorvoertuig dat geschikt is voor het vervoeren van andere nuttige last dan reizigers, bijv. bagage of post, en dat bestemd is voor opname in een vaste of variabele treinsamenstelling die bestemd is voor het vervoeren van reizigers;

„Stuurrijtuig”: een niet-aangedreven spoorvoertuig met een bestuurderscabine. Een rijtuig kan voorzien zijn van een bestuurderscabine en wordt dan een „stuurstandrijtuig” genoemd; een bagagewagen kan worden voorzien van een bestuurderscabine en wordt dan eveneens een „stuurstandwagen” genoemd;

„Autorijtuig”: een niet-aangedreven spoorvoertuig dat geschikt is voor het vervoer van personenauto's zonder inzittenden en dat bestemd is voor opname in een reizigerstrein;

„Vast treinstel”: een niet-aangedreven samenstelling van meer rijtuigen die „semipermanent” gekoppeld zijn of die alleen als zij buiten bedrijf is op andere wijze kan worden samengesteld.

#### D) Mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur

„Spoormachines”: voertuigen die speciaal zijn ontworpen voor de bouw en het onderhoud van het spoor en de infrastructuur. Spoormachines worden in verschillende bedrijfsmodi gebruikt: werkmodus, vervoersmodus als zelfrijdend voertuig, vervoersmodus als getrokken voertuig.

„Infrastructuurinspectievoertuigen” worden gebruikt om de staat van de infrastructuur te bewaken. Zij worden op dezelfde manier gebruikt als goederen- of reizigerstreinen, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen vervoers- en werkmodus.

### 2.3. **Rollend materieel in het kader van deze TSI**

#### 2.3.1. *Type rollend materieel*

Het toepassingsgebied van deze TSI met betrekking tot rollend materieel, ingedeeld in vier groepen zoals gedefinieerd in bijlage I, punt 1.2, bij Richtlijn 2008/57/EG, valt in de volgende gebieden uiteen:

##### A) Al dan niet elektrische motortreinstellen:

Dit type omvat alle treinen die deel uitmaken van een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, bestaande uit voertuigen die reizigers vervoeren en/of voertuigen die geen reizigers vervoeren.

In bepaalde voertuigen van de trein is thermische of elektrische tractie-uitrusting geïnstalleerd en de trein is voorzien van een bestuurderscabine.

Uitgesloten van het toepassingsgebied:

- Motorwagens of elektrische en/of dieselmotorstellen die bestemd zijn voor exploitatie op expliciet genoemde lokale, stedelijke of voorstedelijke spoorwegnetten die geen deel uitmaken van de rest van het spoorwegsysteem vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.
- Rollend materieel dat primair bestemd is voor gebruik op metro- of tramsporen of light-railnetwerken in steden valt niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

Deze typen rollend materieel kunnen toegelaten zijn op bepaalde onderdelen van het spoorwegsysteem van de Unie die daartoe zijn gespecificeerd (vanwege de lokale configuratie van het spoorwegnet) onder verwijzing naar het infrastructuurregister.

In dat geval, en mits ze niet uitdrukkelijk zijn uitgesloten van het toepassingsgebied van Richtlijn 2008/57/EG, zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (onder verwijzing naar nationale voorschriften) van toepassing.

##### B) Al dan niet elektrische tractievoertuigen:

Dit type omvat tractievoertuigen die niet in staat zijn een nuttige last te vervoeren, zoals thermische of elektrische locomotieven of krachtvoertuigen.

De desbetreffende tractievoertuigen zijn bestemd voor het vervoer van vracht of/en reizigers.

Uitgesloten van het toepassingsgebied:

rangeervoertuigen (zoals gedefinieerd in deel 2.2) vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI; als zij bedoeld zijn voor gebruik op het spoorwegsysteem van de Unie (bewegingen tussen rangeerterreinen, stations en depots), zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (die naar nationale voorschriften verwijzen) van toepassing.

C) Passagiersrijtuigen en andere aanverwante voertuigen:

— Passagiersrijtuigen:

Dit type omvat spoorvoertuigen zonder eigen aandrijving die reizigers vervoeren (rijtuigen als gedefinieerd in deel 2.2) en in een variabele samenstelling worden ingezet met voertuigen uit de hierboven gedefinieerde categorie „al dan niet elektrische tractievoertuigen” die in de tractiefunctie voorzien.

— Voertuigen die geen reizigers vervoeren en die deel uitmaken van een reizigerstrein:

Spoorvoertuigen zonder eigen aandrijving die deel uitmaken van een reizigerstrein (bijv. bagage- of postwagens, autorijtuigen, servicerijtuig...) vallen in het verlengde van het concept passagiersrijtuigen binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

Uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

— Goederenwagens vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI. Zij vallen onder de TSI „Goederenwagens”, ook als zij deel uitmaken van een reizigerstrein (de treinsamenstelling is in dit geval een exploitatiekwestie).

— Voertuigen voor het vervoer van wegvoertuigen met inzittenden aan boord vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI; wanneer zij bestemd zijn voor gebruik op het spoorwegsysteem van de Unie zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (onder verwijzing naar nationale voorschriften) van toepassing.

D) Mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

Dit type rollend materieel valt alleen binnen het toepassingsgebied van de TSI indien:

— het op eigen spoorwielen rijdt, en

— is ontworpen en bestemd om gedetecteerd te worden door een op het spoor gebaseerd treindetectiesysteem voor verkeersleiding, en

— voor spoormachines, het in vervoers- (rij-)configuratie zelfrijdend is of getrokken wordt.

Uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

voor spoormachines valt de werkconfiguratie buiten het toepassingsgebied van deze TSI.

2.3.2. *Spoorwijdte*

Deze TSI is van toepassing op rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op spoorwegnetten met een spoorwijdte van 1 435 mm, of een van de volgende nominale spoorwijdten: 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm.

2.3.3. *Maximumsnelheid*

In verband met het geïntegreerd spoorwegsysteem bestaande uit verschillende subsystemen (met name vaste installaties; zie deel 2.1) wordt de maximumontwerpsnelheid van rollend materieel geacht ten hoogste 350 km/h te zijn.

Wanneer de maximumontwerpsnelheid meer dan 350 km/h is, geldt deze technische specificatie, maar moet deze worden aangevuld voor het snelheidsbereik boven 350 km/h (of de maximumsnelheid in verband met een specifieke parameter, indien voorgeschreven in het betrokken onderdeel van deel 4.2) tot aan de maximumontwerpsnelheid, met toepassing van de in artikel 10 beschreven procedure voor innovatieve oplossingen.

3. ESSENTIËLE EISEN

3.1. **Elementen van het subsysteem Rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen**

De volgende tabel vermeldt de essentiële eisen, zoals gedefinieerd en genummerd in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG, waarmee rekening is gehouden in de specificaties die zijn vastgesteld in hoofdstuk 4 van deze TSI.

*Elementen van het rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen*

Opmerking: alleen punten van deel 4.2 die eisen bevatten zijn opgenomen.

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.2.2.2	Treinstelkoppeling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.3	Eindkoppeling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.4	Afsleepkoppeling		2.4.2			2.5.3
4.2.2.2.5	Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen	1.1.5		2.5.1		2.5.3
4.2.2.3	Loopbruggen	1.1.5				
4.2.2.4	Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.5	Passieve veiligheid	2.4.1				
4.2.2.6	Heffen en opvijzelen					2.5.3
4.2.2.7	Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	1.1.3				
4.2.2.8	Deuren van bagagecomparti- menten en voor dienstge- bruik	1.1.5 2.4.1				
4.2.2.9	Mechanische eigenschappen van glas	2.4.1				
4.2.2.10	Belastingsomstandigheden en gewogen massa	1.1.3				
4.2.3.1	Omgrenzingsprofiel					2.4.3
4.2.3.2.1	Asbelastingsparameter					2.4.3
4.2.3.2.2	Wielbelasting	1.1.3				
4.2.3.3.1	Karakteristieken van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treinde- tectiesystemen	1.1.1				2.4.3 2.3.2
4.2.3.3.2	Aslagerbewaking	1.1.1	1.2			
4.2.3.4.1	Ontsporingveiligheid op scheluw spoor	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2	Rijdynamicagedrag	1.1.1 1.1.2				2.4.3

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.3.4.2.1	Grenswaarden voor loopvei- ligheid	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.2	Grenswaarden voor spoorbe- lasting					2.4.3
4.2.3.4.3	Equivalenten coniciteit	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.1	Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.2	Bedrijfswaarden voor equiva- lente coniciteit wielstellen	1.1.2	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Constructieontwerp van draaistelframe	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.1	Mechanische en geometrische eigenschappen van wiel- stellen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.5.2.2	Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.3	Wielstellen voor verschil- lende spoorwijdten	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.6	Minimum boogstraal	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.7	Baanruimers	1.1.1				
4.2.4.2.1	Remmen — functie-eisen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.2.2	Remmen — veiligheidseisen	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.3	Type remsysteem					2.4.3
4.2.4.4.1	Noodremmingsopdracht	2.4.1				2.4.3
4.2.4.4.2	Dienstremmingsopdracht					2.4.3
4.2.4.4.3	Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem					2.4.3
4.2.4.4.4	Opdracht voor het in werking stellen van de dyna- mische rem	1.1.3				
4.2.4.4.5	Opdracht voor het in werking stellen van de vast- zetrem					2.4.3
4.2.4.5.1	Remprestatie — algemene eisen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.4.5.2	Noodremming	1.1.2 2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.3	Dienstremming					2.4.3
4.2.4.5.4	Berekeningen in verband met thermische capaciteit	2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.5	Vastzetrem	2.4.1				2.4.3
4.2.4.6.1	Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.6.2	Wiel slipbeveiligingssysteem	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.7	Dynamische rem — aan het tractiesysteem gekoppelde remsystemen	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.1.	Van adhesie onafhankelijke remsysteem — algemeen	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.2.	Magneetschoenrem					2.4.3
4.2.4.8.3	Wervelstroomrem					2.4.3
4.2.4.9	Remtoestand en foutmelding	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.10	Remvoorschriften voor noodgevallen		2.4.2			
4.2.5.1	Sanitaire systemen				1.4.1	
4.2.5.2	Omroepinstallatie: auditief communicatiesysteem	2.4.1				
4.2.5.3	Alarmmelders ten dienste van reizigers	2.4.1				
4.2.5.4	Communicatieapparatuur voor reizigers	2.4.1				
4.2.5.5	Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel	2.4.1				
4.2.5.6	Buitendeuren: systeemcon- structie	1.1.3 2.4.1				
4.2.5.7	Deuren tussen eenheden	1.1.5				

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.5.8	Luchtkwaliteit binnen			1.3.2		
4.2.5.9	Zijramen in wagenbak	1.1.5				
4.2.6.1	Omgevingsomstandigheden		2.4.2			
4.2.6.2.1	Effecten van wervelingen voor reizigers op perrons en werknemers naast het spoor	1.1.1		1.3.1		
4.2.6.2.2	Zuigereffect voor de trein					2.4.3
4.2.6.2.3	Maximale drukvariaties in tunnels					2.4.3
4.2.6.2.4	Zijwind	1.1.1				
4.2.6.2.5	Aerodynamische effecten op spoor in ballast	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.1	Koplampen					2.4.3
4.2.7.1.2	Frontseinen	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.3	Sluitseinen	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.4	Front- en sluitseinbediening					2.4.3
4.2.7.2.1	Tyfoon — algemeen	1.1.1				2.4.3 2.6.3
4.2.7.2.2	Geluidsniveaus van geluids- signalen	1.1.1		1.3.1		
4.2.7.2.3	Beschermingsmiddelen					2.4.3
4.2.7.2.4	Tyfoons, bediening	1.1.1				2.4.3
4.2.8.1	Tractievermogen					2.4.3 2.6.3
4.2.8.2 4.2.8.2.1 tot en met 4.2.8.2.9	Stroomvoorziening					1.5 2.4.3 2.2.3
4.2.8.2.10	Elektrische bescherming van de trein	2.4.1				
4.2.8.3	Diesel en een ander ther- misch tractiesysteem	2.4.1				1.4.1
4.2.8.4	Beveiliging tegen elektrische gevaren	2.4.1				

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.9.1.1	Bestuurderscabine — alge- meen	—	—	—	—	—
4.2.9.1.2	Toegang en uitgang	1.1.5				2.4.3
4.2.9.1.3	Zicht naar buiten	1.1.1				2.4.3
4.2.9.1.4	Binneninrichting	1.1.5				
4.2.9.1.5	Bestuurderszitplaats			1.3.1		
4.2.9.1.6	Stuurpost — ergonomie	1.1.5		1.3.1		
4.2.9.1.7	Klimaatregeling en luchtkwa- liteit			1.3.1		
4.2.9.1.8	Binnenverlichting					2.6.3
4.2.9.2.1	Frontruit — mechanische eigenschappen	2.4.1				
4.2.9.2.2	Frontruit — optische kenmerken					2.4.3
4.2.9.2.3	Frontruit — uitrusting					2.4.3
4.2.9.3.1	Bewaking van de alertheid van de bestuurder	1.1.1				2.6.3
4.2.9.3.2	Snelheidsindicatie	1.1.5				
4.2.9.3.3	Bestuurdersdisplay en -schermen	1.1.5				
4.2.9.3.4	Bedieningsknoppen en indi- catoren	1.1.5				
4.2.9.3.5	Opschriften					2.6.3
4.2.9.3.6	Radiobesturing op afstand voor personeel bij rangeerbe- weging	1.1.1				
4.2.9.4	Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord	2.4.1				2.4.3 2.6.3
4.2.9.5	Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel	—	—	—	—	—
4.2.9.6	Registratieapparatuur					2.4.4
4.2.10.2	Brandveiligheid — brandpre- ventiemaatregelen	1.1.4		1.3.2	1.4.2	

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouw- baarheid — beschik- baarheid	Gezond- heid	Bescher- ming van het milieu	Technische compatibi- liteit
4.2.10.3	Maatregelen voor het opsporen/beheersen van brand	1.1.4				
4.2.10.4	Voorschriften in verband met noodsituaties	2.4.1				
4.2.10.5	Voorschriften in verband met evacuatie	2.4.1				
4.2.11.2	Reinigen van de buitenzijde van de trein					1.5
4.2.11.3	Aansluiting op toiletafvoerinstallaties					1.5
4.2.11.4	Drinkwaterinstallaties			1.3.1		
4.2.11.5	Interface voor drinkwaterinstallaties					1.5
4.2.11.6	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen					1.5
4.2.11.7	Tankinstallaties					1.5
4.2.11.8	Reinigen van de binnenzijde van de treinenergievoorziening					2.5.3
4.2.12.2	Algemene documentatie					1.5
4.2.12.3	Onderhoudsdocumentatie	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.4	Exploitatiedocumentatie	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.5	Lichtingsdiagram en -instructies					2.5.3
4.2.12.6	Bergingsgerelateerde beschrijvingen		2.4.2			2.5.3

### 3.2. Essentiële eisen die niet door deze TSI worden bestreken

Sommige essentiële eisen die in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG worden aangemerkt als „algemene eisen” of „bijzondere eisen voor andere subsystemen” kunnen van invloed zijn op het subsysteem Rollend materieel. Eisen die niet of slechts beperkt binnen het toepassingsgebied van deze TSI vallen, worden hieronder genoemd.

#### 3.2.1. Algemene eisen, eisen ten aanzien van onderhoud en exploitatie

De nummering van de paragrafen en de essentiële eisen uit hoofde van deze TSI zijn die welke zijn vastgesteld in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

De essentiële eisen die niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI vallen, zijn:



#### 1.4. **Bescherming van het milieu**

- 1.4.1. „Bij het ontwerpen van het spoorwegsysteem moeten de gevolgen voor het milieu van de aanleg en exploitatie van dat systeem worden beoordeeld en in aanmerking worden genomen overeenkomstig de geldende Gemeenschapsbepalingen.”

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen.

- 1.4.3. „Het rollend materieel en de energievoorzieningssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij uit elektromagnetisch oogpunt compatibel zijn met de installaties, voorzieningen en openbare of particuliere netten waarmee zij kunnen interfereren.”

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen.

- 1.4.4. „Bij de exploitatie van het spoorwegnet moeten de wettelijke normen inzake geluidshinder in acht worden genomen.”

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen (met name de TSI „Geluidsemissies” en de TSI HS RST 2008, tot alle rollend materieel valt onder de TSI Geluidsemissies).

- 1.4.5. „De exploitatie van het spoorwegnet mag geen trillingsniveau in de bodem veroorzaken dat ontoelaatbaar is met het oog op de activiteiten en het milieu in de nabijheid van de infrastructuur en in normale staat van onderhoud.”

Deze essentiële eis valt binnen het toepassingsgebied van de infrastructuur.

#### 2.5 **Onderhoud**

Deze essentiële eisen zijn volgens deel 3.1 van deze TSI binnen het toepassingsgebied van deze TSI alleen relevant voor de technische onderhoudsdocumentatie met betrekking tot het subsysteem Rollend materieel. Zij vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI inzake onderhoudsinstallaties.

#### 2.6 **Exploitatie**

Deze essentiële eisen zijn volgens deel 3.1 van deze TSI binnen het toepassingsgebied van deze TSI relevant voor de exploitatiedocumentatie met betrekking tot het subsysteem Rollend materieel (essentiële eisen 2.6.1 en 2.6.2), en voor technische compatibiliteit van het rollend materieel met exploitatievoorschriften (essentiële eisen 2.6.3).

#### 3.2.2. *Bijzondere eisen voor andere subsystemen*

Eisen ten aanzien van de relevante andere subsystemen zijn noodzakelijk om aan deze essentiële eisen voor het hele spoorwegsysteem te voldoen.

De eisen ten aanzien van het subsysteem Rollend materieel die bijdragen aan de naleving van deze essentiële eisen worden vermeld in deel 3.1 van deze TSI en zijn de eisen zoals vastgesteld in de punten 2.2.3 en 2.3.2 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

Andere essentiële eisen vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

#### 4. EIGENSCHAPPEN VAN HET SUBSISTEEM ROLLEND MATERIEEL

##### 4.1. **Inleiding**

###### 4.1.1. *Algemeen*

- (1) Het spoorwegsysteem van de Unie, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem Rollend materieel een onderdeel is, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang gecontroleerd moet worden. Deze samenhang dient met name te worden gecontroleerd met betrekking tot de specificaties van het subsysteem Rollend materieel, zijn interfaces met de andere subsystemen van het spoorwegsysteem van de Unie waarin het is geïntegreerd, alsmede de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften.
- (2) De basisparameters van het subsysteem Rollend materieel worden gedefinieerd in het onderhavige hoofdstuk 4 van deze TSI.

- (3) De in de delen 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van het subsysteem en zijn interfaces vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen, behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegnet van de Unie.
- (4) Bepaalde eigenschappen van het rollend materieel die (volgens het betrokken besluit van de Commissie) opgenomen moeten worden in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen”, worden omschreven in de delen 4.2 en 6.2 van deze TSI. Daarnaast dienen deze karakteristieken te worden opgenomen in de technische documentatie van rollend materieel die in punt 4.2.12 van deze TSI wordt omschreven.

#### 4.1.2. Omschrijving van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is

- (1) Rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is (in het kader van deze TSI aangeduid als eenheid) wordt in de EG-keuringsverklaring beschreven met behulp van een van de volgende karakteristieken:
  - treinstel in een vaste samenstelling en, waar nodig, (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) van een aantal treinstellen van het type dat beoordeeld wordt voor meervoudig bedrijf;
  - enkel voertuig of vaste treinstellen die bestemd zijn voor vooraf gedefinieerde samenstelling(en);
  - enkel voertuig of vaste treinstellen die bestemd zijn voor algemene exploitatie en waar nodig, (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) van een aantal voertuigen (locomotieven) van het type dat beoordeeld wordt voor meervoudig bedrijf.

*Opmerking:* meervoudig bedrijf van de eenheid die beoordeeld wordt met andere typen rollend materieel valt niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.
- (2) De definities met betrekking tot treinsamenstellingen en eenheden zijn te vinden in deel 2.2 van deze TSI.
- (3) Bij het beoordelen van een eenheid die bestemd is voor gebruik in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) moeten de samenstellingen waarvoor de beoordeling geldt worden gedefinieerd door de partij die om de beoordeling heeft verzocht en worden vermeld in de EG-keuringsverklaring. De definitie van elke samenstelling moet het type van elk voertuig (of van voertuigdelen en wielstellen voor gelede vaste samenstellingen) en zijn positie in de samenstelling betreffen. Nadere gegevens zijn te vinden in de punten 6.2.8 en 6.2.9.
- (4) Sommige eigenschappen of beoordelingen van een eenheid die bestemd is voor gebruik in het kader van algemene exploitatie vereisen vooraf gedefinieerde grenswaarden ten aanzien van de treinsamenstellingen. Deze grenswaarden worden vermeld in deel 4.2 en in punt 6.2.7.

#### 4.1.3. Hoofddeling van het rollend materieel voor toepassing van de eisen van de TSI

- (1) In de volgende punten van deze TSI wordt gebruikgemaakt van een technisch categorisatiesysteem voor rollend materieel om de relevante eisen te definiëren die van toepassing zijn op een eenheid.
- (2) De technische categorieën die relevant zijn voor de eenheid waarop deze TSI van toepassing is, moeten worden vastgesteld door de partij die om de beoordeling verzoekt. Deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling op basis van de toepasselijke eisen uit deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.
- (3) De technische categorieën rollend materieel zijn:
  - eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van reizigers;
  - eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van aan reizigers gerelateerde lading (bagage, auto's enz.);
  - eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van andere nuttige last (post, goederen enz.) in motor- of treinstellen;
  - eenheid die is voorzien van een bestuurderscabine;
  - eenheid die is voorzien van tractie-uitrusting;
  - elektrische eenheid, gedefinieerd als een eenheid die van elektrische energie wordt voorzien door een elektrificatiesysteem volgens de TSI Energie;
  - thermische tractie-eenheid;

- goederenlocomotief: eenheid die is ontworpen voor het trekken van goederenwagens;
- reizigerslocomotief: eenheid die is ontworpen voor het trekken van passagiersrijtuigen;
- spoormachines;
- voertuigen voor de inspectie van de infrastructuur.

Een eenheid kan in een of meer van de bovenstaande categorieën vallen.

- (4) Tenzij anders wordt vermeld in de punten van deel 4.2, zijn de in deze TSI genoemde eisen van toepassing op alle hierboven gedefinieerde technische categorieën rollend materieel.
- (5) Bij de beoordeling moet ook de operationele configuratie van de eenheid in aanmerking worden genomen; er wordt een onderscheid gemaakt tussen:
  - een eenheid die als trein ingezet kan worden en
  - een eenheid die niet alleen ingezet kan worden en die aan een andere eenheid of andere eenheden gekoppeld moet worden om als trein te worden ingezet (zie ook de punten 4.1.2, 6.2.7 en 6.2.8).
- (6) De maximumontwerpsnelheid van de eenheid waarop deze TSI van toepassing is, moet worden vastgesteld door de partij die om de beoordeling verzoekt; dit moet een veelvoud van 5 km/h zijn (zie ook punt 4.2.8.1.2) wanneer die snelheid hoger is dan 60 km/h; deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling op basis van de toepasselijke eisen uit deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.

#### 4.1.4. *Indeling van het rollend materieel voor brandveiligheid*

- (1) Ten aanzien van de brandveiligheidseisen worden in de TSI RST vier categorieën rollend materieel gedefinieerd en voorgeschreven.
  - categorie A reizigerstreinen (inclusief reizigerslocomotieven),
  - categorie B reizigerstreinen (inclusief reizigerslocomotieven),
  - goederenlocomotief en motor- of treinstel die/dat ontworpen is voor het vervoeren van andere nuttige last dan passagiers (post, goederen, een voertuig voor inspectie van de infrastructuur enz.),
  - spoormachines.
- (2) De compatibiliteit tussen de categorie van de eenheid en de exploitatie ervan in tunnels wordt uiteengezet in de TSI RST.
- (3) Voor eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers of voor het trekken van passagiersrijtuigen, en op voorwaarde dat deze TSI van toepassing is, is categorie A de minimale categorie die door de partij die om de beoordeling verzoekt moet worden geselecteerd; de criteria voor het selecteren van categorie B worden gegeven in de TSI RST.
- (4) Deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling van de toepasselijke eisen uit punt 4.2.10 van deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.

## 4.2. **Functionele en technische specificaties van het subsysteem**

### 4.2.1. *Algemeen*

#### 4.2.1.1. Defecten

- (1) De functionele en technische specificaties van het subsysteem Rollend materieel worden in de volgende punten van dit hoofdstuk ingedeeld en gebundeld:
  - Constructie en mechanische delen
  - Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel
  - Remsysteem
  - Reizigersgerelateerde aspecten
  - Omgevingsomstandigheden

- Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingsfuncties
  - Tractie- en elektrische uitrusting
  - Bestuurderscabine en bestuurdersinterface
  - Brandveiligheid en evacuatie
  - Onderhoud
  - Documentatie voor exploitatie en onderhoud
- (2) Voor bepaalde, in de hoofdstukken 4, 5 en 6 beschreven technische aspecten wordt in de functionele en technische specificatie expliciet verwezen naar een bepaling van een Europese norm of een ander technisch document, zoals wordt toegestaan in artikel 5, lid 8, van Richtlijn 2008/57/EG; deze verwijzingen worden vermeld in bijlage J bij deze TSI.
- (3) Informatie die aan boord nodig is zodat het personeel op de hoogte is van de operationele toestand van de trein (normale toestand, apparatuur defect, storingssituatie...) wordt beschreven in het punt waarin de desbetreffende functie wordt behandeld en in punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.

#### 4.2.1.2. Open punten

- (1) Als voor een bepaald technisch aspect de functionele en technische specificatie die nodig is om te voldoen aan de essentiële eisen nog niet ontwikkeld is en daarom niet is opgenomen in deze TSI, wordt dit aspect in het betrokken punt omschreven als open punt. In bijlage I bij deze TSI is een lijst van alle open punten opgenomen zoals vereist volgens artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG.
- In bijlage I wordt ook vermeld of de open punten verband houden met technische compatibiliteit met het spoorwagennet. Om deze reden valt bijlage I in twee delen uiteen:
- open punten die verband houden met technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwagennet;
  - open punten die geen verband houden met technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwagennet.
- (2) Zoals vastgesteld in artikel 5, lid 6, en artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG, moeten nationale technische voorschriften worden toegepast op open punten.

#### 4.2.1.3. Veiligheidsaspecten

- (1) De functies die essentieel zijn voor de veiligheid worden vastgesteld in deel 3.1 van deze TSI aan de hand van hun verband met de essentiële eisen inzake „veiligheid”.
- (2) De veiligheidseisen ten aanzien van deze functies worden afgedekt door de technische specificaties als vermeld in het bijbehorende punt van deel 4.2 (bijv. „passieve veiligheid”, „wielen” ...).
- (3) Wanneer deze technische specificaties moeten worden aangevuld door eisen die worden aangeduid als veiligheidseisen (ernstgraad), worden ze ook vermeld in het bijbehorende punt van deel 4.2.
- (4) Elektronische apparatuur en programmatuur die gebruikt worden om voor de veiligheid essentiële functies te vervullen, moeten worden ontwikkeld en beoordeeld aan de hand van een methodiek die afdoende is voor elektronische apparatuur en software met betrekking tot veiligheid.

#### 4.2.2. Structuur en mechanische onderdelen

##### 4.2.2.1. Algemeen

- (1) Dit deel gaat in op eisen die betrekking hebben op het ontwerp van de voertuigbakconstructie (sterkte van de voertuigconstructie) en van de mechanische koppelingen (mechanische interfaces) tussen voertuigen of tussen eenheden.
- (2) De meeste van deze eisen zijn bedoeld om de mechanische integriteit van de trein tijdens bedrijf en tijdens het bergen te waarborgen en om de reizigers- en dienstcompartimenten te beschermen in geval van botsing of ontsporing.

#### 4.2.2.2. Mechanische interfaces

##### 4.2.2.2.1. Algemene bepalingen en definities

Een trein (als gedefinieerd in deel 2.2) wordt gevormd door voertuigen dusdanig aaneen te koppelen dat ze samen ingezet kunnen worden. De koppeling is de mechanische interface die dit mogelijk maakt. Er zijn verschillende soorten koppelingen:

- (1) „Treinstelkoppeling”: de koppeling tussen voertuigen om een eenheid samen te stellen die uit meer voertuigen bestaat (bijv. een vast treinstel);
- (2) „Eindkoppeling” („externe” koppeling) van eenheden: de koppeling die gebruikt wordt om twee (of meer) eenheden aan elkaar te koppelen om een trein samen te stellen. Een eindkoppeling kan „automatisch”, „halfautomatisch” of „handmatig” zijn. Een eindkoppeling kan worden gebruikt voor het afslepen (zie punt 4.2.2.2.4). In de context van deze TSI is een „handmatige” koppeling een eindkoppelingssysteem dat vergt dat er een persoon of meer personen tussen de te (ont)koppelen eenheden staan om deze mechanisch te (ont)koppelen;
- (3) „Afsleepkoppeling”: de koppeling die het mogelijk maakt een eenheid te laten afslepen door een afsleepractievoertuig dat voorzien is van een „standaard” handmatige koppeling zoals bedoeld in punt 4.2.2.2.3, waarbij de af te slepen eenheid voorzien is van een verschillend koppelingssysteem of helemaal niet van een koppelingssysteem voorzien is.

##### 4.2.2.2.2. Treinstelkoppeling

- (1) Treinstelkoppelingen tussen de verschillende voertuigen (die volledig op hun eigen wielen rusten) van een eenheid moeten voorzien zijn van een systeem dat de krachten als gevolg van de beoogde inzetomstandigheden kan weerstaan.
- (2) Als het treinstelkoppelingssysteem tussen voertuigen een lagere kracht in lengterichting heeft dan de eindkoppeling(en) van de eenheid, moeten er voorzieningen worden getroffen om de eenheid in het geval van breuk van een treinstelkoppeling te kunnen afslepen. Deze voorzieningen moeten worden beschreven in de documentatie die vereist is volgens punt 4.2.12.6.
- (3) Gelede eenheden: de aansluiting tussen twee voertuigen die hetzelfde loopwerk delen, moet voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 1.

##### 4.2.2.2.3. Eindkoppeling

###### a) Algemene voorschriften

###### a-1) Eisen betreffende karakteristieken van eindkoppelingen

- (1) Waar een eindkoppeling wordt voorzien aan een uiteinde van een eenheid, zijn de volgende eisen van toepassing op alle typen eindkoppelingen (automatisch, halfautomatisch of handmatig):
  - Eindkoppelingen moeten voorzien zijn van een elastisch koppelingssysteem dat de krachten als gevolg van de beoogde inzet- en afsleepomstandigheden kan weerstaan.
  - Het type mechanische eindkoppeling, evenals de nominale maximale ontwerpwaarden voor trek- en drukkrachten en de hoogte boven spoorstaaf van de hartlijn van het voertuig (bedrijfsklare eenheid met nieuwe wielen), moeten vermeld worden in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.
- (2) Wanneer zich aan geen enkel uiteinde van een eenheid een koppeling bevindt, moet aan die uiteinden een voorziening worden aangebracht die het mogelijk maakt een afsleepkoppeling te bevestigen.

###### a-2) Eisen betreffende het type eindkoppeling

- (1) Eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, met een maximumontwerpsnelheid van minstens 250 km/h, moeten aan beide uiteinden van de samenstelling worden voorzien van een automatische centrale bufferkoppeling die geometrisch en functioneel compatibel is met een „type 10-vergrendelingssysteem voor de automatische koppeling van de centrale buffer” (zoals gedefinieerd in punt 5.3.1); de hartlijn van de koppeling moet zich op 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm hoogte boven spoorstaaf bevinden (gemeten met nieuwe wielen in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklare ontwerpmassa”).
- (2) Eenheden die worden ontworpen en beoordeeld voor algemene exploitatie en die uitsluitend bedoeld zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem, worden uitgerust met een centrale bufferkoppeling die geometrisch en functioneel compatibel is met een „SA3-koppeling”; de hartlijn van de koppeling moet zich op 980 tot 1 080 mm hoogte boven de spoorstaaf bevinden (in alle wiel- en belastingsomstandigheden).

## b) Eisen inzake „handmatige” koppelingssystemen

## b-1) Bepalingen betreffende eenheden

(1) De volgende bepalingen zijn specifiek van toepassing op eenheden met een „handmatig” koppelingssysteem:

- het koppelingssysteem moet zodanig zijn ontworpen dat geen aanwezigheid van mensen tussen de te koppelen/ontkoppelen eenheden vereist is terwijl een van de eenheden beweegt.
- Voor eenheden die ontworpen en beoordeeld worden voor exploitatie in „algemene exploitatie” of in „vooraf gedefinieerde samenstelling” en die zijn uitgerust met een handmatig koppelingssysteem, moet dit koppelingssysteem van het UIC-type zijn (zoals gedefinieerd in punt 5.3.2).

(2) Deze eenheden dienen te voldoen aan de aanvullende eisen van punt b-2) hieronder.

## b-2) Compatibiliteit tussen eenheden

Voor eenheden die zijn uitgerust met een handmatig koppelingssysteem van het UIC-type (als beschreven in punt 5.3.2) en met een pneumatisch remsysteem dat compatibel is met het UIC-type (zoals beschreven in punt 4.2.4.3) gelden de volgende eisen:

(1) de buffers en de schroefkoppeling moeten worden geïnstalleerd overeenkomstig de punten A.1 tot en met A.3 van bijlage A.

(2) De afmetingen en indeling van remleidingen en -slangen, koppelingen en kranen moeten voldoen aan de volgende eisen:

- de interface van de remleiding en hoofdreservoirleiding moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 2.
- Kijkend in de richting van het uiteinde van het voertuig dient de opening van de luchtkoppeling van de koppelslang naar links te zijn gericht.
- Kijkend in de richting van het uiteinde van het voertuig dient de opening van de luchtkoppeling van het hoofdreservoir naar rechts te zijn gericht.
- De eindkranen voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 3.
- De zijdelingse locatie van remleidingen en kranen voldoet aan de eisen als bedoeld in aanhangsel J-1, index 4.

## 4.2.2.2.4. Afsleepkoppeling

(1) Er worden voorzieningen getroffen om de lijn na een defect weer vrij te maken door de defecte eenheid te slepen of te duwen.

(2) Als de te bergen eenheid voorzien is van een eindkoppeling, kan deze worden geborgen door middel van een krachtvoertuig dat voorzien is van hetzelfde type eindkoppelingssysteem (inclusief compatibele hoogte boven spoorstaaf van de hartlijn).

(3) Voor alle eenheden is berging mogelijk met behulp van een afsleepeenheid, d.w.z. een krachtvoertuig dat aan beide uiteinden, bestemd voor afsleepdoeleinden, beschikt over:

a) op systemen van 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm of 1 668 mm:

- een handmatig koppelingssysteem van het type UIC (zoals beschreven in de punten 4.2.2.2.3 en 5.3.2) en een pneumatisch remsysteem van het type UIC (zoals beschreven in punt 4.2.4.3);
- zijdelingse locatie van remleidingen en kranen overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 5;
- een vrije ruimte van 395 mm boven de hartlijn van de haak om de hieronder beschreven afsleepadapter te kunnen aanbrengen.

b) Op het systeem van 1 520 mm:

- een koppeling van de centrale buffer die geometrisch en functioneel compatibel is met een „SA3-koppeling”; de hartlijn van de koppeling moet zich op een hoogte tussen 980 en 1 080 mm boven de spoorstaaf bevinden (in alle wiel- en belastingsomstandigheden).

Dit wordt gerealiseerd door middel van hetzij een vast geïnstalleerd compatibel koppelingssysteem, hetzij een afsleepkoppeling (ook afsleepadapter genoemd). In dit geval moet de op basis van deze TSI te beoordelen eenheid dusdanig zijn ontworpen dat het mogelijk is de afsleepkoppeling aan boord mee te nemen.

- (4) De afsleepkoppeling (zoals gedefinieerd in punt 5.3.3) moet voldoen aan de volgende eisen:
  - dusdanig zijn ontworpen dat afslepen met een snelheid van ten minste 30 km/h mogelijk is;
  - na montage op de afsleepeenheid dusdanig vastgezet zijn dat voorkomen wordt dat hij losraakt tijdens het afslepen;
  - bestand zijn tegen de krachten als gevolg van de beoogde afsleepomstandigheden;
  - dusdanig ontworpen zijn dat de aanwezigheid van mensen tussen de afsleepeenheid en de af te slepen eenheid niet vereist is op het moment dat een van deze eenheden in beweging is;
  - de afsleepkoppeling en remslangen mogen de zijdelingse beweging van de haak niet inperken na bevestiging aan de afsleepeenheid.
- (5) De eisen betreffende de rem die voor het afslepen wordt gebruikt, worden afgedekt door punt 4.2.4.10 van deze TSI.

#### 4.2.2.2.5. Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen

- (1) De eenheden en eindkoppelingssystemen moeten dusdanig zijn ontworpen dat het personeel tijdens het aan- en afkoppelen of afslepen niet aan onnodige risico's is blootgesteld.
- (2) Om aan deze eis te voldoen, moeten de eenheden die zijn voorzien van handmatige koppelingssystemen van het type UIC zoals voorgeschreven in punt 4.2.2.2.3, onder b), aan de volgende eisen voldoen (de „rechthoek van Bern”):
  - bij eenheden die voorzien zijn van een schroefkoppeling en zijbuffers moet de ruimte voor werkzaamheden van het personeel beantwoorden aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 6.
  - Bij een gecombineerde automatische en geschroefde koppeling kan de kop van de automatische koppeling de werking van de rechthoek van Bern aan de linkerkant tenietdoen, wanneer deze gestreken is en de schroefkoppeling in bedrijf is.
  - Onder elke buffer moet zich een handrail bevinden. De handrails moeten bestand zijn tegen een kracht van 1,5 kN.
- (3) De in de punten 4.2.12.4 en 4.2.12.6 voorgeschreven exploitatie- en afsleepdocumentatie moet de maatregelen beschrijven die noodzakelijk zijn om aan deze eis te voldoen. De lidstaten mogen de toepassing van die eisen verlangen.

#### 4.2.2.3. Loopbruggen

- (1) Indien een loopbrug aanwezig is om reizigers in staat te stellen zich van het ene rijtuig of treinstel naar een ander rijtuig of treinstel te begeven, moet deze meegaan met alle bewegingen van de voertuigen tijdens de normale exploitatie zonder de reizigers aan onnodige risico's bloot te stellen.
- (2) Als inzet voorzien is waarbij de loopbrug niet is aangesloten, moet het mogelijk zijn te voorkomen dat reizigers toegang hebben tot de loopbrug.
- (3) Eisen ten aanzien van de deur naar de loopbrug als de loopbrug niet in gebruik is, worden voorgeschreven in punt 4.2.5.7 „Reizigersgerelateerde aspecten — Deuren tussen eenheden”.
- (4) Aanvullende eisen zijn vastgesteld in de TSI PRM.
- (5) De eisen van dit punt zijn niet van toepassing aan het einde van voertuigen indien de desbetreffende zone niet bestemd is voor gebruik door reizigers.

#### 4.2.2.4. Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen

- (1) Dit punt geldt voor alle eenheden behalve spoormachines.
- (2) Voor spoormachines gelden andere eisen dan de eisen die in dit punt worden beschreven betreffende statische belasting, categorie en versnelling. Die eisen worden beschreven in aanhangsel C, punt C.1.

- (3) De statische en dynamische sterkte (vermoeidheid) van voertuigbakken is relevant om de vereiste veiligheid voor de inzittenden en de structurele integriteit van de voertuigen tijdens treinbedrijf en tijdens het rangeren te waarborgen. Derhalve dient de constructie van elk voertuig te voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7. De categorieën rollend materieel die in aanmerking moeten worden genomen moeten overeenkomen met categorie L voor locomotieven en gemotoriseerde stuurstandrijtuigen en de categorieën PI of PII voor alle andere voertuigtypen binnen het toepassingsgebied van deze TSI, als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, punt 5.2.
- (4) Het bewijs van de sterkte van de voertuigbak mag worden aangetoond door berekeningen en/of door beproeving, conform de voorwaarden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, punt 9.2.
- (5) Voor een eenheid die is ontworpen voor hogere drukkrachten dan die (hierboven als minimumvereiste) van de categorieën in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, geldt deze specificatie niet voor de voorgestelde technische oplossing; het is dan toegestaan om voor de drukkrachten andere normatieve documenten te gebruiken die openbaar beschikbaar zijn.

In dat geval wordt door de aangemelde instantie gecontroleerd of de alternatieve normatieve documenten deel uitmaken van een technisch samenhangend stel voorschriften voor het ontwerp, de constructie en de beproeving van de voertuigbak.

De waarde van de drukkracht wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 wordt vastgesteld.
- (6) De in aanmerking te nemen belastingsomstandigheden moeten overeenstemmen met punt 4.2.2.10 van deze TSI.
- (7) De aannames voor aerodynamische belastingen zijn voorgeschreven in punt 4.2.6.2.2 van deze TSI (passeren van twee treinen).
- (8) Op de verbindingstechnieken zijn de bovenstaande eisen van toepassing. Er moet een keuringsprocedure bestaan om ervoor te zorgen dat defecten tijdens de productiefase de mechanische eigenschappen van de constructie niet verminderen.

#### 4.2.2.5. Passieve veiligheid

- (1) Met uitzondering van eenheden die niet bestemd zijn voor het vervoer van reizigers of personeel en met uitzondering van spoormachines, is deze eis van toepassing op alle eenheden.
- (2) Voor eenheden die bestemd zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem mogen de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid op vrijwillige basis worden nageleefd. Als de aanvrager de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid wenst na te leven, wordt dit erkend door de lidstaten. De lidstaten kunnen ook de toepassing van deze eisen vragen.
- (3) Voor locomotieven die bestemd zijn voor exploitatie op het 1 524 mm-systeem mogen de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid op vrijwillige basis worden nageleefd. Als de aanvrager de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid wenst na te leven, wordt dit erkend door de lidstaten.
- (4) Eenheden die de in de botsingsscenario's vermelde botsingssnelheden niet kunnen halen, zijn vrijgesteld van de bepalingen in verband met het desbetreffende botsingsscenario.
- (5) Passieve veiligheid richt zich op het aanvullen van actieve veiligheid als alle overige maatregelen gefaald hebben. Derhalve moet de mechanische constructie van voertuigen bij een botsing bescherming voor de inzittenden bieden door te voorzien in middelen om:
  - de vertraging te beperken,
  - de overlevingsruimte en de structurele integriteit van de reizigersruimte in stand te houden,
  - het risico op het over elkaar schuiven van voertuigen te verlagen,
  - het risico op ontsporing te verlagen,
  - de gevolgen van een botsing tegen een obstakel op het spoor te beperken.

Om aan deze functie-eisen te voldoen, moeten eenheden voldoen aan de gedetailleerde eisen die zijn voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8 met betrekking tot botsbestendigheid, ontwerpcategorie C-I (volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 1, deel 4), tenzij hieronder anders is aangegeven.



De volgende vier botsingsscenario's moeten in aanmerking worden genomen:

- scenario 1: een frontale botsing tussen twee identieke eenheden;
- scenario 2: een frontale botsing met een goederenwagen;
- scenario 3: een aanrijding van de eenheid met een groot wegvoertuig op een overweg;
- scenario 4: een botsing van de eenheid met een laag obstakel (bijv. een auto op een overweg, een dier, een rotsblok enz.).

Deze scenario's worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 2, van deel 5.

- (6) Binnen het toepassingsgebied van de onderhavige TSI worden de toepassingsregels van tabel 2 in de specificatie als bedoeld in punt (5) hierboven aangevuld met het volgende: de toepassing van eisen ten aanzien van de scenario's 1 en 2 op locomotieven:

- voorzien van automatische centrale bufferkoppelingen;
- en die een trekkracht van meer dan 300 kN kunnen uitoefenen

is een open punt.

*Opmerking:* dergelijke hoge trekkracht is vereist voor zware goederenlocomotieven.

- (7) Omwille van hun specifieke opbouw is het toegestaan dat locomotieven met één centrale bestuurscabine als alternatieve methode om naleving van de eis van scenario 3 aan te tonen bewijzen dat zij voldoen aan de volgende criteria:

- het frame van de locomotief is ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8 cat L (zoals reeds voorgeschreven in punt 4.2.2.4 van deze TSI);
- de afstand tussen buffers en de frontruit van de bestuurderscabine bedraagt ten minste 2,5 m.

- (8) In de onderhavige TSI worden eisen ten aanzien van de botsbestendigheid voorgeschreven die van toepassing zijn binnen het toepassingsgebied van deze TSI; daarom is bijlage A van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, niet van toepassing. De eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, deel 6, worden toegepast ten aanzien van de hierboven beschreven referentiebotsingsscenario's.

- (9) Om de gevolgen van een botsing met een obstakel op het spoor te beperken, moeten locomotieven, motorrijtuigen, stuurstandrijtuigen en treinstellen aan de voorkant worden voorzien van een baanschuiver. De eisen waaraan baanschuivers moeten voldoen zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 3, van deel 5 en deel 6.5.

#### 4.2.2.6. Heffen en opvijzelen

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.
- (2) Aanvullende bepalingen betreffende het heffen en opvijzelen van spoormachines zijn vermeld in bijlage C, punt C.2.
- (3) Het moet mogelijk zijn elk voertuig waaruit de eenheid bestaat veilig te heffen en op te vijzelen voor afsleep- (na ontsporing of een ander ongeluk of incident) en onderhoudsdoeleinden. Hiervoor moet worden voorzien in geschikte interfaces met de voertuigbak (hef-/opvijzelpunten) die toelaten dat er verticale of quasi verticale krachten worden op uitgeoefend. Het voertuig moet ontworpen zijn voor volledig heffen of opvijzelen, inclusief het loopwerk (bijv. door de draaistellen vast te zetten aan de voertuigbak). Het moet ook mogelijk zijn het voertuig (inclusief loopwerk) aan één uiteinde te heffen of op te vijzelen, waarbij het andere uiteinde op het resterende loopwerk blijft rusten.
- (4) Aanbevolen wordt om opvijzelpunten dusdanig te ontwerpen dat ze als hefpunten kunnen worden gebruikt, met alle loopwerken van het voertuig aan het onderframe van het voertuig gekoppeld.
- (5) De locaties van opvijzel-/hefpunten dienen dusdanig te worden gekozen dat het mogelijk is het voertuig veilig en stabiel te heffen; er moet in voldoende ruimte onder en rond elk opvijzelpunt worden voorzien om de bergingsuitrusting gemakkelijk te kunnen installeren. Het ontwerp van de opvijzel-/hefpunten moet dusdanig zijn dat het personeel tijdens normaal bedrijf of bij het gebruik van de bergingsuitrusting niet aan onnodige risico's wordt blootgesteld.

- (6) Als de onderconstructie van de voertuigbak niet geschikt is voor het aanbrengen van vast ingebouwde opvijzel-/hefpunten, moet deze constructie worden uitgerust met voorzieningen die het mogelijk maken om tijdens het hersporen verwijderbare opvijzel-/hefpunten aan te brengen.
- (7) De geometrie van permanent ingebouwde opvijzel-/hefpunten moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 9, punt 5.3; de geometrie van verwijderbare opvijzel-/hefpunten moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 9, punt 5.4.
- (8) De hefpunten moeten worden gekenmerkt door pictogrammen die voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 10.
- (9) De constructie moet ontworpen zijn met inachtneming van de belastingen als vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 11, punten 6.3.2 en 6.3.3; het bewijs van de sterkte van de voertuigbak mag worden aangetoond door berekeningen of door beproeving, conform de voorwaarden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 11, punt 9.2.  
Andere normatieve documenten mogen worden gebruikt onder dezelfde voorwaarden als die bepaald in punt 4.2.2.4 hierboven.
- (10) Voor elk voertuig van de eenheid wordt een hef- en opvijzeldiagram met bijbehorende instructies verschaft in de documentatie zoals beschreven in de punten 4.2.12.5 en 4.2.12.6 van deze TSI. De instructies worden zoveel mogelijk met pictogrammen gegeven.

#### 4.2.2.7. Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden met uitzondering van spoormachines.
- (2) Bepalingen ten aanzien van de sterkte van de constructie van spoormachines zijn opgenomen in bijlage C, punt C.1.
- (3) Vaste onderdelen, ook die in de reizigersruimtes, moeten dusdanig aan de wagenbakconstructie worden vastgemaakt dat voorkomen wordt dat deze vaste onderdelen losraken en passagiers kunnen verwonden of tot ontsporing kunnen leiden. Hiervoor moet het ontwerp van de bevestigingen van deze onderdelen voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 12, voor de categorie L voor locomotieven en de categorie P-I of P-II voor reizigerstreinen.

Andere normatieve documenten mogen worden gebruikt onder dezelfde voorwaarden als die bepaald in punt 4.2.2.4 hierboven.

#### 4.2.2.8. Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik

- (1) Voor de deuren voor gebruik door reizigers geldt punt 4.2.5 van deze TSI: „Reizigergerelateerde aspecten”. Punt 4.2.9 van deze TSI gaat in op de deuren van bestuurderscabines. Dit punt heeft betrekking op deuren voor vrachtgebruik en voor gebruik door het personeel, behalve de deuren van bestuurderscabines.
- (2) Voertuigen die voorzien zijn van een compartiment dat uitsluitend bestemd is voor het personeel of voor vracht, moeten worden uitgerust met een voorziening voor het sluiten en vergrendelen van de deuren. De deuren moeten gesloten en vergrendeld blijven totdat ze doelbewust worden ontgrendeld.

#### 4.2.2.9. Mechanische eigenschappen van glas (behalve frontruiten)

- (1) Waar glas wordt gebruikt voor beglazing (met inbegrip van spiegels) moet er gebruik worden gemaakt van gelaagd of gehard glas dat in overeenstemming is met één van de relevante publiek beschikbare normen die geschikt is voor toepassing bij de spoorwegen met betrekking tot de kwaliteit en het toepassingsgebied, waardoor het risico van letsel voor reizigers en medewerkers door brekend glas zoveel mogelijk wordt beperkt.

#### 4.2.2.10. Belastingomstandigheden en gewogen massa

- (1) De volgende belastingomstandigheden als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13, punt 2.1, moeten worden vastgesteld:
  - Ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last
  - Ontwerpgewicht bij een normale nuttige last
  - Bedrijfsklaar ontwerpgewicht

- (2) De hypothese op basis waarvan de bovenvermelde belastingsomstandigheden worden bepaald, moet worden gemotiveerd en schriftelijk worden vastgelegd in de algemene documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

Deze hypothese dient uit te gaan van een indeling van het rollend materieel in categorieën (hogesnelheids- en langeafstandstrein, andere) en een beschrijving van de nuttige last (reizigers, nuttige last per m<sup>2</sup> in sta- en dienstruimten) die overeenstemt met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13; waarden voor de verschillende parameters mogen afwijken van deze norm op voorwaarde dat ze gerechtvaardigd zijn.

- (3) Voor spoormachines mogen verschillende belastingsomstandigheden (minimale massa, maximale massa) worden gebruikt om rekening te houden met optionele boorduitrusting.
- (4) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.1 van deze TSI.
- (5) Voor elke hierboven gedefinieerde belastingsomstandigheid moet de volgende informatie worden verstrekt in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12:
- totaal voertuiggewicht (voor elk voertuig van de eenheid)
  - gewicht per as (voor elke as)
  - gewicht per wiel (voor elk wiel).

*Opmerking:* bij eenheden met onafhankelijk draaiende wielen wordt „as” geïnterpreteerd als een geometrisch begrip, niet als een fysiek onderdeel; dit geldt voor de gehele TSI, tenzij anders vermeld.

#### 4.2.3. *Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel*

##### 4.2.3.1. *Omgrenzingsprofiel*

- (1) Dit punt heeft betrekking op de voorschriften voor de berekening en controle van de afmetingen van rollend materieel om op een of meer netwerken te kunnen rijden zonder risico van interferentie.

**Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op (een) andere spoorwijdte(n) dan het 1 520 mm-systeem:**

- (2) de aanvrager dient het beoogde referentieprofiel te kiezen, met inbegrip van het referentieprofiel voor het onderste deel. Dit referentieprofiel wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 van deze TSI is gedefinieerd.
- (3) De overeenstemming van een eenheid met het beoogde referentieprofiel wordt vastgesteld aan de hand van een van de in methoden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

Gedurende een overgangperiode tot 3 jaar na de toepassingsdatum van deze TSI mag het referentieprofiel van de eenheid vanwege de technische compatibiliteit met het bestaande nationale spoorwegnet als alternatief worden bepaald overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale technische voorschriften.

Dit mag echter geen belemmering vormen voor de toegang van TSI-conform materieel tot het nationale spoorwegnet.

- (4) Wanneer de eenheid in overeenstemming wordt verklaard met een van de referentieprofielen G1, GA, GB, GC of DE3, met inbegrip van de referentieprofielen in verband met het onderste deel GI1, GI2 of GI3, zoals vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14, wordt de overeenstemming vastgesteld door middel van de kinematische methode die wordt uiteengezet in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

De overeenstemming met dat referentieprofiel of die referentieprofielen wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 van deze TSI is gedefinieerd.

- (5) Voor elektrische eenheden moet de uitslag van de stroomafnemer worden gecontroleerd door middel van een berekening volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14, punt A.3.1.2, om te waarborgen dat het omgrenzingsprofiel van de stroomafnemer voldoet aan het mechanisch kinematisch stroomafnemeromgrenzingsprofiel dat op zijn beurt weer wordt vastgesteld volgens bijlage D van de TSI ENE en dat afhankelijk is van de keuze die wordt gemaakt voor de geometrie van de stroomafnemer: de twee toegestane mogelijkheden zijn gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.2 van deze TSI.

De spanning van de elektrische voeding wordt in het infrastructuurprofiel in aanmerking genomen om te zorgen voor de juiste isolatieafstanden tussen de stroomafnemer en vaste installaties.

- (6) De uitslag van de stroomafnemer als voorgeschreven in punt 4.2.10 van de TSI ENE wordt gebruikt om het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel te berekenen en moet worden gemotiveerd met berekeningen of metingen zoals vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

**Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op de spoorwijdte van het 1 520 mm-systeem:**

- (7) het statische profiel van het voertuig valt binnen het eenvormige voertuigomgrenzingsprofiel (T); het referentieprofiel voor infrastructuur is het „S”-profiel. Dit profiel wordt beschreven in bijlage B.
- (8) Voor elektrische eenheden moet de uitslag van de stroomafnemer worden gecontroleerd door middel van een berekening om te waarborgen dat het omgrenzingsprofiel van de stroomafnemer voldoet aan het mechanisch statisch stroomafnemeromgrenzingsprofiel dat is vastgesteld in bijlage D van de TSI ENE; daarbij wordt rekening gehouden met de keuze die wordt gemaakt voor de geometrie van de stroomafnemerkop: de toegestane mogelijkheden zijn gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.2 van deze TSI.

#### 4.2.3.2. Asbelasting en wielbelasting

##### 4.2.3.2.1. Asbelastingsparameter

- (1) De asbelasting is een interfaceparameter tussen de eenheid en de infrastructuur. De asbelasting is een prestatieparameter van de infrastructuur die wordt voorgeschreven in punt 4.2.1 van de TSI INF en is afhankelijk van de verkeersklasse van de lijn. Deze moet worden beoordeeld in combinatie met de asafstand, de treinlengte en de maximaal toegestane snelheid voor de eenheid op de lijn in kwestie.
- (2) De volgende karakteristieken die gebruikt moeten worden als interface met de infrastructuur moeten deel uitmaken van de algemene documentatie die wordt geproduceerd bij het beoordelen van de eenheid, zoals beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI:
- het gewicht per as (voor elke as) voor de drie belastingsomstandigheden (als gedefinieerd en vereist als onderdeel van de documentatie in punt 4.2.2.10 van deze TSI);
  - de positie van de assen over de eenheid (asafstand);
  - de lengte van de eenheid;
  - de maximumontwerpsnelheid (vereist als onderdeel van de documentatie in punt 4.2.8.1.2 van deze TSI).
- (3) Het gebruik van deze informatie op operationeel niveau voor compatibiliteitscontrole tussen rollend materieel en infrastructuur (buiten het toepassingsgebied van deze TSI):

de aslast van elke individuele as van de eenheid die gebruikt moet worden als parameter voor de interface met de infrastructuur moet worden gedefinieerd door de spoorwegonderneming overeenkomstig punt 4.2.2.5 van de TSI OPE, waarbij de verwachte belasting voor de geplande dienst (niet gedefinieerd bij het keuren van de eenheid) in aanmerking moet worden genomen. De aslast in de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij uitzonderlijke belasting” vertegenwoordigt de maximale mogelijke waarde van de bovengenoemde aslast. Ook de maximale last die in aanmerking wordt genomen voor het ontwerp van het remsysteem dat in punt 4.2.4.5.2 is gedefinieerd, moet in aanmerking worden genomen.

##### 4.2.3.2.2. Wielbelasting

- (1) De verhouding van het verschil in wielbelasting per as  $\Delta q_j = (Q_l - Q_r) / (Q_l + Q_r)$  moet worden beoordeeld door de wielbelasting te meten, met inachtneming van de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht”. Een verschil in wielbelasting van meer dan 5 % van de aslast is alleen toegestaan indien de test voor het aantonen van de ontsporingveiligheid op scheluw spoor zoals voorgeschreven in punt 4.2.3.4.1 van deze TSI aantoont dat dit verschil aanvaardbaar is.
- (2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling is beschreven in punt 6.2.3.2 van deze TSI.
- (3) Voor eenheden met een aslast in ontwerpgewicht onder normale nuttige last van ten hoogste 22,5 ton en een wioldiameter van versleten wielen die ten minste 470 mm bedraagt, moet de wielbelasting boven de wioldiameter ( $Q/D$ ) ten hoogste 0,15 kN/mm zijn, zoals gemeten voor een minimale wioldiameter van een versleten wiel en een ontwerpgewicht onder normale nuttige last.

4.2.3.3. Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op baansystemen

4.2.3.3.1. Eigenschappen van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treindetectiesystemen

- (1) Voor eenheden die zijn ontworpen voor gebruik op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem worden de eigenschappen van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treindetectiesystemen vermeld in de punten 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 en 4.2.3.3.1.3.

Ook wordt verwezen naar de punten van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, van deze TSI (waarnaar eveneens wordt verwezen in bijlage A, index 77, van de TSI CCS).

- (2) De eigenschappen waarmee het rollend materieel compatibel is, moeten worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

4.2.3.3.1.1. Eigenschappen van het rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van spoorstroomkringen

— **Voertuiggeometrie**

- (1) De maximumafstand tussen twee opeenvolgende assen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.1. (afstand a1 in figuur 1).
- (2) De maximumafstand tussen het bufferuiteinde en de eerste as is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.1.2.5 en 6 (afstand b1 in figuur 1).
- (3) De minimumafstand tussen de eindassen van een eenheid is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.4.

— **Voertuigontwerp**

- (4) De minimumaslast in alle belastingsomstandigheden is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.7.
- (5) De elektrische weerstand tussen de loopvlakken van de tegenoverliggende wielen van een wielstel wordt gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.9, en in dat punt wordt ook de meetmethode gegeven.
- (6) Voor elektrische eenheden met een stroomafnemer wordt de minimumimpedantie tussen de stroomafnemer en elk wiel van de trein gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.2.1.

— **Emissies isoleren**

- (7) De beperkingen van het gebruik van zandstrooi-uitrusting worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.4; „zandkenmerken” maken deel uit van deze specificatie.

Wanneer in een automatische zandstrooifunctie is voorzien, moet het mogelijk zijn voor de bestuurder om het gebruik daarvan te onderbreken op bepaalde punten van het spoor die in de exploitatievoorschriften zijn aangeduid als niet-compatibel met zandstrooien.

- (8) De beperkingen op het gebruik van samengestelde remblokken worden vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.6.

— **EMC**

- (9) De voorschriften in verband met de elektromagnetische compatibiliteit zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.2.1 en 3.2.2.
- (10) De grenswaarden voor elektromagnetische beïnvloeding voortkomend uit tractiestromen zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.2.

4.2.3.3.1.2. Eigenschappen van het rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van astellers

— **Voertuiggeometrie**

- (1) De maximumafstand tussen twee opeenvolgende assen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.1.

- (2) De minimumafstand tussen twee opeenvolgende assen van de trein is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.2.
- (3) Aan het einde van een eenheid bedoeld is om te worden gekoppeld, is de minimale afstand tussen het einde en de eerste as van de eenheid de helft van de waarde die gegeven is in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.2.
- (4) De maximumafstand tussen het einde en de eerste as is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.5 en 6 (afstand  $b_1$  in figuur 1).

— **Wielgeometrie**

- (5) De wielgeometrie wordt beschreven in punt 4.2.3.5.2.2 van deze TSI.
- (6) De minimumwieldiameter (snelheidsafhankelijk) is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.

— **Voertuigontwerp**

- (7) De metaalvrije ruimte rond wielen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.5.
- (8) De eigenschappen van het wielmateriaal ten aanzien van magnetisch veld worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.6.

— **EMC**

- (9) De voorschriften in verband met de elektromagnetische compatibiliteit zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.2.1 en 3.2.2.
- (10) De grenswaarden voor elektromagnetische beïnvloeding voortkomend uit wervelstroom- of magneetschoenremmen zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.3.

4.2.3.3.1.3. Karakteristieken van het rollend materieel voor compatibiliteit met een lusuitrusting

— **Voertuigontwerp**

- (1) De metaalconstructie van voertuigen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.7.2.

4.2.3.3.2. Aslagerbewaking

- (2) Het doel van de aslagerbewaking bestaat erin defecte lagers van aspotten op te sporen.
- (3) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h wordt voorzien in boorddetectieapparatuur.
- (4) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid lager dan 250 km/h die bedoeld zijn om ingezet te worden op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem wordt in aslagerbewaking voorzien door hetzij boorduitrusting (volgens de specificatie in punt 4.2.3.3.2.1) hetzij door uitrusting naast het spoor (volgens de specificatie in punt 4.2.3.3.2.2).
- (5) De montage van een boordstelsel en/of de compatibiliteit met uitrusting naast het spoor wordt aangetekend in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

4.2.3.3.2.1. Voorschriften die gelden voor boorddetectieapparatuur

- (1) Deze apparatuur spoort slijtage aan de aslagers van de eenheid op.
- (2) De lagertoestand wordt beoordeeld op grond van de temperatuur ervan, van zijn dynamische frequenties of een andere geschikt kenmerk van de lagertoestand.
- (3) Het detectiesysteem bevindt zich volledig aan boord van de eenheid en diagnoseberichten worden aan boord verstrekt.

- (4) De verstrekte diagnoseberichten worden beschreven en opgenomen in de in punt 4.2.12.4 van deze TSI beschreven exploitatiedocumentatie en in de in punt 4.2.12.3 van deze TSI beschreven onderhoudsdocumentatie.

#### 4.2.3.3.2.2. Voorschriften voor het rollend materieel voor compatibiliteit met uitrusting naast het spoor

- (1) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op het 1 435 mm-systeem moet de zone die zichtbaar is voor de uitrusting naast het spoor op rollend materieel het gebied zijn als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 15.
- (2) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op andere spoorwijdten wordt waar relevant een specifiek geval aangegeven (geharmoniseerd voorschrift beschikbaar voor het betrokken spoorwegnet).

#### 4.2.3.4. Dynamisch gedrag van het rollend materieel

##### 4.2.3.4.1. Ontsporingveiligheid op scheluw spoor

- (1) De eenheid moet zodanig zijn ontworpen dat de ontsporingveiligheid op scheluw spoor gegarandeerd is, waarbij specifiek rekening moet worden gehouden met de overgangsfase tussen spoor in verkanting en vlak spoor en afwijkingen ten opzichte van de overdwarse waterpasligging.
- (2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.3 van deze TSI.

Deze procedure voor de conformiteitsbeoordeling is van toepassing op asbelastingen binnen het bereik dat wordt vermeld in punt 4.2.1 van de TSI INF en in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16.

Zij is niet van toepassing op voertuigen die zijn ontworpen voor een hogere asbelasting. Die gevallen kunnen onderworpen zijn aan nationale voorschriften of aan de procedure voor innovatieve oplossingen als beschreven in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI.

##### 4.2.3.4.2. Rijdynamicagedrag

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden die ontworpen zijn voor een snelheid van meer dan 60 km/h, met uitzondering van spoormachines. De voorschriften voor spoormachines zijn vermeld in bijlage C, punt C.3. Het is evenmin van toepassing op eenheden die ontworpen zijn voor inzet op 1 520 mm spoorwijdte. Daarvoor zijn de bijbehorende voorschriften een „open punt”.
- (2) Het dynamisch gedrag van een voertuig heeft grote invloed op de loopveiligheid en de spoorbelasting. Het is een essentiële functie voor de veiligheid waarop de technische eisen van dit punt betrekking hebben.

###### a) Technische eisen

- (3) De eenheid loopt veilig en zorgt voor een aanvaardbaar niveau van spoorbelasting wanneer zij wordt geëxploiteerd binnen de grenzen die zijn vastgesteld aan de hand van de combinatie van snelheid en verkantingstekort onder de referentieomstandigheden als vermeld in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

Dit wordt beoordeeld door na te gaan of de in de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2 hieronder gespecificeerde grenswaarden worden nageleefd; de procedure voor de conformiteitsbeoordeling is beschreven in punt 6.2.3.4 van deze TSI.

- (4) De in punt 3 vermelde grenswaarden en conformiteitsbeoordeling gelden voor asbelastingen binnen het bereik dat wordt vermeld in punt 4.2.1 van de TSI INF en in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16.

Ze gelden niet voor voertuigen die ontworpen zijn voor een hogere asbelasting, aangezien er geen gestandaardiseerde grenswaarden voor spoorbelasting zijn vastgesteld; die gevallen kunnen onderworpen zijn aan nationale voorschriften of aan de procedure voor innovatieve oplossingen als beschreven in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI.

- (5) Het testverslag over het rijdynamicagedrag (met inbegrip van gebruikslimieten en parameters voor spoorbelasting) wordt vermeld in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

De te registreren spoorbelastingsparameters (inclusief de aanvullende  $Y_{\max}$ ,  $B_{\max}$  en de  $B_{\text{qst}}$  indien van toepassing) zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, met de wijzigingen zoals deze vermeld zijn in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

b) Aanvullende eisen bij gebruik van een actief systeem

(6) Wanneer actieve systemen (op basis van software of een programmeerbare besturingseenheid die aandrijvers bedient) worden gebruikt, is het mogelijk dat het functionele defect rechtstreeks leidt tot „dodelijke ongelukken” in beide volgende scenario’s:

1. een defect in het actieve systeem dat leidt tot niet-naleving van de grenswaarden voor loopveiligheid (als gedefinieerd in overeenstemming met de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2);
2. een defect in het actieve systeem dat leidt tot een voertuig dat zich buiten het kinematische referentieprofiel van de voertuigbak en stroomafnemer bevindt, door toedoen van een hellingshoek (schommeling) die leidt tot niet naleving van de aangenomen waarden die zijn uiteengezet in punt 4.2.3.1.

Gezien de ernst van de gevolgen van dit defect, moet worden aangetoond dat het risico tot op een aanvaardbaar niveau wordt beheerst.

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

c) Aanvullende eisen wanneer een instabiliteitsdetectiesysteem is geïnstalleerd (optie)

(7) Het instabiliteitsdetectiesysteem verstrekt informatie over de noodzaak van operationele maatregelen (zoals beperking van de snelheid enz.) en wordt beschreven in de technische documentatie. De operationele maatregelen zijn beschreven in de exploitatiedocumentatie als vermeld in punt 4.2.12.4 van deze TSI.

#### 4.2.3.4.2.1. Grenswaarden voor loopveiligheid

(1) De grenswaarden voor loopveiligheid waaraan de eenheid moet voldoen, zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 17, en aanvullend voor treinen die bestemd zijn om te worden ingezet met verkantingstekorten > 165 mm in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 18, met de wijzigingen die worden vermeld in de technische documentatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

#### 4.2.3.4.2.2. Grenswaarden voor spoorbelasting

- (1) De grenswaarden voor spoorbelasting waaraan de eenheid moet voldoen (tijdens de beoordeling met de normale methode) worden vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 19, met de wijzigingen die worden vermeld in de technische documentatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.
- (2) Als de geschatte waarden hoger zijn dan de bovenvermelde grenswaarden, mogen de exploitatievoorwaarden voor het rollend materieel (bijv. maximumsnelheid, verkantingstekort) worden aangepast, rekening houdend met spoor karakteristieken (bijv. boogstraal, dwarsprofiel van het spoor, ruimte tussen de dwarsbalken, perioden tussen onderhoudsbeurten van het spoor).

#### 4.2.3.4.3. Equivalente coniciteit

##### 4.2.3.4.3.1. Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen

- (1) Punt 4.2.3.4.3 geldt voor alle eenheden, behalve voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie op 1 520 mm of 1 600 mm spoorwijdte. Daarvoor zijn de bijbehorende eisen een open punt.
- (2) Een nieuw wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen moeten worden gecontroleerd ten aanzien van equivalente doelconiciteiten met behulp van de berekeningsscenario’s als vermeld in punt 6.2.3.6 van deze TSI om na te gaan of het nieuwe voorgestelde wielprofiel geschikt is voor de infrastructuur en in overeenstemming is met TSI INF.
- (3) Eenheden die met onafhankelijk draaiende wielen zijn uitgerust, zijn van deze eisen vrijgesteld.

##### 4.2.3.4.3.2. Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit wielstellen

(1) De gecombineerde equivalente coniciteit waarvoor het voertuig is ontworpen en die gecontroleerd zijn doordat de conformiteit van het in punt 6.2.3.4 van deze TSI vermelde rijdynamicagedrag is aangetoond, worden in de onderhoudsdocumentatie die wordt vermeld in punt 4.2.12.3.2 voorgeschreven voor bedrijfsomstandigheden, rekening houdend met de bijdragen van de wiel- en spoorprofielen.



- (2) Als er rij-instabiliteit wordt gerapporteerd, moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder tijdens een gezamenlijk onderzoek het onderdeel van de lijn lokaliseren.
- (3) De spoorwegonderneming meet de wielprofielen en de afstand van voorzijde tot voorzijde (afstand van actieve loopvlakken) van de wielstellen in kwestie. De equivalente coniciteit wordt berekend aan de hand van de in punt 6.2.3.6 vermelde berekeningsscenario's om te controleren of de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig werd ontworpen en getest, is nageleefd. Indien dat niet het geval is, moeten de wielprofielen worden gecorrigeerd.
- (4) Als de coniciteit van het wielstel voldoet aan de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig werd ontworpen en getest, verrichten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder een gezamenlijk onderzoek om de reden voor de instabiliteit te bepalen.
- (5) Eenheden die met onafhankelijk draaiende wielen zijn uitgerust, zijn van deze eisen vrijgesteld.

#### 4.2.3.5. Loopwerk

##### 4.2.3.5.1. Constructieontwerp van het draaistelframe

- (1) Voor eenheden met een draaistelframe moet de integriteit van de constructie van het draaistelframe, de aspotbehuizing en alle eraan bevestigde uitrusting worden aangetoond op basis van methoden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 20.
- (2) De bevestiging van de wagenbak op het draaistel moet voldoen aan de voorschriften van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 21.
- (3) De hypothese aan de hand waarvan de lasten als gevolg van het rijden van een draaistel worden beoordeeld (formules en coëfficiënten) overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 20, moet worden gemotiveerd en schriftelijk worden vastgelegd in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

##### 4.2.3.5.2. Wielstellen

- (1) In het kader van deze TSI omvatten wielstellen per definitie hoofdonderdelen die zorgen voor de mechanische interface met het spoor (wielen en aansluitelementen: bijv. dwarsas, onafhankelijke wielas) en toebehoren (aslagers, aspotten, tandwielkasten en remschijven).
- (2) Het wielstel moet worden ontworpen en vervaardigd met een consistente methodiek aan de hand van een aantal belastingsgevallen in overeenstemming met belastingsomstandigheden als gedefinieerd in punt 4.2.2.10 van deze TSI.

##### 4.2.3.5.2.1. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen

###### **Mechanisch gedrag van wielstellen**

- (1) De mechanische eigenschappen van de wielstellen moeten de veilige beweging van het rollend materieel waarborgen.

De mechanische eigenschappen betreffen:

- montage
- mechanische weerstands- en vermoeidheidseigenschappen

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

###### **Mechanisch gedrag van assen**

- (2) De eigenschappen van de assen moeten zorgen voor de overdracht van krachten en draaimomenten.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

###### **Eenheden die zijn uitgerust met onafhankelijk draaiende wielen**

- (3) De eigenschappen van het uiteinde van de as (interface tussen wiel en loopwerk) moeten zorgen voor de overdracht van krachten en draaimomenten.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling stemt overeen met punt (7) van punt 6.2.3.7 van deze TSI.

**Mechanisch gedrag van de aspotten**

- (4) De aspot moet worden ontworpen met inachtneming van de mechanische weerstands- en vermoeidheidseigenschappen.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

- (5) Temperatuurgrenswaarden moeten worden gedefinieerd en vermeld in de technische documentatie zoals beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

Aslagerbewaking wordt gedefinieerd in punt 4.2.3.3.2 van deze TSI.

**Geometrische afmetingen van de wielstellen**

- (6) De geometrische afmetingen van de wielstellen (als gedefinieerd in figuur 1) moeten voldoen aan de grenswaarden die worden vermeld in tabel 1 voor de betrokken spoorwijdte.

Deze grenswaarden moeten worden beschouwd als ontwerpwaarden (nieuw wielstel) en als bedrijfs-grenswaarden (te gebruiken voor onderhoudsdoeleinden; zie ook deel 4.5 van deze TSI).

Tabel 1

**Bedrijfsgrenswaarden van de geometrische afmetingen van wielstellen**

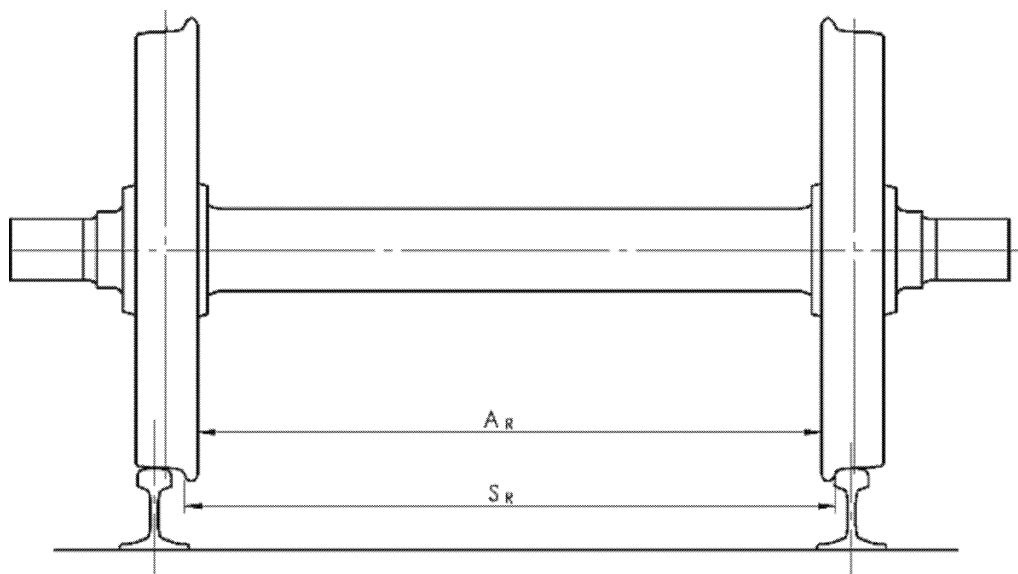
Omschrijving		Wieldiameter D [mm]	Minimum-waarde [mm]	Maximum-waarde [mm]
1 435mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{linkerwiel}} + S_{d, \text{rechterwiel}}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	
		$D > 840$	1 410	
	Afstand van achterzijde tot achterzijde ( $A_R$ )	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	
		$D > 840$	1 357	
1 524mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{linkerwiel}} + S_{d, \text{rechterwiel}}$	$400 \leq D < 725$	1 506	1 509
		$D \geq 725$	1 487	1 514
	Afstand van achterzijde tot achterzijde ( $A_R$ )	$400 \leq D < 725$	1 444	1 446
		$D \geq 725$	1 442	1 448
1 520mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{linkerwiel}} + S_{d, \text{rechterwiel}}$	$330 \leq D \leq 1 220$	1 487	1 509
	Afstand van achterzijde tot achterzijde ( $A_R$ )	$400 \leq D \leq 1 220$	1 437	1 443
1 600mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{linkerwiel}} + S_{d, \text{rechterwiel}}$	$690 \leq D \leq 1 016$	1 573	1 592
	Afstand van achterzijde tot achterzijde ( $A_R$ )	$690 \leq D \leq 1 016$	1 521	1 526

Omschrijving		Wieldiameter D [mm]	Minimum-waarde [mm]	Maximum-waarde [mm]
1 668mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde ( $S_R$ ) $S_R = A_R + S_{d, \text{linkerwiel}} + S_{d, \text{rechterwiel}}$	$330 \leq D \leq 840$	1 648	1 659
		$840 \leq D \leq 1\ 250$	1 643	1 659
	Afstand van achterzijde tot achterzijde ( $A_R$ )	$330 \leq D < 840$	1 592	1 596
		$840 \leq D \leq 1\ 250$	1 590	1 596

De afmeting  $A_R$  wordt gemeten op de hoogte aan de bovenkant van de spoorstaaf. Aan de afmetingen  $A_R$  en  $S_R$  moet zowel worden voldaan in geladen als in lege omstandigheden. Kleinere toleranties binnen de bovenstaande grenswaarden kunnen door de fabrikant in de onderhoudsdocumentatie worden voorgeschreven voor de bedrijfswaarden. De afmeting  $S_R$  wordt gemeten op 10 mm boven loopcirkelbasis (zoals getoond in figuur 2).

Figuur 1

### Symbolen voor wielstellen



#### 4.2.3.5.2.2. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen

##### Mechanisch gedrag van wielen

- (1) De eigenschappen van de wielen moeten de veilige beweging van het rollend materieel waarborgen.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.1.3.1 van deze TSI.

##### Geometrische afmetingen van wielen

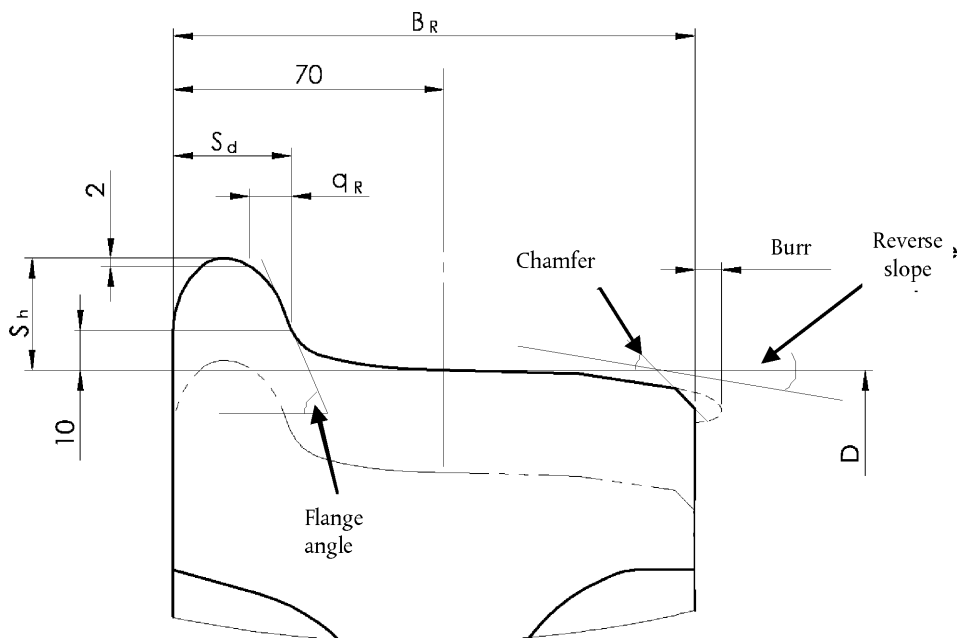
- (2) De geometrische afmetingen van de wielen (als omschreven in figuur 2) moeten overeenstemmen met de in Tabel 2 gespecificeerde grenswaarden. Deze grenswaarden moeten worden aangemerkt als ontwerpwaarden (nieuw wiel) en als bedrijfsgrenswaarden (die worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden), zie ook deel 4.5).

Tabel 2

**Bedrijfsgrenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen**

Omschrijving	Diameter van het wiel D (mm)	Minimumwaarde (mm)	Maximumwaarde (mm)
Breedte van de velg ( $B_R$ +braam)	$D \geq 330$	133	145
Dikte van de flens ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Hoogte van de flens ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Contactvlak van de flens ( $q_R$ )	$\geq 330$	6,5	

Figuur 2

**Symbolen voor wielen**

- (3) Eenheden met onafhankelijk draaiende wielen moeten, in aanvulling op de eisen in dit punt met betrekking tot wielen, voldoen aan de eisen in deze TSI voor de geometrische eigenschappen van wielstellen als gedefinieerd in punt 4.2.3.5.2.1.

## 4.2.3.5.2.3. Wielstellen voor verschillende spoorwijdten

- (1) Deze eis is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van wielstellen voor verschillende spoorwijdten die kunnen worden omgesteld tussen spoorwijdte 1 435 mm en een andere spoorwijdte in het toepassingsgebied van deze TSI.

- (2) Het omstellingsmechanisme van het wielstel moet zorgen voor de veilige borging van het wiel in de juiste beoogde positie op de as.
- (3) Externe visuele controle van de toestand van het borgsysteem (geborgd of niet geborgd) moet mogelijk zijn.
- (4) Indien het wielstel is voorzien van remuitrusting, moeten de positie en het op de juiste positie borgen van deze uitrusting worden gewaarborgd.
- (5) De procedure voor conformiteitsbeoordeling van de in dit punt gespecificeerde eisen is een open punt.

#### 4.2.3.6. Minimumboogstraal

- (1) De minimumboogstraal waarvoor eenheden geschikt moeten zijn is 150 m voor alle eenheden.

#### 4.2.3.7. Baanruimers

- (1) Deze eis is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) De wielen moeten worden beschermd tegen beschadiging door kleine voorwerpen op het spoor. Aan deze eis kan worden voldaan met baanruimers voor de wielen van de voorste as.
- (3) De vereiste hoogte van de onderkant van de baanruimer tot de bovenkant van de vlakke spoorstaaf is:
  - minimaal 30 mm in alle omstandigheden,
  - maximaal 130 mm in alle omstandighedenrekening houdend met wielslijtage en compressie van de ophanging.
- (4) Als de onderrand van een baanschuiver zoals beschreven in punt 4.2.2.5 zich in alle omstandigheden op minder dan 130 mm boven de vlakke spoorstaaf bevindt, voldoet hij aan de functie-eis van de baanruimer en is het derhalve toegestaan geen baanruimers te monteren.
- (5) Het ontwerp van een baanruimer moet dusdanig zijn dat hij bestand is tegen een minimale statische langskracht van 20 kN zonder daardoor blijvend te vervormen. Aan de hand van een berekening moet worden aangetoond dat aan deze eis voldaan wordt.
- (6) Het ontwerp van een baanruimer moet dusdanig zijn dat hij, tijdens plastische vervorming, het spoor of het loopwerk niet beschadigt en dat eventueel contact met de loopcirkel geen risico op ontsporing met zich meebrengt.

#### 4.2.4. Remsysteem

##### 4.2.4.1. Algemeen

- (1) Het doel van het remsysteem van de trein is ervoor zorgen dat de snelheid van de trein verlaagd kan worden of aangehouden kan worden op een helling, of dat de trein tot stilstand kan worden gebracht binnen de maximaal toegestane remweg. Remmen zorgt er ook voor dat een trein stil blijft staan.
- (2) De belangrijkste factoren die van invloed zijn op de remprestatie zijn de remkracht (remkrachtproductie), het gewicht van de trein, de rolweerstand van de trein, de snelheid, en de beschikbare adhesie.
- (3) Bij individuele eenheden die in verschillende treinsamenstellingen kunnen worden geëxploiteerd, worden de prestaties van individuele eenheden zo gedefinieerd dat de totale remprestatie van de trein kan worden afgeleid.
- (4) De remprestatie wordt bepaald aan de hand van vertragingprofielen (vertraging =  $F(\text{snelheid})$ ) en equivalente reactietijd).

Ook de remweg, het remgewichtpercentage (ook aangeduid als „lambda”) en het remgewicht kunnen worden gebruikt. Deze kunnen (direct of indirect) worden berekend op basis van de vertragingprofielen.

De remprestatie kan verschillen afhankelijk van de lading van de trein of het voertuig.

- (5) De vereiste minimale remprestatie om een trein op een beoogde snelheid op een lijn te kunnen inzetten, is afhankelijk van de eigenschappen van de lijn (seingevingsstelsel, maximumsnelheid, hellingen, veiligheidsmarge van de lijn) en is een eigenschap van de infrastructuur.

De basisparameters van de trein of het voertuig die de remprestatie bepalen, worden gedefinieerd in punt 4.2.4.5 van deze TSI.

#### 4.2.4.2. Belangrijkste functionele en veiligheidseisen

##### 4.2.4.2.1. Functionele eisen

De volgende eisen zijn van toepassing op alle eenheden.

Eenheden moeten voorzien zijn van:

- (1) een hoofdremsfunctie die tijdens bedrijf wordt gebruikt voor dienst- en noodremming;
- (2) een vastzetrem die gebruikt wordt bij het parkeren van de trein, die het mogelijk maakt een remkracht gedurende een onbeperkte periode in te schakelen zonder dat er energie beschikbaar is aan boord.

Het hoofdremsstelsel van een trein moet:

- (3) continu zijn: de remopdracht wordt door een besturingscircuit aan de hele trein doorgegeven;
- (4) automatisch zijn: een ongewenste storing (integriteitsverlies, energievoorziening van de lijn onderbroken) van het besturingscircuit leidt ertoe dat de rem in werking wordt gesteld op alle voertuigen van de trein.
- (5) De hoofdremsfunctie kan worden aangevuld met aanvullende remsystemen als beschreven in punt 4.2.4.7 (dynamische rem — aan het tractiestelsel gekoppeld remsysteem) en/of punt 4.2.4.8 (remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities).
- (6) Bij het ontwerp van het remsysteem moet rekening worden gehouden met het afleiden van de remenergie, en dit mag geen schade veroorzaken aan de onderdelen van het remsysteem bij normale bedrijfsomstandigheden. Dit moet worden gecontroleerd met een berekening als voorgeschreven in punt 4.2.4.5.4 van deze TSI.

Ook de temperatuur die wordt bereikt rond de remonderdelen moet bij het ontwerpen van het rollend materieel in aanmerking worden genomen.

- (7) In het ontwerp van het remsysteem moeten middelen voor controle en testen zoals voorgeschreven in punt 4.2.4.9 van deze TSI worden opgenomen.

De hieronder in dit punt 4.2.4.2.1 vermelde eisen zijn van toepassing op eenheden die als trein kunnen worden ingezet en die in het ontwerp stadium als zodanig zijn gedefinieerd (d.w.z. eenheid beoordeeld in vaste samenstelling, eenheid beoordeeld in vooraf gedefinieerde samenstelling(en), locomotief afzonderlijk in bedrijf).

- (8) De remprestatie moet in overeenstemming zijn met de veiligheidseisen van punt 4.2.4.2.2 in geval van een ongewenste storing van het rembesturingscircuit en in geval van een verstoring van de remenergievoorziening of het uitvallen van de elektrische voeding of van een andere bron van energie.
- (9) Met name dient er, om ervoor te zorgen dat de vereiste remkracht kan worden toegepast, voldoende remenergie aan boord van de trein beschikbaar te zijn (opgeslagen energie) en in overeenstemming met het ontwerp van het remsysteem over de trein te worden verdeeld.
- (10) Bij het ontwerp van het remsysteem moet rekening worden gehouden met het herhaaldelijk opeenvolgend aanleggen en lossen van de rem (onuitputtelijkheid).
- (11) In geval van onopzettelijke scheiding van de trein moeten de twee delen van de trein tot stilstand worden gebracht; de remprestatie van de twee delen van de trein hoeft niet identiek te zijn aan de remprestatie bij normaal bedrijf.
- (12) Bij het uitvallen van de remenergie of de elektrische voeding moet een maximaal beladen eenheid (zoals gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2) ten minste twee uur op een helling van 40 % staande gehouden kunnen worden met alleen de wrijvingsrem van het hoofdremsstelsel.

- (13) Het remsysteem van de eenheid moet beschikken over drie besturingsmodi:
- noodremming: de toepassing van een vooraf gedefinieerde remkracht binnen een vooraf bepaalde maximale reactietijd teneinde de trein te laten stoppen met een gedefinieerd remprestatieniveau;
  - dienstremming: de toepassing van een regelbare remkracht teneinde de snelheid van de trein te regelen, waaronder het laten stoppen en tijdelijk ophouden van de trein;
  - aanleggen van de vastzetrem: inschakelen van een remkracht om de trein (of het voertuig) blijvend in een staande positie op te houden zonder dat er energie beschikbaar is aan boord.
- (14) Een opdracht om de rem aan te leggen moet, ongeacht de besturingsmodus, het remsysteem overnemen, zelfs indien er een opdracht actief is om de rem te lossen; deze eis hoeft niet te gelden als de aanlegopdracht door de bestuurder opzettelijk wordt onderdrukt (bijv. het overbruggen van een alarmmelding door een reiziger, ontkoppelen...).
- (15) Voor snelheden van meer dan 5 km/h moet de maximale schok als gevolg van het gebruik van de remmen minder zijn dan 4 m/s<sup>3</sup>. Het schokgedrag kan worden afgeleid van de berekening en beoordeling van het vertraginggedrag dat gemeten wordt tijdens de remproeven (zoals beschreven in de punten 6.2.3.8 en 6.2.3.9).

#### 4.2.4.2.2. Veiligheidseisen

- (1) Het remsysteem is het middel om een trein te stoppen en draagt derhalve bij aan het veiligheidsniveau van het spoorwegsysteem.

De functionele eisen van punt 4.2.4.2.1 helpen om de veilige werking van het remsysteem te waarborgen; een risicogebaseerde analyse is echter nodig om de remprestatie te beoordelen, aangezien hierbij veel onderdelen betrokken zijn.

- (2) De gevarensenario's die in aanmerking worden genomen en de desbetreffende veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan, worden omschreven in tabel 3 hieronder.

Wanneer in deze tabel een ernstgraad wordt gespecificeerd, moet worden aangetoond dat het bijbehorende risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het functionele defect en de typische plausibele mogelijkheid dat dit defect rechtstreeks kan leiden tot de ernstgraad die in de tabel wordt gedefinieerd.

Tabel 3

#### Remsysteem — veiligheidseisen

		Veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan	
	Functioneel defect met gevarensenario	Bijbehorende ernstgraad/te voorkomen gevolg	Minimaal toegestaan aantal combinaties van defecten
Nr. 1	Is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine (remopdracht)		
	Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem vindt er vanwege een storing in het remsysteem (volledig en blijvend wegvallen van de remkracht) geen vertraging van de trein plaats.  Opmerking: activering door de bestuurder of door het systeem voor besturing en seingeving moet in aanmerking worden genomen. Activering door reizigers (alarm) wordt in dit scenario niet in aanmerking genomen.	Dodelijke ongevallen	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)

	Veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan	
Functioneel defect met gevarensценario	Bijbehorende ernstgraad/te voorkomen gevolg	Minimaal toegestaan aantal combinaties van defecten

Nr. 2

Is van toepassing op eenheden met tractie-uitrusting		
Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem vindt er vanwege een storing in het tractiesysteem (tractiekracht $\geq$ remkracht) geen vertraging van de trein plaats.	Dodelijke ongevallen	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)

Nr. 3

Van toepassing op alle eenheden		
Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem is de remweg vanwege een storing of storingen in het remsysteem langer dan de remweg bij normaal bedrijf. Opmerking: de prestaties in normaal bedrijf worden gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2.	n.v.t.	Individuele storingen die leiden tot de langste berekende remweg moeten worden geïdentificeerd en de toename van de remweg in vergelijking met het normale bedrijf (geen storing) moet worden vastgesteld.

Nr. 4

Van toepassing op alle eenheden		
Na een opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem wordt er geen vastzetremkracht uitgeoefend (volledig en blijvend wegvallen van de vastzetremkracht).	n.v.t.	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)

Aanvullende remsystemen moeten in aanmerking worden genomen in het veiligheidsonderzoek onder de omstandigheden als beschreven in de punten 4.2.4.7 en 4.2.4.8.

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

#### 4.2.4.3. Type remsysteem

- (1) Eenheden die zijn ontworpen en worden beoordeeld voor inzet in het kader van algemene exploitatie (verschillende samenstellingen van voertuigen van verschillende oorsprong; treinsamenstelling tijdens de ontwerpfase niet gedefinieerd) op andere spoorwijdtesystemen dan het 1 520 mm-systeem moeten worden voorzien van een remsysteem met een remleiding die compatibel is met het UIC-remsysteem. In de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 22 „Eisen voor remsystemen voor door locomotieven getrokken treinen” zijn de principes voorgeschreven die hiervoor moeten worden toegepast.

Deze eis wordt gesteld om de technische compatibiliteit van de remwerking tussen voertuigen van verschillende oorsprong in een trein te waarborgen.

- (2) Er gelden geen eisen voor het type remsysteem voor eenheden (treinstellen of voertuigen) die in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling beoordeeld worden.



#### 4.2.4.4. Remopdracht

##### 4.2.4.4.1. Noodremmingsopdracht

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) Er moeten ten minste twee onafhankelijke noodrembesturingsapparaten beschikbaar zijn die het mogelijk maken dat de bestuurder de noodrem vanaf de normale bestuurdersplaats met één eenvoudige handeling met één hand in werking kan stellen.

De opeenvolgende inschakeling van deze twee apparaten kan in aanmerking worden genomen bij het aantonen van overeenstemming met de veiligheidseis nr. 1 van tabel 3 van punt 4.2.4.2.2.

Een van deze apparaten moet een rode slagknop (paddenstoelvormige drukknop) zijn.

De noodremstand van deze twee apparaten moet na inschakeling vanzelf mechanisch vergrendelen; het ontgrendelen van deze stand mag alleen door middel van een opzettelijke handeling mogelijk zijn.

- (3) Het in werking stellen van de noodrem moet ook mogelijk zijn met de boordapparatuur voor besturing en seingeving, als gedefinieerd in de TSI CSS.
- (4) Tenzij de opdracht wordt opgeheven, moet het in werking stellen van de noodrem blijvend en automatisch tot de volgende acties leiden:
  - overdracht van een noodremmingsopdracht over de hele trein door het rembesturingscircuit;
  - uitschakeling van alle trekkraft in minder dan twee seconden; deze uitschakeling mag pas hersteld kunnen worden nadat de tractieopdracht geannuleerd wordt door de bestuurder;
  - een blokkering van alle opdrachten of handelingen om de rem te lossen.

##### 4.2.4.4.2. Dienstremmingsopdracht

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) De dienstremfunctie stelt de bestuurder in staat de remkracht (door in werking stellen of lossen) aan te passen tussen een minimum- en een maximumwaarde binnen een bereik van ten minste zeven stappen (waaronder het lossen van de rem en maximale remkracht) teneinde de snelheid van de trein te regelen.
- (3) Er mag slechts op één locatie in een trein een dienstremmingsopdracht actief zijn. Om aan deze eis te voldoen moet het mogelijk zijn de dienstremfunctie te scheiden van de andere dienstremmingsopdrachten van de eenheid of eenheden die deel uitmaakt of uitmaken van een treinsamenstelling, als gedefinieerd voor vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen.
- (4) Als de snelheid van de trein hoger is dan 15 km/h moet het in werking stellen van de dienstrem automatisch leiden tot het uitschakelen van alle trekkraft; deze uitschakeling mag pas hersteld kunnen worden nadat de tractieopdracht geannuleerd wordt door de bestuurder.

##### *Opmerkingen:*

- bij een door automatische snelheidsregeling gestuurde dienstrem en tractie hoeft de uitschakeling van de trekkraft niet door de bestuurder te kunnen worden geannuleerd.
- Een wrijvingsrem mag met tractie voor specifieke doeleinden (ontdooien, het reinigen van remonderdelen...) bewust worden gebruikt bij een snelheid boven 15 km/h; het mag niet mogelijk zijn deze specifieke functionaliteit te gebruiken in het geval van het in werking stellen van de dienstrem of noodrem.

##### 4.2.4.4.3. Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem

- (1) Locomotieven (eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van goederenwagens of passagiersrijtuigen) die beoordeeld worden voor algemene exploitatie moeten worden uitgerust met een direct werkend remsysteem.
- (2) Het direct werkende remsysteem moet het mogelijk maken dat er alleen een remkracht wordt toegepast op de eenheid of eenheden in kwestie, zonder dat er op de andere eenheden van de trein een rem wordt aangelegd.

#### 4.2.4.4.4. Opdracht voor het in werking stellen van de dynamische rem

Als een eenheid voorzien is van een dynamisch remsysteem:

- (1) De bestuurder moet het gebruik van recuperatieremming op elektrische eenheden kunnen voorkomen, zodat er geen energierugvoering plaatsvindt naar de bovenleiding tijdens het rijden op een lijn waarbij energierugvoering niet mogelijk is.

Zie ook punt 4.2.8.2.3 voor recuperatieremming.

- (2) een dynamische rem mag onafhankelijk van andere remsystemen of in combinatie met andere remsystemen (vermenging) worden gebruikt.
- (3) Wanneer de dynamische rem van locomotieven onafhankelijk van andere remsystemen wordt gebruikt, moet het mogelijk zijn om de maximumwaarde en het maximale variatiepercentage tot vooraf bepaalde waarden te beperken.

*Opmerking:* Deze beperking heeft betrekking op de krachten die op het spoor worden uitgeoefend wanneer een locomotief/locomotieven in een trein is/zijn geïntegreerd. Deze beperking kan op operationeel niveau worden toegepast door de voor een bepaalde lijn toelaatbare waarden vast te stellen (bijv. lijn met steile hellingen en kleine boogstralen).

#### 4.2.4.4.5. Opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.
- (2) Het inschakelen van de vastzetrem moet tot gevolg hebben dat een gedefinieerde remkracht wordt uitgeoefend gedurende een onbeperkte periode waarin er mogelijk geen energie is aan boord.
- (3) Het moet in alle situaties mogelijk zijn, onder andere om bergingsredenen, om de vastzetrem bij stilstand te lossen.
- (4) Voor eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling en voor locomotieven die beoordeeld worden in het kader van algemene exploitatie, moet de opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem automatisch worden geactiveerd als de eenheid wordt uitgeschakeld. Voor andere eenheden moet de opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem handmatig worden geactiveerd of automatisch worden geactiveerd als de eenheid wordt uitgeschakeld.

*Opmerking:* het inschakelen van de vastzetremkracht kan afhankelijk zijn van de toestand van de hoofdrem; de vastzetrem moet in werking treden als de boordenergie voor het in werking stellen van de hoofdrem wegvalt, gaat toenemen of gaat afnemen (nadat de eenheid is in- of uitgeschakeld).

#### 4.2.4.5. Remprestatie

##### 4.2.4.5.1. Algemene eisen

- (1) De remprestatie (vertraging =  $F(\text{snelheid})$  en equivalente reactietijd) van de eenheid (treinstel of voertuig) moet worden vastgesteld door berekening als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 23, uitgaande van vlak spoor.

Elke berekening moet worden uitgevoerd voor wieldiameters die overeenkomen met nieuwe, half versleten en versleten wielen en moet de berekening van de vereiste adhesie tussen wiel en spoorstaaf omvatten (zie punt 4.2.4.6.1).

- (2) De wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrustingen en worden toegepast in de berekening moeten worden gemotiveerd (zie de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 24).
- (3) De remprestatie moet worden berekend voor de twee besturingsmodi: noodremming en maximale dienstremming.
- (4) De remprestatie moet worden berekend tijdens de ontwerpfase en moet worden herzien (correctie van parameters) na de fysieke testen als vereist in de punten 6.2.3.8 en 6.2.3.9 teneinde overeenstemming met de testresultaten te bereiken.

De definitieve berekening van de remprestatie (in overeenstemming met de testresultaten) moet deel uitmaken van de technische documentatie zoals voorgeschreven in punt 4.2.12.

- (5) De maximale gemiddelde vertraging die wordt ontwikkeld als alle remmen in gebruik zijn, met inbegrip van de onafhankelijk van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf werkende rem, moet lager zijn dan  $2,5 \text{ m/s}^2$ . Deze eis is gekoppeld aan de weerstand van het spoor tegen langskrachten.

#### 4.2.4.5.2. Noodremming

##### **Reactietijd:**

- (1) Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en), moeten de equivalente reactietijd (\*) en de vertragingstijd (\*), zoals beoordeeld op basis van de totale noodremmingskracht die wordt ontwikkeld in geval van de noodremmingsopdracht, lager zijn dan de volgende waarden:
- Equivalente reactietijd:
    - 3 seconden voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h;
    - 5 seconden voor andere eenheden
  - Vertragingstijd: 2 seconden
- (2) Voor eenheden die ontworpen zijn en beoordeeld worden voor algemene exploitatie moet de reactietijd overeenkomen met de specificaties voor het UIC-remsysteem (zie ook punt 4.2.4.3: het remsysteem moet compatibel zijn met het UIC-remsysteem).

(\*) Te beoordelen in samenhang met de totale remkracht of — voor pneumatische remsystemen — de druk op de remcilinders; definitie volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 25, punt 5.3.3.

##### **Berekening van de vertraging:**

- (3) Voor alle eenheden moeten de noodremmingsprestaties worden berekend in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 26; het vertragingprofiel en de remwegen op de volgende aanvankelijke snelheden (indien deze lager zijn dan de maximale ontwerpsnelheid): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; maximumontwerpsnelheid van de eenheid.
- (4) Voor eenheden die ontworpen zijn en beoordeeld worden voor algemene exploitatie moet ook het remgewichtpercentage ( $\lambda$ ) worden bepaald.

In de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 25, punt 5.12, wordt gespecificeerd hoe andere parameters (remgewichtpercentage ( $\lambda$ ), remgewicht) afgeleid kunnen worden van de berekening van de vertraging of van de remweg van de eenheid.

- (5) De noodremmingsprestatie moet worden berekend met een remsysteem in twee verschillende bedrijfsmodi en met inachtneming van gestoorde omstandigheden:
- Normaal bedrijf: geen storing in het remsysteem en nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten (hetgeen overeenkomt met droge omstandigheden) gebruikt door wrijvingsremuitrusting. Deze berekening levert de remprestatie in normaal bedrijf op.
  - Gestoord bedrijf: in overeenstemming met de storingen die worden behandeld in punt 4.2.4.2.2, gevaar nr. 3, en nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrusting. Bij gestoord bedrijf moeten ook individuele storingen in aanmerking worden genomen; daarom moet de noodremmingsprestatie worden bepaald voor individuele storingen die tot de langste remweg leiden en moet de desbetreffende storing duidelijk worden geïdentificeerd (het betrokken onderdeel en de faaltoestand, het aantal storingen indien beschikbaar).
  - Gestoorde omstandigheden: bovendien moet de noodremmingsprestatie worden berekend met verlaagde waarden voor de wrijvingscoëfficiënt, met inachtneming van grenswaarden voor temperatuur en vochtigheid (zie de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 27, punt 5.3.1.4).

*Opmerking:* deze verschillende bedrijfsmodi en omstandigheden moeten met name in aanmerking worden genomen bij het implementeren van geavanceerde besturings- en seingevingssystemen (zoals ETCS), die gericht zijn op het optimaliseren van het spoorwegsysteem.

- (6) De noodremmingsprestaties moeten worden berekend voor de volgende drie belastingsomstandigheden:
- minimumlast: „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)
  - normale last: „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)
  - maximale remlast: belastingsomstandigheid lager dan of gelijk aan het „ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)
- Indien deze belastingsomstandigheid lager is dan het „ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last”, dient dit te worden gemotiveerd en gedocumenteerd in de algemene documentatie beschreven in punt 4.2.12.2.
- (7) Er dienen tests te worden verricht om de berekening van de noodremming te valideren, volgens de in punt 6.2.3.8 bedoelde conformiteitsbeoordelingsprocedure.
- (8) Voor elke belastingsomstandigheid moet het laagste resultaat (d.w.z. het resultaat dat de langste remweg oplevert) van de berekeningen van de „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” op de maximumontwerpsnelheid (herzien volgens de resultaten van de hierboven genoemde vereiste testen) worden opgenomen in de technische documentatie als omschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.
- (9) Voor eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h, geldt bovendien dat de remweg bij de „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” de volgende waarden voor de belastingsomstandigheid „normale last” niet mag overschrijden:
- 5 360 m vanaf een snelheid van 350 km/h (indien  $\leq$  maximumontwerpsnelheid).
  - 3 650 m vanaf een snelheid van 300 km/h (indien  $\leq$  maximumontwerpsnelheid).
  - 2 430 m vanaf een snelheid van 250 km/h.
  - 1 500 m vanaf een snelheid van 200 km/h.

#### 4.2.4.5.3. Dienstremming

##### **Berekening van de vertraging:**

- (1) Voor alle eenheden moet de maximale dienstremmingsprestatie worden berekend in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 28, met een remsysteem in normaal bedrijf, met de nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrusting voor de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” op de maximumontwerpsnelheid.
- (2) Er dienen tests te worden verricht om de berekening van de maximale dienstremming te valideren volgens de procedure voor de conformiteitsbeoordeling die is vastgesteld in punt 6.2.3.9.

##### **Maximale dienstremmingsprestatie:**

- (3) Als de dienstremming een hogere ontwerp prestatiecapaciteit heeft dan de noodremming, moet het mogelijk zijn de maximale dienstremmingsprestatie (door het ontwerp van het rembesturingssysteem of als onderhoudsactiviteit) te beperken tot een niveau onder dat van de noodremmingsprestatie.

*Opmerking:* een lidstaat kan omwille van de veiligheid verlangen dat het niveau van de noodremmingsprestatie hoger is dan dat van de maximale dienstremmingsprestatie, maar de lidstaat kan nooit de toegang ontzeggen aan een spoorwegonderneming die gebruikmaakt van een hogere maximale dienstremmingsprestatie, tenzij de lidstaat in kwestie kan aantonen dat het nationale veiligheidsniveau in gevaar komt.

#### 4.2.4.5.4. Berekeningen in verband met thermische capaciteit

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.
- (2) Voor spoor machines mag de naleving van deze eis worden gecontroleerd met temperatuurmetingen op de wielen en remuitrusting.

- (3) De remenergiecapaciteit moet worden gecontroleerd aan de hand van berekeningen waarmee wordt aangetoond dat het remsysteem in normaal bedrijf dusdanig ontworpen is dat het bestand is tegen het afleiden van de remenergie. De referentiewaarden die in deze berekening worden gebruikt voor de onderdelen van het remsysteem die energie afleiden, moeten worden gevalideerd door middel van een thermische test of door eerdere ervaring.

Deze berekening moet het scenario omvatten dat bestaat uit twee opeenvolgende inschakelingen van de noodremming vanaf de maximumsnelheid (tijdsinterval dat overeenstemt met de tijd die nodig is om de trein te laten accelereren tot de maximumsnelheid) op vlak spoor voor de belastingsomstandigheid „maximale remlast”.

In het geval van een eenheid die niet alleen als trein kan worden ingezet, moet het in de berekening gebruikte tijdsinterval tussen twee opeenvolgende inschakelingen van de noodremming worden vermeld.

- (4) De maximumhelling van de lijn, de desbetreffende lengte en de dienstnelheid waarvoor het remsysteem ontworpen is met betrekking tot de thermische energiecapaciteit van de rem, moeten ook worden gedefinieerd met een berekening voor de belastingsomstandigheid „maximale remlast”, waarbij de dienstrem gebruikt wordt om de trein op een constante dienstnelheid te houden.

Het resultaat (maximumhelling van de lijn, de desbetreffende lengte en de dienstnelheid) moet worden vermeld in de documentatie betreffende het rollend materieel als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

Het volgende „referentiegeval” voor het in aanmerking te nemen hellend vlak wordt voorgesteld: de snelheid van 80 km/h aanhouden op een hellend vlak met een constante helling van 21 ‰ over een afstand van 46 km. Als dit referentiegeval wordt gebruikt, hoeft in de documentatie alleen de overeenstemming ermee te worden vermeld.

- (5) Eenheden in vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen met een maximumontwerpsnelheid die hoger is dan of gelijk is aan 250 km/h moeten bovendien zodanig ontworpen zijn dat zij functioneren met een remsysteem in normaal bedrijf en de belastingsomstandigheid „maximale remlast” bij een snelheid die gelijk is aan 90 % van de maximale dienstnelheid op een helling die maximaal 25 ‰ afloopt over een afstand van 10 km, en op een helling die maximaal 35 ‰ afloopt over een afstand van 6 km.

#### 4.2.4.5.5. Vastzetrem

##### **Prestaties:**

- (1) Een eenheid (trein of voertuig) moet in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” zonder dat er elektrische voeding beschikbaar is blijvend in een staande positie op een helling van 40 ‰ worden opgehouden.
- (2) Ophouden moet worden gerealiseerd door middel van de vastzetremfunctie en aanvullende middelen (bijv. stopblokken) indien de vastzetrem niet in staat is de gewenste prestatie op eigen kracht te leveren; de vereiste aanvullende middelen moeten aan boord van de trein beschikbaar zijn.

##### **Berekening:**

- (3) De vastzetremningsprestatie van de eenheid (trein of voertuig) moet worden berekend als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 29. Het resultaat (helling waarop de eenheid alleen door de vastzetrem wordt opgehouden) moet worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

#### 4.2.4.6. Adhesie tussen wiel en spoorstaaf — wielslipbeveiligingssysteem

##### 4.2.4.6.1. Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf

- (1) Het remsysteem van een eenheid moet dusdanig worden ontworpen dat bij de noodremningsprestatie (met dynamische rem indien deze bijdraagt tot de prestatie) en de dienstremningsprestatie (zonder dynamische rem) in het snelheidsbereik  $> 30$  km/h en  $< 250$  km/h niet wordt uitgegaan van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf die hoger is dan 0,15, met de volgende uitzonderingen:

- voor eenheden die beoordeeld worden in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) met 7 assen of minder mag de berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf niet hoger liggen dan 0,13;
- voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) met 20 assen of meer mag de berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf voor de belasting „minimumlast” hoger liggen dan 0,15 maar niet hoger dan 0,17.

*Opmerking:* voor de toestand „normale last” zijn er geen uitzonderingen en geldt als grenswaarde 0,15.

Het minimumaantal assen mag tot 16 assen worden verlaagd indien de in punt 4.2.4.6.2 vereiste test met betrekking tot de efficiëntie van het wielslipbeveiligingssysteem, bij „minimumlast”, een positief resultaat oplevert.

In het snelheidsbereik  $> 250$  km/h en  $\leq 350$  km/h dienen de drie bovengenoemde grenswaarden in lineaire orde af te nemen totdat zij zijn teruggebracht tot 0,05 bij 350 km/h.

- (2) De bovenstaande eis geldt ook voor een opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem als beschreven in punt 4.2.4.4.3.
- (3) Het ontwerp van een eenheid mag niet uitgaan van een adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,12 bij het berekenen van de vastzetremmingsprestatie.
- (4) Deze grenswaarden voor de adhesie tussen wiel en spoorstaaf moeten worden gecontroleerd door middel van een berekening met de kleinste wieldiameter en met de drie belastingsomstandigheden van punt 4.2.4.5.2.

Alle adhesiewaarden moeten worden afgerond op twee decimalen.

#### 4.2.4.6.2. Wielslipbeveiligingssysteem

- (1) Een wielslipbeveiligingssysteem is een systeem dat ontworpen is om optimaal gebruik te maken van de beschikbare adhesie door de remkracht gecontroleerd te reduceren en te herstellen teneinde het blokkeren en ongecontroleerd slippen van wielstellen te voorkomen en zo het langer worden van remwegen en mogelijke schade aan de wielen te minimaliseren.

Eisen ten aanzien van de aanwezigheid en het gebruik van een wielslipbeveiligingssysteem op de eenheid:

- (2) eenheden die ontworpen worden voor een maximale dienstsnelheid van meer dan 150 km/h moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem;
- (3) eenheden met remblokken op het loopvlak van het wiel met een remprestatie die in het snelheidsbereik  $> 30$  km/h uitgaat van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,12 moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem.

Eenheden zonder remblokken op het loopvlak van het wiel met een remprestatie die in het snelheidsbereik  $> 30$  km/h uitgaat van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,11 moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem.

- (4) De bovenstaande eis ten aanzien van het wielslipbeveiligingssysteem is van toepassing op de twee remmodi: noodremming en dienstremming.

Hij is ook van toepassing op het dynamische remsysteem dat deel uitmaakt van de dienstrem en deel kan uitmaken van de noodrem (zie punt 4.2.4.7).

Eisen ten aanzien van de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem:

- (5) voor eenheden met een dynamisch remsysteem moet een wielslipbeveiligingssysteem (indien dit aanwezig is volgens het bovenstaande punt) de dynamische remkracht controleren. Als dit wielslipbeveiligingssysteem niet beschikbaar is, moet de dynamische remkracht worden uitgeschakeld of beperkt teneinde een adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,15 te voorkomen.
- (6) Het wielslipbeveiligingssysteem moet worden ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 30, punt 4; de conformiteitsbeoordelingsprocedure is gespecificeerd in punt 6.1.3.2.
- (7) Eisen ten aanzien van de prestaties op het niveau van de eenheid:

Indien een eenheid voorzien is van een wielslipbeveiligingssysteem, moet er een test worden uitgevoerd om de efficiëntie van het wielslipbeveiligingssysteem (maximale verlenging van de remweg in vergelijking met de remweg op droog spoor) na inbouw in de eenheid te controleren. De procedure voor de conformiteitsbeoordeling is uiteengezet in punt 6.2.3.10.

De desbetreffende onderdelen van het wielslipbeveiligingssysteem moeten in aanmerking worden genomen in de volgens punt 4.2.4.2.2 vereiste veiligheidsanalyse van de noodremmingswerking.

(8) Wielomwentelingscontrolesysteem:

Eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h moeten beschikken over een systeem dat het draaien van de wielassen bewaakt en de bestuurder een melding geeft wanneer er een wielas geblokkeerd is. Het wielomwentelingscontrolesysteem wordt ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 30, punt 4.2.4.3.

4.2.4.7. Dynamische rem — Aan het tractiesysteem gekoppeld remsysteem

Wanneer de remprestatie van de dynamische rem of van het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem is inbegrepen in de noodremmingsprestatie in normaal bedrijf als gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2, moet de dynamische rem of het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem:

- (1) worden bediend door opdrachten van het hoofdbesturingscircuit van het remsysteem (zie punt 4.2.4.2.1);
- (2) zijn opgenomen in de veiligheidsanalyse met betrekking tot het gevaar „volledig wegvallen van de dynamische remkracht na een noodremmingsopdracht”.

Deze veiligheidsanalyse wordt ook in aanmerking genomen in de veiligheidsanalyse die wordt vereist volgens veiligheidseis nr. 3 zoals vastgesteld in punt 4.2.4.2.2 voor de noodremmingswerking.

Voor elektrische eenheden moet deze analyse ook ingaan op storingen die leiden tot het wegvallen van de door de externe stroomvoorziening geleverde spanning aan boord van de eenheid indien die door de externe stroomvoorziening geleverde spanning aan boord van de eenheid een voorwaarde is voor de inschakeling van de dynamische rem.

Indien het bovenvermelde gevaar niet wordt beheerst op het niveau van het rollend materieel (falen van de externe stroomvoorziening) wordt de remprestatie van de dynamische rem of het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem niet opgenomen in de prestatie van de noodremming in normaal bedrijf zoals gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2.

4.2.4.8. Van de adhesiecondities onafhankelijk remsysteem

4.2.4.8.1. Algemeen

- (1) Remsystemen die in staat zijn een remkracht te ontwikkelen die wordt uitgeoefend op het spoor, onafhankelijk van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf, zijn een middel om een aanvullende remprestatie te leveren als de gevraagde prestatie hoger is dan de prestatie die overeenkomt met de grenswaarde voor de beschikbare adhesie tussen wiel en spoorstaaf (zie punt 4.2.4.6).
- (2) De bijdrage van remmen die niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werken, mag voor de noodrem worden meegeteld bij de remprestaties in normaal bedrijf als omschreven in punt 4.2.4.5. In dat geval moet het remsysteem dat niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werkt:
- (3) worden bediend door opdrachten van het hoofdbesturingscircuit van het remsysteem (zie punt 4.2.4.2.1);
- (4) zijn opgenomen in de veiligheidsanalyse met betrekking tot het gevaar „volledig wegvallen van de dynamische remkracht van remmen die niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werken na een noodremmingsopdracht”.

Deze veiligheidsanalyse wordt ook in aanmerking genomen in de veiligheidsanalyse die wordt vereist volgens veiligheidseis nr. 3 van punt 4.2.4.2.2 voor de noodremmingswerking.

4.2.4.8.2. Magneetschoenrem

- (1) Naar eisen ten aanzien van magneetremmen als voorgeschreven door het subsysteem Besturing en seingeving wordt verwezen in punt 4.2.3.3.1 van deze TSI.
- (2) Een magneetschoenrem mag worden gebruikt als noodrem, zoals vermeld in de TSI CR INF, punt 4.2.6.2.2.
- (3) De geometrische eigenschappen van de eidelementen van de magneet in contact met de spoorstaaf moeten voldoen aan de voorschriften voor één van de soorten die zijn beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 31.
- (4) Magneetschoenremmen mogen niet worden gebruikt bij een snelheid van meer dan 280 km/h.

## 4.2.4.8.3. Wervelstroomrem

- (1) Dit punt betreft alleen wervelstroomremmen die een remkracht ontwikkelen tussen het rollend materieel en de spoorstaaf.
- (2) Naar eisen ten aanzien van wervelstroomremmen als voorgeschreven door het subsysteem besturing en seingeving wordt verwezen in punt 4.2.3.3.1 van deze TSI.
- (3) De gebruiksvoorwaarden voor wervelstroomremmen zijn niet geharmoniseerd (wat betreft hun effect op de opwarming van het spoor en de verticale krachten).

De eisen waaraan wervelstroomremmen moeten voldoen, zijn daarom een open punt.

- (4) In afwachting van de oplossing van het open punt worden de door wervelstroomremmen op het spoor uitgeoefende maximale vertragende krachten als gespecificeerd in punt 4.2.4.5 van de TSI RST HS 2008 en bij snelheden  $\geq 50$  km/h compatibel geacht met hogesnelheidslijnen.

## 4.2.4.9. Remtoestand en foutmelding

- (1) Voor het treinpersoneel beschikbare informatie moet het mogelijk maken storingsen aan het rollend materieel te herkennen (remprestatie lager dan vereist), waarvoor specifieke bedrijfsvoorschriften gelden. Daarom moet het treinpersoneel tijdens bepaalde bedrijfsfasen de toestand kunnen herkennen (aangezet, gelost of uitgeschakeld) van de hoofd- (nood- en dienst-) en vastzetremssystemen alsmede van elk onderdeel (met inbegrip van één of meer bedieningselementen) van deze systemen die afzonderlijk bediend en/of uitgeschakeld kunnen worden.
- (2) Indien de vastzetrem altijd direct afhankelijk is van de toestand van het hoofdremstelsel, moet niet worden voorzien in een aanvullende en specifieke indicatie voor het vastzetremstelsel.
- (3) De fasen die tijdens bedrijf in aanmerking moeten worden genomen, zijn stilstand en rijden.
- (4) Tijdens stilstand moet het treinpersoneel het volgende van binnen en/of buiten de trein kunnen controleren:
  - de continuïteit van het rembesturingscircuit van de trein;
  - de beschikbaarheid van de remenergievoorziening in de hele trein;
  - de toestand van de hoofd- en vastzetremssystemen en de toestand van elk onderdeel (met inbegrip van één of meer bedieningselementen) van deze systemen die afzonderlijk bediend en/of uitgeschakeld kunnen worden (zoals hierboven beschreven in de eerste paragraaf van dit punt), met uitzondering van dynamische rem- en aan het tractiesysteem gekoppelde remssystemen.
- (5) Tijdens het rijden moet de bestuurder in staat zijn vanuit de bestuurdersplaats in de cabine het volgende te controleren:
  - de toestand van het rembesturingscircuit van de trein;
  - de toestand van de energievoorziening voor de remmen van de trein,
  - de toestand van de dynamische rem en het aan het tractiesysteem gekoppelde remstelsel indien dit wordt meegerekend bij de remprestatie van de noodrem in normaal bedrijf,
  - de toestand aangezet of gelost van ten minste één onderdeel (bedieningselement) van het hoofdremstelsel dat afzonderlijk bestuurd wordt (bijv. een onderdeel dat geïnstalleerd is op het voertuig dat voorzien is van een actieve cabine).
- (6) De functie die de hierboven beschreven informatie aan het treinpersoneel verstrekt, is essentieel voor de veiligheid aangezien deze door het treinpersoneel wordt gebruikt om de remprestatie van de trein te beoordelen.

Wanneer lokale informatie verstrekt wordt door meldlampjes, waarborgt het gebruik van geharmoniseerde meldlampjes het vereiste veiligheidsniveau.

Wanneer voorzien is in een gecentraliseerd besturingssysteem dat het treinpersoneel in staat stelt alle controles vanaf één locatie (bijv. in de bestuurderscabine) uit te voeren, wordt dit bestudeerd in een betrouwbaarheidsonderzoek dat rekening houdt met de faaltoestand van de onderdelen, redundancies, periodieke controles en andere voorschriften. Op basis van dit onderzoek worden bedrijfsvoorwaarden van het gecentraliseerde besturingssysteem vastgesteld en neergelegd in de bedrijfsdocumentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12.4.



- (7) Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie:

Alleen functies die relevant zijn voor de ontwerpkenmerken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine,...) moeten in aanmerking worden genomen.

De eventueel vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein voor de informatie met betrekking tot het remsysteem die beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

Deze TSI legt geen technische oplossing op met betrekking tot fysieke interfaces tussen eenheden.

#### 4.2.4.10. Remvoorschriften voor noodgevallen

- (1) Alle remmen (nood, dienst, vastzet) moeten worden uitgerust met voorzieningen die het mogelijk maken ze te lossen en uit te schakelen. Deze voorzieningen moeten altijd toegankelijk zijn en functioneren ongeacht of de trein of het voertuig: aangedreven, niet-aangedreven is of opgehouden wordt zonder dat er beschikbare energie aan boord is.
- (2) Voor eenheden die bestemd zijn voor inzet op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem moet het mogelijk zijn om een trein die geen energie beschikbaar heeft aan boord, na een defect tijdens het bedrijf, af te slepen met een afsleepeenheid die voorzien is van een pneumatisch remsysteem dat compatibel is met het UIC-remsysteem (remleiding als rembesturingscircuit).
- Opmerking: zie punt 4.2.2.2.4 van deze TSI voor de mechanische en pneumatische interfaces van de afsleepeenheid.
- (3) Tijdens het afslepen moet het mogelijk zijn om een deel van het remsysteem van de afgesleepte trein te besturen met behulp van interfaceapparatuur: om aan deze eis te voldoen is het toegestaan een beroep te doen op laagspanning die wordt verstrekt door een accu die de controlecircuits op de afgesleepte trein van stroom voorziet.
- (4) De remprestatie die wordt ontwikkeld door de trein die wordt afgesleept in deze specifieke bedrijfsmodus moet met behulp van een berekening worden beoordeeld, maar hoeft niet hetzelfde te zijn als de remprestatie die wordt beschreven in punt 4.2.4.5.2. De berekende remprestatie en afsleepomstandigheden moeten deel uitmaken van de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.
- (5) Deze eis is niet van toepassing op eenheden die worden ingezet binnen een treinsamenstelling van minder dan 200 ton (belastingomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht”).

#### 4.2.5. Reizigersgerelateerde aspecten

Uitsluitend voor informatiedoeleinden geeft de onderstaande, niet-uitputtende lijst een overzicht van de fundamentele parameters die worden behandeld in de TSI PRM, die van toepassing is op eenheden voor passagiersvervoer:

- zitplaatsen, met inbegrip van gereserveerde zitplaatsen
- ruimte(n) voor rolstoelen
- buitendeuren, met inbegrip van afmetingen, reizigersinterface voor besturingselementen
- binnendeuren, met inbegrip van afmetingen, reizigersinterface voor besturingselementen
- toiletten
- vrije doorgangen
- verlichting
- klantinformatie
- verandering van vloerhoogte
- handrails
- rolstoeltoegankelijke slaapaccommodatie
- de positie van treden voor toegang tot en uitgang uit het voertuig, met inbegrip van treden en instaphulpmiddelen.

Aanvullende eisen worden hieronder in dit punt nader omschreven.

#### 4.2.5.1. Sanitaire systemen

- (1) Indien er in een eenheid in een waterkraan wordt voorzien en tenzij het water uit de kraan wordt voorzien in overeenstemming met Richtlijn 98/83/EG van de Raad <sup>(1)</sup>, moet een visueel signaal duidelijk aangeven dat het water uit de kraan geen drinkwater is.
- (2) Indien sanitaire systemen (toiletten, wasruimtes, bar-/restaurantfaciliteiten) zijn aangebracht, mag hieruit geen materiaal kunnen worden geloosd dat de menselijke gezondheid of het milieu kan schaden. Materialen die geloosd worden (behandeld water; met uitzondering van water met zeep dat rechtstreeks uit de wasruimtes wordt geloosd) moeten voldoen aan de volgende richtlijnen:
  - het gehalte aan bacteriën van water dat wordt geloosd uit sanitaire systemen mag in geen enkel geval hoger zijn dan de bacterietellingwaarde voor intestinale enterokokken en *Escherichia coli*-bacteriën die wordt aangeduid als „goed” voor binnenwateren in Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit;
  - door de behandelprocessen mogen geen stoffen in het water worden gebracht die genoemd worden in bijlage I bij Richtlijn 2006/11/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(3)</sup> betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd.
- (3) Om de verspreiding van geloosde vloeistof naast het spoor te beperken, mag ongecontroleerde lozing, ongeacht de bron, alleen neerwaarts plaatsvinden, onder het bakgeraamte van het voertuig op een afstand van niet meer dan 0,7 m van de middellijn in lengterichting van het voertuig.
- (4) Het volgende moet worden opgenomen in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12:
  - de aanwezigheid van toiletten in een eenheid en de soort ervan,
  - de kenmerken van het spoelmedium als dit geen schoon water is,
  - de aard van het behandelstelsel voor het water dat geloosd wordt en de normen op basis waarvan de conformiteitsbeoordeling plaatsvindt.

#### 4.2.5.2. Auditief communicatiesysteem

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.
- (2) De treinen moeten minimaal zijn uitgerust met een auditief communicatiesysteem:
  - waarmee het treinpersoneel zich tot de reizigers kan wenden;
  - waarmee onderling contact mogelijk is tussen leden van het treinpersoneel, met name tussen de bestuurder en het personeel in het reizigerscompartiment (indien aanwezig).
- (3) Deze apparatuur dient bij uitval van de hoofdenergievoorziening gedurende ten minste drie uur onafhankelijk stand-by te kunnen blijven. Tijdens de stand-by-periode moet de apparatuur met willekeurige tussenpozen en perioden tijdens een totale tijdsduur van 30 minuten daadwerkelijk kunnen werken.
- (4) Het communicatiesysteem dient zodanig te zijn ontworpen dat ten minste de helft van de luidsprekers (verdeeld over de trein) in werking blijft bij een storing van een van de transmissieonderdelen, en anders moet als alternatief worden voorzien in andere middelen om de reizigers bij een storing te informeren.
- (5) Voorzieningen door middel waarvan reizigers zich met het treinpersoneel in verbinding kunnen stellen worden voorgeschreven in punt 4.2.5.3 (alarmmelders ten dienste van de passagiers) en 4.2.5.4 (communicatieapparatuur voor reizigers).
- (6) Toepasselijkheid op eenheden bestemd voor algemene exploitatie:

Alleen functionaliteiten die relevant zijn voor de ontwerpkenmerken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moeten in aanmerking worden genomen.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 98/83/EG van de Raad van 3 november 1998 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (PB L 330 van 5.12.1998, blz. 32).

<sup>(2)</sup> Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG (PB L 64 van 4.3.2006, blz. 37).

<sup>(3)</sup> Richtlijn 2006/11/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd (PB L 64 van 4.3.2006, blz. 52).

De in een trein tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden vereiste signaaloverdracht voor het communicatiesysteem dat beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

Deze TSI legt geen technische oplossing op met betrekking tot fysieke interfaces tussen eenheden.

#### 4.2.5.3. Alarmmelders ten dienste van reizigers

##### 4.2.5.3.1. Algemeen

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.
- (2) Alarmmelders ten dienste van reizigers zijn een functie die iedereen in de trein de mogelijkheid biedt om een mogelijk gevaar te melden aan de bestuurder, en deze functie heeft gevolgen op het bedrijfsniveau wanneer ze wordt geactiveerd (bijv. inschakeling van remmen wanneer de bestuurder niet reageert); Het is een veiligheidsfunctie waarvoor de eisen, met inbegrip van de veiligheidsaspecten, in dit punt worden beschreven.

##### 4.2.5.3.2. Eisen voor informatie-interfaces

- (1) Uitgezonderd toiletten en loopbruggen, moeten alle coupés, instapbalkons en andere afgescheiden ruimten die bestemd zijn voor reizigers worden voorzien van ten minste één duidelijk zichtbare en duidelijk aangegeven alarmmelder waarmee de bestuurder van gevaren op de hoogte kan worden gebracht.
- (2) Het ontwerp van de alarmmelder moet dusdanig zijn dat de melding na activering niet door reizigers kan worden geannuleerd.
- (3) Als een reiziger een alarmmelder activeert, moeten zowel geluids- als lichtsignalen de bestuurder erop wijzen dat er een of meer alarmmelders door reizigers geactiveerd zijn.
- (4) De cabine moet voorzien zijn van een apparaat waarmee de bestuurder kan bevestigen dat hij op de hoogte is van het alarm. Deze bevestiging door de bestuurder moet waarneembaar zijn op de plek waar de alarmmelder geactiveerd is en moet ervoor zorgen dat het geluidssignaal in de cabine wordt uitgeschakeld.
- (5) Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden om op eigen initiatief een communicatieverbinding tot stand te brengen tussen de bestuurderscabine en de plek van waar de alarmmelding (en) gegeven is/zijn voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie zonder personeel aan boord (behalve de bestuurder). Voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie met personeel aan boord (behalve de bestuurder) mag deze communicatieverbinding tot stand worden gebracht tussen de bestuurderscabine en het boordpersoneel.

Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden om deze communicatieverbinding op eigen initiatief op te heffen.

- (6) Een voorziening moet het personeel in staat stellen de alarmmelding te herstellen.

##### 4.2.5.3.3. Eisen voor het in werking stellen van de rem door de alarmmelder ten dienste van reizigers

- (1) Als de trein gestopt wordt op een perron of vanaf een perron vertrekt, moet het activeren van een alarmmelder door reizigers ertoe leiden dat de dienstrem of noodrem direct in werking wordt gesteld en de trein volledig tot stilstand komt. In dit geval mag het systeem de bestuurder pas nadat de trein volledig tot stilstand is gekomen in staat stellen de eventuele automatische remwerking, die is ingeschakeld door de alarmmelding, op te heffen;
- (2) in andere situaties moet er 10 +/- 1 seconden na het inschakelen van de (eerste) alarmmelder ten dienste van reizigers ten minste een automatische dienstrem in werking worden gesteld, tenzij de alarmmelding binnen deze tijd door de bestuurder wordt bevestigd. Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden een automatische remwerking die ingeschakeld is door een alarmmelder ten dienste van reizigers te allen tijde ongedaan te maken.

##### 4.2.5.3.4. Criteria voor een trein die van een perron vertrekt

- (1) Een trein wordt geacht van het perron te vertrekken gedurende de tijdsperiode die verstrijkt tussen het moment waarop de toestand van de deur verandert van „ontgrendeld” in „gesloten en vergrendeld” en het moment waarop de trein het perron gedeeltelijk heeft verlaten.

- (2) Dit moment moeten worden gedetecteerd door een voorziening aan boord (een functie die fysieke detectie van het perron mogelijk maakt, of een functie op basis van snelheids- of afstandscriteria of andere criteria).
- (3) Bij eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem voor besturing en seingeving (waaronder informatie over „reizigersdeuren” zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet deze voorziening aan boord de informatie betreffende het perron kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.

#### 4.2.5.3.5. Veiligheidseisen

- (1) Voor het scenario waarin „het systeem van alarmmelders ten dienste van de reizigers niet werkt zodat een reiziger er niet kan in slagen om de rem te activeren en de trein tot stilstand te brengen wanneer deze het perron verlaat” wordt aangetoond dat het risico tot op aanvaardbare hoogte beheerst wordt met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel”.
- (2) Voor het scenario waarin „het systeem van alarmmelders ten dienste van de reizigers niet werkt zodat er geen informatie wordt doorgegeven aan de bestuurder wanneer dat systeem wordt geactiveerd” wordt aangetoond dat het risico tot op aanvaardbare hoogte beheerst wordt met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel”.
- (3) Het aantonen van de conformiteit (procedure voor conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

#### 4.2.5.3.6. Gestoord bedrijf

- (1) Eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine moeten worden uitgerust met een voorziening die bevoegd personeel in staat stelt het alarmmeldersysteem ten dienste van reizigers uit te schakelen.
- (2) Indien het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers niet werkt, hetzij nadat het bewust is uitgeschakeld door het personeel, vanwege een technische storing of doordat de eenheid gekoppeld is aan een niet-compatibele eenheid, moet dit blijvend worden gemeld aan de bestuurder in de actieve bestuurderscabine en moet het inschakelen van een alarmmelder ten dienste van reizigers erin resulteren dat remmen direct in werking worden gesteld.
- (3) Een trein waarvan het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers is uitgeschakeld, voldoet niet aan de minimumeisen voor veiligheid en interoperabiliteit als gedefinieerd in deze TSI en moet derhalve geacht worden zich in gestoord bedrijf te bevinden.

#### 4.2.5.3.7. Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie

- (1) Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkenmerken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moet in aanmerking worden genomen.
- (2) De vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein voor het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers dat beschikbaar moet zijn op treinniveau moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met de functionele aspecten die hierboven in dit punt zijn beschreven.
- (3) Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

#### 4.2.5.4. Communicatieapparatuur voor reizigers

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.
- (2) Eenheden die zijn ontworpen voor inzet zonder personeel aan boord (behalve de bestuurder) worden uitgerust met een „communicatieapparaat” voor de reizigers waarmee zij een persoon kunnen informeren die vervolgens de passende maatregelen kan treffen.
- (3) De eisen voor de plaats waar dit „communicatieapparaat” zich bevindt zijn dezelfde als die welke van toepassing zijn voor de alarmmelders ten dienste van reizigers als omschreven in punt 4.2.5.3. „Alarmmelders ten dienste van reizigers: functie-eisen”.
- (4) Het systeem moet de reizigers de mogelijkheid bieden om op eigen initiatief een communicatieverbinding tot stand te brengen. Het systeem moet de persoon die de melding ontvangt (bijv. de bestuurder) de mogelijkheid bieden om deze communicatieverbinding op eigen initiatief op te heffen.

- (5) De interface van het toestel voor communicatie met de reizigers wordt aangegeven door middel van een geharmoniseerd teken, omvat visuele en tactiele symbolen en geeft een visueel en auditief teken dat het in werking is gesteld. Deze elementen moeten overeenstemmen met de TSI PRM.

- (6) Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie:

Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkenmerken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moet in aanmerking worden genomen.

De in een trein tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden vereiste signaaloverdracht voor het communicatiesysteem dat beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

#### 4.2.5.5. Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel voor reizigers

##### 4.2.5.5.1. Algemeen

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.
- (2) Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik worden behandeld in de punten 4.2.2.8 en 4.2.9.1.2 van deze TSI.
- (3) De bediening van buitendeuren voor de reizigers is een functie met betrekking tot de veiligheid; de functie- en veiligheidseisen die in dit punt worden genoemd zijn nodig om te zorgen dat aan het vereiste veiligheidsniveau wordt voldaan.

##### 4.2.5.5.2. Gebruikte terminologie

- (1) In het kader van dit punt is een „deur” een buitendeur voor reizigers (met een of meer deurvleugels) die er primair voor bestemd is reizigers in staat te stellen de eenheid binnen te gaan en te verlaten.
- (2) Een „vergrendelde deur” is een deur die door een fysieke vergrendeling gesloten is.
- (3) Een „buiten dienst gestelde deur” is een deur die in gesloten toestand is vastgezet met behulp van een handbediende mechanische vergrendeling.
- (4) Een „ontgrendelde” deur is een deur die kan worden geopend door bediening van de lokale of centrale deurbediening (indien die laatste beschikbaar is).
- (5) In het kader van dit punt staat een trein stil als de snelheid is afgenomen tot 3 km/h of minder.
- (6) In het kader van dit punt betekent „treinpersoneel” een lid van het personeel aan boord dat belast is met de controles betreffende het deursysteem; dit kan de bestuurder zijn maar ook een ander lid van het boordpersoneel.

##### 4.2.5.5.3. Deuren sluiten en vergrendelen

- (1) Het treinpersoneel dient met behulp van de deurbedieningsvoorziening de deuren voor het vertrek van de trein te kunnen sluiten en vergrendelen.
- (2) Wanneer een beweegbare trede moet worden ingetrokken, omvat het sluiten ook de beweging van die trede naar de intrekpositie.
- (3) Wanneer de centrale deursluit- en vergrendelingsinrichting vanaf een lokale bediening, naast een deur, wordt bediend, mag deze deur open blijven terwijl de andere deuren gesloten en vergrendeld worden. Het personeel dient deze deur vervolgens met behulp van het deurbedieningssysteem voorafgaand aan het vertrek te kunnen sluiten en vergrendelen.
- (4) De deuren dienen gesloten en vergrendeld te blijven zolang er geen opdracht voor ontgrendelen is gegeven in overeenstemming met punt 4.2.5.5.6 „Deuren openen”. Wanneer de energievoorziening voor het sluiten van de deuren wegvalt, dienen de deuren door middel van de vergrendeling gesloten te worden gehouden.

*Opmerking:* zie punt 4.2.2.3.2 van de TSI PRM voor het alarmsignaal tijdens het sluiten van een deur.

**Detectie van deurobstakel:**

- (5) Buitendeuren voor reizigers moeten apparatuur omvatten die detecteren of de deur sluit op een obstakel (bijv. een passagier). Wanneer een obstakel gedetecteerd wordt, moeten de deuren automatisch stoppen en gedurende beperkte tijd vrij blijven of opnieuw openen. Het systeem moet voldoende gevoelig zijn om een obstakel te kunnen detecteren volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 32, punt 5.2.1.4.1, met een maximumkracht op het obstakel volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 32, punt 5.2.1.4.2.1.

## 4.2.5.5.4. Een deur buiten dienst stellen

- (1) Een deur moet met behulp van een handbediende mechanische voorziening (door het trein- of onderhoudspersoneel) buiten dienst kunnen worden gesteld.
- (2) De voorziening voor het buiten dienst stellen moet:
  - de deur uitschakelen zodat deze niet reageert op opdrachten om de deur te openen;
  - de deur mechanisch in de gesloten stand vergrendelen;
  - de toestand van de uitschakelvoorziening aangeven;
  - het mogelijk maken dat de deur wordt overgeslagen door het deursluitingscontrolesysteem.

## 4.2.5.5.5. Informatie voor het treinpersoneel

- (1) Een geschikt systeem voor de controle van het sluiten van de deuren moet het treinpersoneel in staat stellen te allen tijde te controleren of alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.
- (2) Indien een of meer deuren niet vergrendeld zijn, moet dit constant worden gemeld aan het treinpersoneel.
- (3) Storingen bij het sluiten en/of vergrendelen van deuren moeten aan het treinpersoneel worden gemeld.
- (4) Een hoorbaar en zichtbaar alarmsignaal moet het treinpersoneel op de hoogte brengen van de noodopening van een of meer deuren.
- (5) Een „buiten dienst gestelde deur” mag worden overgeslagen door het „deursluitingscontrolesysteem”.

## 4.2.5.5.6. Deuren openen

- (1) Een trein moet worden voorzien van bedieningselementen om de deuren te ontgrendelen, waarmee het treinpersoneel of een automatische inrichting in combinatie met het stoppen op een perron het ontgrendelen van de deuren aan beide kanten afzonderlijk kan bedienen, zodat de deuren als de trein stilstaat geopend kunnen worden door reizigers of, indien beschikbaar, door een centrale openingsopdracht.
- (2) Voor eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem waaronder informatie over „reizigersdeuren” zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet dit ontgrendelingssysteem de informatie betreffende het perron kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.
- (3) Bij elke deur moet het lokale deurbedieningsmechanisme zowel van binnen als van buiten het voertuig bereikbaar zijn voor de passagiers.
- (4) Wanneer een beweegbare trede moet worden uitgeklaapt, omvat het openen van de deuren ook de beweging van die trede naar de uitklappositie.

*Opmerking:* zie punt 4.2.2.4.2 van TSI PRM voor het alarmsignaal tijdens het openen van een deur.

## 4.2.5.5.7. Deur — tractieblokkering

- (1) Er mag alleen tractiekracht worden uitgeoefend als alle deuren gesloten en vergrendeld zijn. Een automatisch tractieblokkeringssysteem dat gekoppeld is aan de deuren moet hiervoor zorgen. Het tractieblokkeringssysteem moet voorkomen dat er tractiekracht wordt uitgeoefend als niet alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.

- (2) Het tractieblokkeringsstelsel moet worden voorzien van een handmatige overbrugging, die ervoor bestemd is om in buitengewone situaties door de bestuurder te worden ingeschakeld om zelfs tractie uit te oefenen als niet alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.

#### 4.2.5.5.8. Veiligheidseisen voor de punten 4.2.5.5.2 tot en met 4.2.5.5.7

- (1) Voor het scenario „één deur is niet gesloten (waarbij het treinpersoneel niet op de hoogte is gebracht van deze toestand) of ze zijn ontgrendeld of geopend op de verkeerde plaats (bijv. aan de verkeerde kant van de trein) of in verkeerde situaties (bijv. terwijl de trein rijdt)” wordt aangetoond dat dit risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot:
  - „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin reizigers niet verondersteld worden zich in staande positie op te houden in de deurruimte (lange afstand), of tot
  - „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin sommige reizigers zich tijdens het normale bedrijf in staande positie ophouden in de deurruimte.
- (2) Voor het scenario „verschillende deuren zijn niet gesloten (waarbij het treinpersoneel niet op de hoogte is gebracht van deze toestand) of ze zijn ontgrendeld of geopend op de verkeerde plaats (bijv. aan de verkeerde kant van de trein) of in verkeerde situaties (bijv. terwijl de trein rijdt)” wordt aangetoond dat dit risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot:
  - „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin reizigers niet verondersteld worden zich in staande positie op te houden in de deurruimte (lange afstand), of tot
  - „dodelijke ongelukken en/of ernstige letsels” voor eenheden waarin enkele reizigers zich tijdens het normale bedrijf in staande positie ophouden in de deurruimte.
- (3) Het aantonen van de conformiteit (procedure voor conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

#### 4.2.5.5.9. Noodopening van deuren

##### **Interne noodopening:**

- (1) Bij elke deur moet een voor de reizigers bereikbare interne noodopeningsvoorziening zijn aangebracht waarmee die deur kan worden geopend. Deze voorziening moet actief zijn bij snelheden van minder dan 10 km/h.
- (2) Het is toegestaan om een voorziening te installeren die bij elke snelheid kan worden geactiveerd (onafhankelijk van een snelheidssignaal). In dat geval, moeten voor de bediening van deze voorziening ten minste twee handelingen vereist zijn.
- (3) Deze voorziening hoeft geen effect te hebben op een „buiten dienst gestelde deur”. In dat geval mag de deur eerst worden ontgrendeld.

##### **Veiligheidseis:**

- (4) Voor het scenario „defect in het interne noodopeningsstelsel van twee aangrenzende deuren langs een doorgaande route (zoals gedefinieerd in punt 4.2.10.5 van deze TSI) waarbij het noodopeningsstelsel van andere deuren beschikbaar blijft” wordt aangetoond dat het risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel”.

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

##### **Externe noodopening:**

- (5) Bij elke deur moet een voor de reddingswerkers bereikbare externe noodopeningsvoorziening zijn aangebracht waarmee die deur in noodgevallen kan worden geopend. Deze voorziening hoeft geen effect te hebben op een „buiten dienst gestelde deur”. In dat geval wordt de deur eerst ontgrendeld.

**Handkracht om de deur te openen:**

- (6) Voor het handmatige openen van de deur moet er door een persoon een kracht op worden uitgeoefend volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 33.

## 4.2.5.5.10. Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie

- (1) Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkenmerken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine, of een interfacesysteem met het personeel voor de deurbediening...) moet in aanmerking worden genomen.
- (2) De vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein om het deursysteem beschikbaar te maken op treinniveau moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.
- (3) Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

## 4.2.5.6. Constructie buitendeursysteem

- (1) Indien een eenheid is voorzien van een deur die bestemd is om door reizigers gebruikt te worden voor toegang tot en uitgang uit de trein, zijn de volgende voorschriften van toepassing:
- (2) de deuren moeten zijn uitgevoerd met ruiten van doorzichtig glas opdat de reizigers kunnen zien of de trein al dan niet op een perron gestopt is.
- (3) Het buitenoppervlak van reizigerseenheden moet zodanig zijn ontworpen dat „treinsurfen” onmogelijk wordt gemaakt als de deuren gesloten en vergrendeld zijn.
- (4) Om „treinsurfen” te voorkomen moeten handgrepen aan het buitenoppervlak van het deursysteem worden vermeden of moet het ontwerp ervan dusdanig zijn dat men ze niet kan vastgrijpen als de deuren gesloten worden.
- (5) Handrails en handgrepen moeten dusdanig bevestigd zijn dat ze bestand zijn tegen de krachten die er tijdens bedrijf op worden uitgeoefend.

## 4.2.5.7. Deuren tussen eenheden

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers.
- (2) Indien een eenheid voorzien is van deuren tussen eenheden aan het uiteinde van de rijtuigen of aan de uiteinden van eenheden, moeten deze zijn uitgerust met een voorziening waarmee ze vergrendeld kunnen worden (bijv. waar een deur niet aansluit op een loopbrug voor gebruik door reizigers naar een naburig(e) rijtuig of eenheid enz.).

## 4.2.5.8. Luchtkwaliteit binnen

- (1) De hoeveelheid en de kwaliteit van de lucht die verstrekt wordt in de ruimte binnen voertuigen die bezet wordt door reizigers en/of personeel moet dusdanig zijn dat er, naast de risico's als gevolg van de kwaliteit van de buitenlucht, geen gevaar optreedt voor de gezondheid van de reizigers of het personeel. Dit wordt bereikt door naleving van de volgende eisen.

Een ventilatiesysteem moet ervoor zorgen dat het CO<sub>2</sub>-niveau binnen in bedrijfsomstandigheden op een aanvaardbaar niveau wordt gehouden.

- (2) Bij alle normale bedrijfsomstandigheden mag het CO<sub>2</sub>-niveau niet hoger worden dan 5 000 ppm, met uitzondering van de volgende twee gevallen:

— ingeval de ventilatie onderbroken wordt door een onderbreking van de elektrische hoofdvoeding of bij uitval van het systeem, moet een noodvoorziening ervoor zorgen dat alle reizigers- en personeelsruimten van buitenlucht worden voorzien.

Indien deze noodvoorziening geleverd wordt via mechanische ventilatie op batterijbedrijf, moeten er metingen worden uitgevoerd teneinde te definiëren hoelang het CO<sub>2</sub>-niveau onder 10 000 ppm zal blijven, uitgaande van een reizigersbelasting die wordt afgeleid van de belastingomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”.

De procedure voor conformiteitsbeoordeling wordt gedefinieerd in punt 6.2.3.12.



Deze duur mag niet korter zijn dan 30 minuten.

De duur moet worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI;

- Ingeval van uitschakeling of sluiting van alle externe ventilatiemiddelen, of uitschakeling van de airconditioning om te voorkomen dat de reizigers worden blootgesteld aan eventueel in de omgeving aanwezige dampen, met name in tunnels, en bij brand zoals beschreven in punt 4.2.10.4.2.

#### 4.2.5.9. Zijramen in bak

- (1) Indien zijramen in de bak geopend kunnen worden door reizigers en niet vergrendeld kunnen worden door het treinpersoneel, moet de grootte van de opening beperkt worden tot afmetingen waarbij het onmogelijk is er een bolvormig object met een diameter van 10 cm door te steken.

#### 4.2.6. *Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten*

##### 4.2.6.1. Omgevingsomstandigheden — algemeen

- (1) Omgevingsomstandigheden zijn externe fysieke, chemische of biologische omstandigheden waaraan een product wordt blootgesteld.
- (2) De omgevingsomstandigheden waaraan rollend materieel wordt blootgesteld zijn van invloed op het ontwerp van dat rollend materieel en van de onderdelen ervan.
- (3) De omgevingsparameters worden in de onderstaande punten beschreven en voor elke omgevingsparameter wordt een nominaal bereik gedefinieerd zoals zich dat in Europa het vaakst voordoet. Dat bereik vormt de basis voor interoperabel rollend materieel.
- (4) Voor bepaalde omgevingsparameters wordt een ander bereik dan het nominale bereik gedefinieerd; in dat geval moet een bereik worden geselecteerd voor het ontwerp van het rollend materieel.

Voor de in de onderstaande punten genoemde functies moeten in de technische documentatie de ontwerp- en/of beproevingsvoorzorgsmaatregelen worden beschreven die zijn genomen om ervoor te zorgen dat het rollend materieel voldoet aan de TSI-eisen binnen dit bereik.

- (5) Het geselecteerde bereik moet als kenmerk van het rollend materiaal worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.
- (6) Afhankelijk van de geselecteerde bereiken en de getroffen voorzorgsmaatregelen (beschreven in het technisch dossier), zouden bijbehorende exploitatievoorschriften nodig kunnen zijn om de technische compatibiliteit te waarborgen tussen het rollend materieel en de omgevingsomstandigheden die zich op delen van het net kunnen voordoen.

Zo zijn er met name exploitatievoorschriften nodig wanneer rollend materieel dat ontworpen is voor het nominale bereik wordt geëxploiteerd op een specifieke lijn waar het nominale bereik in bepaalde perioden van het jaar wordt overschreden.

- (7) De bereiken die afwijken van het nominale bereik en die moeten worden geselecteerd om een restrictief exploitatievoorschrift of restrictieve exploitatievoorschriften in verband met een geografisch gebied en klimaatomstandigheden te vermijden, worden door de lidstaten gespecificeerd en worden vermeld in punt 7.4. van deze TSI.

##### 4.2.6.1.1. Temperatuur

- (1) Rollend materieel moet voldoen aan de eisen van deze TSI binnen een (of meer) van de temperatuurbereiken T1 (– 25 °C tot + 40 °C; nominaal), of T2 (– 40 °C tot + 35 °C) of T3 (– 25 °C tot + 45 °C) als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 34.
- (2) Het/de geselecteerde temperatuurbereik(en) moet(en) worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.
- (3) Bij het effect van de temperatuur waarvan wordt uitgegaan tijdens het ontwerpen van onderdelen van het rollend materieel moet rekening worden gehouden met de inbouw van deze onderdelen in het rollend materieel.

##### 4.2.6.1.2. Sneeuw, ijs en hagel

- (1) Rollend materieel moet voldoen aan de eisen van deze TSI wanneer het wordt blootgesteld aan sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 35, die overeenstemmen met de nominale omstandigheden (bereik).

- (2) Bij het effect van sneeuw, ijs en hagel waarvan wordt uitgegaan bij het ontwerpen van onderdelen van het rollend materieel moet rekening worden gehouden met de inbouw ervan in het rollend materieel.
- (3) Waar zwaardere „sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden” worden geselecteerd, moeten het rollend materieel en de onderdelen van het subsysteem dusdanig worden ontworpen dat aan de eisen van de TSI wordt voldaan, met inachtneming van de volgende scenario's:
- sneeuwjacht (lichte sneeuw met een laag waterequivalentgehalte), waarmee het spoor ononderbroken bedekt wordt tot op een hoogte van 80 cm boven de bovenkant spoorstaaf;
  - poedersneeuw, sneeuwval met grote hoeveelheden lichte sneeuw met een laag waterequivalentgehalte;
  - schommelingen van de temperatuurgradiënt, temperatuur en vochtigheid tijdens één rit die ertoe leiden dat ijs wordt afgezet op het rollend materieel;
  - gecombineerd effect met lage temperatuur volgens de gekozen temperatuurzone als gedefinieerd in punt 4.2.6.1.1.
- (4) Met betrekking tot punt 4.2.6.1.1 (klimaatzone T2) en dit punt 4.2.6.1.2 (zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden) van deze TSI moeten de maatregelen die worden getroffen om te voldoen aan de eisen van de TSI in deze zware omstandigheden worden vastgesteld en gecontroleerd, met name de ontwerp- en/of testvoorzieningen die vereist zijn voor de volgende TSI-eisen:
- Baanschuiver als gedefinieerd in deze TSI, punt 4.2.2.5: in aanvulling daarop het vermogen om sneeuw voor de trein te verwijderen.  
Sneeuw moet worden aangemerkt als obstakel dat door de baanschuiver verwijderd moet worden; de volgende eisen worden gedefinieerd in punt 4.2.2.5 (met verwijzing naar de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 36):  
„De baanschuiver moet voldoende groot zijn om obstakels uit het pad van het draaistel te vegen. Het moet een niet-onderbroken constructie zijn die dusdanig is ontworpen dat voorwerpen niet omhoog of omlaag verplaatst worden. Onder normale bedrijfsomstandigheden moet de benedenrand van de baanschuiver zich zo dicht bij de spoorstaaf bevinden als mogelijk is gezien de voertuigbewegingen en het omgrenzingsprofiel.  
Van bovenuit gezien moet de schuiver een „V”-profiel benaderen met een ingesloten hoek van maximaal 160°. Hij kan met een compatibele geometrie worden ontworpen om als sneeuwplөг te fungeren”.  
De krachten die worden gespecificeerd in punt 4.2.2.5 van deze TSI worden geacht voldoende te zijn om de sneeuw te verwijderen.
  - loopwerk als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.3.5: rekening houdend met de afzetting van sneeuw en ijs en de mogelijke gevolgen voor de loopstabiliteit en de remwerking;
  - temwerking en remvoeding als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.4;
  - de aanwezigheid van de trein aan anderen aangeven, als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.7.3;
  - zicht naar voren bieden als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.7.3.1.1 (koplampen) en 4.2.9.1.3.1 (voorwaarts uitzicht), met werkende frontruitrusting als gedefinieerd in punt 4.2.9.2;
  - de bestuurder een aanvaardbaar werkklimaat waarborgen als gedefinieerd in de TSI punt 4.2.9.1.7.
- (5) Het voor „sneeuw, ijs en hagel” geselecteerde bereik (nominaal of zwaar) en de getroffen maatregel moeten worden opgenomen in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

#### 4.2.6.2. Aerodynamische effecten

- (1) De eisen in dit punt gelden voor alle rollend materieel, met uitzondering van rollend materieel dat ontworpen is om te worden ingezet op systemen met spoorwijdte 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm of 1 668 mm. De eisen voor die systemen zijn een open punt.
- (2) Het voorbij rijden van een trein leidt tot een instabiele luchtstroom met wisselende druk en stroomsnelheden. Deze druk- en stroomsnelheidstransienten zijn van invloed op personen, objecten en gebouwen naast het spoor; ze zijn ook van invloed op het rollend materieel (bijv. aerodynamische last op de voertuigconstructie, schudden van uitrusting) en moeten in aanmerking worden genomen tijdens het ontwerpen van rollend materieel.

- (3) Het gecombineerde effect van de snelheid van de trein en de luchtsnelheid veroorzaakt een aerodynamisch rolmoment dat de stabiliteit van het rollend materieel kan aantasten.

#### 4.2.6.2.1. Wervelingen op perrons voor reizigers en naast het spoor voor werknemers

- (1) Eenheden met een maximumontwerpsnelheid  $v_{tr} > 160$  km/h, die in de open lucht rijden met een referentiesnelheid die is gespecificeerd in tabel 4, mogen op een hoogte van 0,2 m en 1,4 m boven de bovenkant spoorstaaf en op een afstand van 3,0 m van de hart spoor geen overschrijding van de in tabel 4 vermelde waarde van de luchtsnelheid van  $u_{20}$  veroorzaken tijdens het passeren van de eenheid.

Tabel 4

#### Grenscriteria

Maximumontwerpsnelheid $v_{tr,max}$ (km/h)	Meting verricht op hoogte boven bovenkant spoorstaaf	Maximaal toegestane luchtsnelheid langsheen het spoor (grenswaarden voor $u_{20}$ (m/s))	Referentiesnelheid $v_{tr,ref}$ (km/h)
$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	20	Maximumontwerpsnelheid
	1,4 m	15,5	200 km/h of de maximumontwerpsnelheid, laagste waarde van beide
$250 \leq v_{tr,max}$	0,2 m	22	300 km/h of de maximumontwerpsnelheid, laagste waarde van beide
	1,4 m	15,5	200 km/h

- (2) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:

- Eenheid die wordt beoordeeld in vaste samenstelling

De volledige lengte van de vaste samenstelling.

Bij inzet van verschillende eenheden worden ten minste twee aan elkaar gekoppelde eenheden getest.

- Eenheden die worden beoordeeld in vooraf gedefinieerde samenstelling

Treinsamenstelling met inbegrip van het laatste voertuig en de tussenliggende voertuigen in een treinstel van ten minste 100 m of de maximale vooraf gedefinieerde lengte indien korter dan 100 m.

- Eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase):

- de eenheid wordt getest in een treinsamenstelling bestaande uit een treinstel van ten minste 100 m tussenliggende rijtuigen.

- voor een locomotief of bestuurderscabine wordt dit voertuig op de eerste en de laatste plaats in de samenstelling geplaatst.

- voor rijtuigen (passagiersrijtuigen) omvat de treinsamenstelling ten minste een rijtuig gevormd door het type eenheid dat wordt beoordeeld en dat op de eerste en laatste positie van het treinstel van tussenliggende rijtuigen rijdt.

*Opmerking:* voor rijtuigen is een conformiteitsbeoordeling alleen vereist als het gaat om een nieuw ontwerp dat van invloed is op het effect van wervelingen.

- (3) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.13 van deze TSI.

## 4.2.6.2.2. Zuigereffect voor de trein

- (1) Als twee treinen elkaar passeren, veroorzaakt dat een aerodynamische belasting op beide treinen. De eis ten aanzien van het zuigereffect in de open lucht maakt het mogelijk een grenswaarde voor de door het rollend materieel in de open lucht teweeggebrachte aerodynamische belasting te definiëren, waarbij wordt uitgegaan van een afstand tot hart spoor voor het spoor waar de trein zal worden ingezet.

De afstand tot hart spoor hangt af van de snelheid en de spoorwijdte van de lijn; de minimumwaarden voor de afstand tot hart spoor, afhankelijk van snelheid en spoorwijdte, zijn gedefinieerd volgens de TSI INF.

- (2) Eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van meer dan 160 km/h en minder dan 250 km/h, die in de open lucht rijden aan hun maximumsnelheid, mogen de maximale piek-piekwaarde van drukveranderingen niet doen stijgen tot meer dan 800 Pa gemeten op een hoogte tussen 1,5 m en 3,0 m boven spoorstaaf en op een afstand van hart spoor van 2,5 m tijdens het passeren van de treinkop.
- (3) Eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h, die in de open lucht rijden aan de gegeven referentiesnelheid 250 km/h, mogen de maximale piek-piekwaarde van drukveranderingen niet doen stijgen tot meer dan 800 Pa gemeten op een hoogte tussen 1,5 m en 3,0 m boven spoorstaaf en op een afstand van hart spoor van 2,5 m tijdens het passeren van de treinkop.
- (4) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:
- eenheid die wordt beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling:
    - een enkele eenheid van de vaste samenstelling of een configuratie van de vooraf gedefinieerde samenstelling;
  - eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase):
    - een eenheid die van een bestuurderscabine is voorzien moet alleen worden beoordeeld;
    - andere eenheden: eis niet van toepassing.
- (5) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.14 van deze TSI.

## 4.2.6.2.3. Maximale drukvariaties in tunnels

- (1) Eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 200 km/h moeten dusdanig aerodynamisch ontworpen zijn dat voor een bepaalde combinatie (referentiegeval) van treinsnelheid en tunneldwarsdoorsnede bij een solorit in een enkelvoudige, niet-hellende kokervormige tunnel (zonder schachten enz.) een eis voor de kenmerkende drukvariatie wordt nageleefd. De eisen worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5

**Eisen voor eenheden tijdens een solorit in een niet-hellende kokervormige tunnel**

	Referentiegeval		Criteria voor het referentiegeval		
	$V_{tr}$	$A_{tu}$	$\Delta p_N$	$\Delta p_{N+}$ $\Delta p_{Fr}$	$\Delta p_{N+}$ $\Delta p_{Fr+}$ $\Delta p_T$
< 250 km/h	200 km/h	53,6 m <sup>2</sup>	≤ 1 750 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 3 700 Pa
≥ 250 km/h	250 km/h	63,0 m <sup>2</sup>	≤ 1 600 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 4 100 Pa

Waarbij  $v_{tr}$  staat voor de snelheid van de trein en  $A_{tu}$  voor de dwarsdoorsnede van de tunnel.

- (2) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:
- eenheid die wordt beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling: de beoordeling gebeurt met de maximale lengte van de trein (inclusief het meervoudige bedrijf van treinstellen);

- eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase) en die is uitgerust met een bestuurderscabine: twee willekeurige treinsamenstellingen met een minimumlengte van 150 m: een met de eenheid vooraan en de andere met de eenheid achteraan;
  - andere eenheden (rijtuigen voor algemene exploitatie): op basis van één treinsamenstelling van ten minste 400 m.
- (3) De procedure voor conformiteitsbeoordeling, met inbegrip van de definitie van de bovenvermelde parameters, wordt beschreven in punt 6.2.3.15 van deze TSI.

#### 4.2.6.2.4. Zijwind

- (1) Deze eis geldt voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van meer dan 140 km/h.
- (2) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van meer dan 140 km/h en minder dan 250 km/h wordt de karakteristieke windcurve van het gevoeligste voertuig bepaald in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 37, en vervolgens geregistreerd in het technisch dossier volgens punt 4.2.12.
- (3) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h worden de zijwinddefecten beoordeeld volgens een van de volgende methoden:
- a) bepaald en in overeenstemming met de specificatie van de TSI HS RST 2008, punt 4.2.6.3, of
  - b) bepaald volgens de toetsingsmethode van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 37. De daaruit voortvloeiende karakteristieke windcurve van het gevoeligste voertuig van de eenheid die wordt beoordeeld wordt geregistreerd in de technische documentatie volgens punt 4.2.12.

#### 4.2.6.2.5. Aerodynamische effecten op spoor in ballast

- (1) Deze eis is van toepassing op eenheden met maximale ontwerpsnelheden van 190 km/h of meer.
- (2) De eis inzake het aerodynamisch effect van treinen op spoor in ballast teneinde de risico's op ballasthinder (opvliegend ballast) te beperken is een open punt.

#### 4.2.7. *Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingfuncties*

##### 4.2.7.1. Lichtseinen op de trein

- (1) De kleur groen mag niet worden gebruikt voor lichtseinen of buitenverlichting; deze eis wordt gesteld om verwarring met vaste seinen te voorkomen.
- (2) Deze eis geldt niet voor lampen met een intensiteit die niet hoger is dan 100 cd/m<sup>2</sup> en die vervat zitten in drukknoppen voor de besturing van de reizigersdeuren (en die niet voortdurend branden).

##### 4.2.7.1.1. Koplampen

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) Voor de zichtbaarheid voor de bestuurder moet de voorkant van de trein worden uitgerust met twee witte koplampen.
- (3) Deze koplampen moeten zich op de volgende plaats bevinden:
- op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;
  - symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.
- (4) De kleur van de koplampen moet in overeenstemming zijn met de waarden zoals gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.3, tabel 1.

- (5) De koplampen moeten twee lichtsterkeniveaus kunnen leveren: „gedimde koplamp” en „vol-ontstoken koplamp”.

Voor „gedimde koplamp” moet de lichtsterkte van koplampen die gemeten wordt langs de optische as van de koplamp overeenstemmen met de waarden zoals vastgelegd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.4, tabel 2, eerste regel.

Voor „vol-ontstoken koplamp” moet de minimale lichtsterkte van koplampen die gemeten wordt langs de optische as van de koplamp overeenstemmen met de waarden zoals vastgelegd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.4, tabel 2, eerste regel.

- (6) Bij de plaatsing van koplampen op de eenheid wordt voorzien in een middel om de uitlijning van hun optische as aan te passen wanneer ze op de eenheid worden geplaatst volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.5, dat kan worden gebruikt tijdens onderhoudsactiviteiten.
- (7) Er mogen extra koplampen worden aangebracht (bijv. bovenkoplampen). Deze extra koplampen moeten voldoen aan de eis betreffende de kleur van koplampen die hoger in dit punt is vermeld.

*Opmerking:* extra koplampen zijn niet verplicht; voor het gebruik ervan op operationeel niveau gelden mogelijk beperkingen.

#### 4.2.7.1.2. Frontseinen

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) Om de trein zichtbaar te maken moet de voorkant van de trein worden uitgevoerd met drie witte frontseinen.
- (3) Twee lage frontseinen moeten worden aangebracht:
- op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;
  - symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.
- (4) Het derde frontsein moet midden boven de twee lagere frontseinen worden aangebracht, met een verticale scheiding tussen hun midden van minimaal 600 mm.
- (5) Het gebruik van dezelfde component voor zowel koplampen als frontseinen is toegestaan.
- (6) De kleur van de frontseinen moet in overeenstemming zijn met de waarden die zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.3.1, tabel 4.
- (7) De spectrale stralingsverdeling van het licht dat van de frontseinen afkomstig is moet overeenstemmen met de waarden die vermeld zijn in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.3.2.
- (8) De lichtsterkte van frontseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.4, tabel 6.

#### 4.2.7.1.3. Sluitseinen

- (1) Aan de achterkant van eenheden die bestemd zijn om aan het achteruiteinde van de trein te worden gebruikt moeten twee rode sluitseinen zijn aangebracht teneinde de trein zichtbaar te maken.
- (2) Voor eenheden zonder bestuurderscabine die beoordeeld worden voor algemene exploitatie mogen deze sluitseinen draagbare lampen zijn; in dat geval moet het te gebruiken type draagbare lamp overeenstemmen met bijlage E van de TSI „Goederenwagens”; de werking moet worden gecontroleerd door middel van een ontwerponderzoek en typekeuring op componentniveau (interoperabiliteitsonderdeel „draagbaar sluitsein”), maar het is niet vereist de draagbare lampen te verstrekken.
- (3) De sluitseinen moeten zich bevinden:
- op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;
  - symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.

- (4) De kleur van sluitseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 40, punt 5.5.3, tabel 7.
- (5) De lichtsterkte van sluitseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 40, punt 5.5.4, tabel 8.

#### 4.2.7.1.4. Front- en sluitseinbediening

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) De bestuurder moet het volgende kunnen bedienen:
  - de koplampen, front- en sluitseinen van de eenheid vanaf de normale bestuurdersplaats;
  - de sluitseinen van de eenheid vanuit de cabine.

Voor deze bediening mag worden gebruikgemaakt van een onafhankelijke opdracht of een combinatie van opdrachten.

*Opmerking:* wanneer het de bedoeling is om lampen te gebruiken om een noodsituatie te tonen (exploitatievoorschrift, zie TSI OPE) mag dit alleen gebeuren door middel van knipperende koplampen.

#### 4.2.7.2. Tyfoon (auditieve waarschuwingfunctie)

##### 4.2.7.2.1. Algemeen

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.
- (2) Treinen moeten van een tyfoon worden voorzien teneinde er voor te zorgen dat men de trein kan horen.
- (3) De tonen van tyfoons moeten duidelijk herkenbaar zijn als afkomstig van een trein en mogen niet gelijken op andere akoestische waarschuwingssignalen die worden gebruikt in het wegverkeer of andere bekende waarschuwingssignalen, zoals fabriekssirenes e.d. Als de tyfoons worden bediend, moet ten minste één van de hieronder beschreven afzonderlijke waarschuwingssignalen ten gehore worden gebracht:
  - Geluidssignaal 1: de fundamentele frequentie van het apart ten gehore gebrachte signaal is  $660 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$  (hoge toon).
  - Geluidssignaal 2: de fundamentele frequentie van het apart ten gehore gebrachte signaal is  $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$  (lage toon).
- (4) Wanneer daarnaast nog extra waarschuwingsgeluiden (afzonderlijk of in combinatie) worden gegeven op vrijwillige basis, mag het geluidsdrukniveau daarvan niet hoger zijn dan de waarden die hieronder in punt 4.2.7.2.2 worden vermeld.

*Opmerking:* voor het gebruik ervan op operationeel niveau gelden mogelijk beperkingen.

##### 4.2.7.2.2. Geluidsniveaus van geluidssignalen

- (1) Het C-gewogen geluidsdrukniveau van elk afzonderlijk (of gelijktijdig als een akkoord afgegeven geluidssignaal) wanneer dit is in de eenheid is ingebouwd, moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 41.
- (2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt vermeld in punt 6.2.3.17.

##### 4.2.7.2.3. Beschermingsmiddelen

- (1) Tyfoons en hun bedieningssystemen moeten zover mogelijk ontworpen of beschermd worden met het oog op het behoud van hun werking bij botsingen met voorwerpen in de lucht, zoals steenslag, stof, sneeuw, hagel of vogels.

##### 4.2.7.2.4. Tyfoons, bediening

- (1) De bestuurder moet de auditieve waarschuwingfunctie kunnen laten klinken vanaf alle besturingsposities zoals vermeld in punt 4.2.9 van deze TSI.

4.2.8. *Tractie- en elektrisch materieel*

## 4.2.8.1. Tractievermogen

## 4.2.8.1.1. Algemeen

- (1) Het doel van het tractiesysteem van de trein is ervoor zorgen dat de trein op verschillende snelheden tot en met de maximumdienstsnelheid kan rijden. De primaire factoren die van invloed zijn op het tractievermogen zijn tractiekracht, treinsamenstelling en gewicht, adhesie, spoorhelling en de rijweerstand van de trein.
- (2) De prestaties van eenheden die voorzien zijn van tractie-uitrusting en ingezet worden in verschillende treinsamenstellingen moeten dusdanig worden gedefinieerd dat het totale tractievermogen van de trein kan worden afgeleid.
- (3) Het tractievermogen wordt gekenmerkt door de maximumdienstsnelheid en door het tractiekrachtprofiel (kracht aan de velg =  $F(\text{snelheid})$ ).
- (4) De eenheid wordt gekenmerkt door zijn rijweerstand en gewicht.
- (5) De maximumdienstsnelheid, het tractiekrachtprofiel en de rijweerstand zijn de aspecten van de eenheid die nodig zijn om een dienstregeling op te stellen waarmee een trein in het algehele verkeerspatroon op een bepaalde lijn past; deze informatie maakt deel uit van de technische documentatie in verband met de eenheid zoals beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

## 4.2.8.1.2. Prestatie-eisen

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een tractie-uitrusting.
- (2) De tractiekrachtprofielen (kracht aan de velg =  $F(\text{snelheid})$ ) van eenheden moeten worden berekend; de rijweerstand van de eenheid moet worden vastgesteld via een berekening voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”, als omschreven in punt 4.2.2.10.
- (3) De tractiekrachtprofielen en rijweerstanden van eenheden moeten worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).
- (4) De maximale ontwerpsnelheid moet worden gedefinieerd aan de hand van de bovenstaande gegevens voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” op vlak spoor. Een maximumontwerpsnelheid die hoger is dan 60 km/h moet een veelvoud van 5 km/h zijn.
- (5) Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, bij maximumdienstsnelheid en op vlak spoor, moet de eenheid nog een versnelling van ten minste 0,05 m/s<sup>2</sup> kunnen halen voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”. Deze eis kan worden gecontroleerd door berekening of door toetsing (meting van de versnelling) en geldt voor een maximumontwerpsnelheid tot 350 km/h.
- (6) Eisen ten aanzien van het uitschakelen van het tractievermogen zoals vereist in het geval van remming worden gedefinieerd in punt 4.2.4 van deze TSI.
- (7) Eisen ten aanzien van de beschikbaarheid van de tractiewerking in het geval van brand aan boord worden gedefinieerd in punt 4.2.10.4.4.

**Aanvullende eisen voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h:**

- (1) de gemiddelde versnelling op vlak spoor, voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” is ten minste:
  - 0,40 m/s<sup>2</sup> van 0 tot 40 km/h
  - 0,32 m/s<sup>2</sup> van 0 tot 120 km/h
  - 0,17 m/s<sup>2</sup> van 0 tot 160 km/h.Deze eis kan worden gecontroleerd door berekening of door toetsing (meting van de versnelling) in combinatie met berekening.
- (2) Het ontwerp van het tractiesysteem gaat uit van een berekende wiel/spooradhesie die niet hoger is dan:
  - 0,30 bij aanzetten en zeer lage snelheden,
  - 0,275 bij 100 km/h



— 0,19 bij 200 km/h

— 0,10 bij 300 km/h.

- (3) Eén enkel defect van stroomvoorzieningsapparatuur dat van invloed is op het tractievermogen mag niet meer dan 50 % van de tractiekracht van de eenheid wegnemen.

#### 4.2.8.2. Stroomvoorziening

##### 4.2.8.2.1. Algemeen

- (1) Dit punt behandelt de eisen die van toepassing zijn op rollend materieel en die een raakvlak hebben met het subsysteem Energie. Daarom is dit punt 4.2.8.2 van toepassing op elektrische eenheden.
- (2) In de TSI Energie worden de volgende stroomsystemen gespecificeerd: het wisselstroomsysteem van 25 kV 50 Hz, het wisselstroomsysteem van 15 kV 16,7 Hz, het gelijkstroomsysteem van 3 kV en het gelijkstroomsysteem van 1,5 kV. Bijgevolg hebben de hieronder gedefinieerde eisen alleen betrekking op deze vier systemen en gelden verwijzingen naar normen alleen voor deze vier systemen.

##### 4.2.8.2.2. Exploitatie binnen de spanningen en frequenties

- (1) Elektrische eenheden moeten kunnen worden ingezet binnen het bereik van ten minste één van de systemen „spanning en frequentie” als gedefinieerd in de TSI Energie, punt 4.2.3.
- (2) De daadwerkelijke waarde van de lijnspanning moet in de rijconfiguratie beschikbaar zijn in de bestuurderscabine.
- (3) De systemen „spanning en frequentie” waarvoor het rollend materieel ontworpen wordt, moeten worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

##### 4.2.8.2.3. Recuperatierem met energie naar de bovenleiding

- (1) Elektrische eenheden die tijdens recuperatieremming energie terugvoeren naar de bovenleiding moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 42.
- (2) Het moet mogelijk zijn het gebruik van de recuperatieremming te beheersen.

##### 4.2.8.2.4. Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen

- (1) Elektrische eenheden met een vermogen van meer dan 2 MW (inclusief de aangegeven vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen) moeten worden uitgerust met een stroombegrenzingsfunctie.
- (2) Elektrische eenheden moeten worden uitgerust met een automatische regeling van de stroom binnen abnormale bedrijfsomstandigheden wat betreft spanning. Deze regeling maakt het mogelijk de stroom te beperken tot de „maximale stroom ten opzichte van spanning” die is vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 43.

*Opmerking:* Indien dit wordt overeengekomen met de infrastructuurbeheerder kan op exploitatieniveau op een bepaald spoorwegnet of een bepaalde lijn een minder restrictieve beperking (lagere waarde van coëfficiënt „a”) worden gebruikt.

- (3) De maximale hierboven vastgestelde stroom (nominale stroom) moet worden vermeld in de technische documentatie zoals gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

##### 4.2.8.2.5. Maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomsystemen

- (1) Voor gelijkstroomsystemen moet de maximale stroomafname per stroomafnemer bij stilstand worden berekend en door metingen worden gecontroleerd.
- (2) In punt 4.2.5 van de TSI Energie worden grenswaarden vastgesteld.
- (3) De gemeten waarde en de meetvoorwaarden in verband met het materiaal van de rijdraad moeten worden opgenomen in de technische documentatie als omschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

##### 4.2.8.2.6. Vermogensfactor

- (1) De ontwerpgegevens voor de vermogensfactor van de trein (waaronder meervoudige exploitatie van verschillende eenheden zoals gedefinieerd in punt 2.2 van deze TSI) moeten worden berekend om na te gaan of voldaan is aan de aanvaardingscriteria die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 44.

#### 4.2.8.2.7. Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen

- (1) Een elektrische eenheid mag geen onaanvaardbare overspanningen en andere fenomenen op de bovenleiding veroorzaken als beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 45, punt 10.1 (harmonische en dynamische effecten).
- (2) Er moet een compatibiliteitsonderzoek worden uitgevoerd volgens de methodiek als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 45, punt 10.3. De stappen en hypothese als beschreven in tabel 5 van dezelfde specificatie moeten door de aanvrager worden gedefinieerd (kolom 3 „Betrokken partij” niet van toepassing), met de invoergegevens die worden vermeld in bijlage D van dezelfde specificatie. De in punt 10.4 van dezelfde specificatie gedefinieerde aanvaardingscriteria zijn van toepassing.
- (3) Alle hypothesen en gegevens die in aanmerking zijn genomen voor dit compatibiliteitsonderzoek moeten worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.8. Energiemeetsysteem aan boord

- (1) Het energiemeetsysteem aan boord is het systeem dat de elektrische energie meet die door de elektrische eenheid wordt opgenomen van de bovenleiding of die er (tijdens recuperatieremming) aan wordt teruggegeven.
- (2) Energiemeetsystemen aan boord moeten voldoen aan de eisen van bijlage D bij deze TSI.
- (3) Dit systeem is geschikt voor factureringsdoeleinden; de door dit systeem verstrekte gegevens moeten in alle lidstaten voor factureringsdoeleinden worden aanvaard.
- (4) De installatie van een energiemeetsysteem aan boord en de locatiefunctie aan boord moeten worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI. De beschrijving van de communicatie aan boord met de aarde maakt deel uit van de documentatie.
- (5) De in punt 4.2.12.3 van deze TSI beschreven onderhoudsdocumentatie omvat elke periodieke controleprocedure, om ervoor te zorgen dat het energiemeetsysteem aan boord tijdens de levensduur ervan de vereiste nauwkeurigheidsgraad heeft.

#### 4.2.8.2.9. Eisen ten aanzien van de stroomafnemer

##### 4.2.8.2.9.1. Hoogtebereik van de stroomafnemer

##### 4.2.8.2.9.1.1 Hoogte van interactie met rijdraden (niveau rollend materieel)

Een op een elektrische eenheid geïnstalleerde stroomafnemer moet mechanisch contact toelaten vanaf ten minste één rijdraad op hoogtes tussen:

- (1) 4 800 en 6 500 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel GC;
- (2) 4 500 en 6 500 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel GA/GB;
- (3) 5 550 en 6 800 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel T (spoorwijdtesysteem 1 520 mm);
- (4) 5 600 en 6 600 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel FIN1 (spoorwijdtesysteem 1 524 mm).

Opmerking: stroomafname wordt gecontroleerd volgens de punten 6.1.3.7 en 6.2.3.21 van deze TSI, met specificatie van de hoogte van de rijdraad voor tests. Stroomafname bij lage snelheid wordt echter geacht mogelijk te zijn vanaf een rijdraad op eender welke hierboven vermelde hoogten.

##### 4.2.8.2.9.1.2 Hoogtebereik van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

- (1) Stroomafnemers moeten een hoogtebereik hebben van ten minste 2 000 mm.
- (2) De te controleren karakteristieken moeten overeenstemmen met de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 46.

## 4.2.8.2.9.2. Geometrie stroomafnemerkop (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

- (1) Voor elektrische eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem moet ten minste een van de te installeren stroomafnemerkoppen beschikken over een type geometrie dat overeenstemt met een van de twee specificaties die in de onderstaande punten 4.2.8.2.9.2.1 en 2 worden gegeven.
- (2) Voor elektrische eenheden die uitsluitend zijn ontworpen voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem moet ten minste een van de te installeren stroomafnemerkoppen beschikken over een type geometrie dat overeenstemt met een van de drie specificaties die in de onderstaande punten 4.2.8.2.9.2.1, 2 en 3 worden gegeven.
- (3) Het type of de typen geometrie van de stroomafnemerkop waarmee een elektrische eenheid is uitgerust moet(en) worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.
- (4) De stroomafnemerkop mag niet breder zijn dan 0,65 m.
- (5) Stroomafnemerkoppen met onafhankelijk verende sleepstukken moeten overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 47.
- (6) Contact tussen de rijdraad en de stroomafnemerkop is toegestaan buiten de sleepstukken maar binnen het volledige afnamebereik op beperkte baanvakken en onder ongunstige omstandigheden, zoals een combinatie van dwarsslingering en harde wind.

Het afnamebereik en de minimumlengte van de sleepstukken worden hieronder gespecificeerd als onderdeel van de geometrie van de stroomafnemerkop.

## 4.2.8.2.9.2.1. Geometrie stroomafnemerkop type 1 600 mm

- (1) De geometrie van de stroomafnemerkop moet voldoen aan de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 48.

## 4.2.8.2.9.2.2. Geometrie stroomafnemerkop type 1 950 mm

- (1) De geometrie van de stroomafnemerkop moet voldoen aan de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 49
- (2) Voor de hoorns is zowel geïsoleerd als ongeïsoleerd materiaal toegestaan.

## 4.2.8.2.9.2.3. Geometrie stroomafnemerkop type 2 000/2 260 mm

- (1) Het profiel van de stroomafnemerkop moet voldoen aan onderstaande afbeelding:

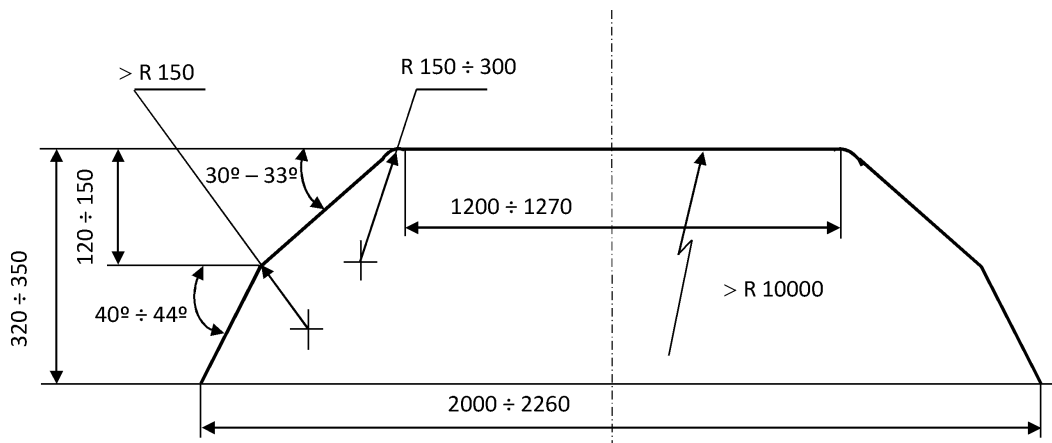


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

#### 4.2.8.2.9.3. Stroomvoerend vermogen van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

- (1) Stroomafnemers moeten worden ontworpen voor de nominale stroom (als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4) die moet worden overgebracht op de elektrische eenheid.
- (2) Een analyse moet aantonen dat de stroomafnemer de nominale stroom kan voeren. deze analyse moet ook de controle omvatten of voldaan is aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 50.
- (3) Stroomafnemers voor gelijkstroomssystemen moeten worden ontworpen voor de maximumstroom bij stilstand (als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5 van deze TSI).

#### 4.2.8.2.9.4. Sleepstuk (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

- (1) Sleepstukken zijn de vervangbare delen van de stroomafnemer die in direct contact met de rijdraad staan.

##### 4.2.8.2.9.4.1. Geometrie van de sleepstukken

- (1) Bij het ontwerp van sleepstukken moet erop worden toegezien dat ze inzake geometrie passen bij de geometrie van de stroomafnemer die als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2.

##### 4.2.8.2.9.4.2. Materiaal van de sleepstukken

- (1) Het voor de sleepstukken gebruikte materiaal moet mechanisch en elektrisch compatibel zijn met het rijdraadmateriaal (als beschreven in punt 4.2.14 van de TSI ENE) om te zorgen voor een correcte stroomafname en om schuren van de oppervlakte van de sleepstukken te voorkomen, zodat slijtage van rijdraad en sleepstukken tot een minimum beperkt blijven.
- (2) Pure koolstof of koolstofcomposieten zijn toegestaan.

Waar een metaalhoudend materiaal wordt gebruikt als onderdeel van het koolstofcomposiet, moet het metaal van de koolstofsleepstukken koper of een koperlegering zijn en mag het metaalgehalte niet meer bedragen dan een gewichtspercentage van 35 % voor lijnen met wisselstroomssystemen en 40 % voor lijnen met gelijkstroomssystemen.

Stroomafnemers die beoordeeld worden aan de hand van deze TSI moeten zijn uitgerust met sleepstukken van een hierboven vermeld materiaal.

- (3) Daarnaast zijn sleepstukken van een ander materiaal of met een hoger metaalgehalte of van geïmpregneerde koolstof met geplaatst koper toegestaan (indien toegestaan in het infrastructuurregister) op voorwaarde dat:
  - ze in erkende normen worden vermeld, met eventuele bijbehorende beperkingen, of
  - hun geschiktheid voor gebruik is getest (zie punt 6.1.3.8).

#### 4.2.8.2.9.5. Statische opdrukkracht stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

- (1) De statische contactkracht is de verticale contactkracht die een stroomafnemer in opgezette toestand bij een stilstaande trein op de rijdraad uitoefent.
- (2) De door de stroomafnemer op de rijdraad uitgeoefende statische opdrukkracht zoals hierboven bepaald moet binnen de volgende grenzen regelbaar zijn (afhankelijk van het gebruikgebied van de stroomafnemer):
  - 60 N tot 90 N voor wisselstroomssystemen,
  - 90 N tot 120 N voor gelijkstroomssystemen van 3 kV,
  - 70 N tot 140 N voor gelijkstroomssystemen van 1,5 kV.

#### 4.2.8.2.9.6. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag

- (1) De gemiddelde opdrukkracht  $F_m$  is het statistische gemiddelde van de opdrukkracht van de stroomafnemer en wordt bepaald door de statische en de aerodynamische opdrukkrachten van de stroomafnemer met dynamische correctie.
- (2) De factoren die van invloed zijn op de gemiddelde opdrukkracht zijn de stroomafnemer op zich, zijn plaats in de treinsamenstelling, de gegeven opzethoogte en het rollend materieel waarop de stroomafnemer gemonteerd is.

- (3) Rollend materieel en stroomafnemers die op rollend materieel zijn aangebracht zijn ervoor ontworpen een gemiddelde opdrukkracht  $F_m$  op de rijdraad uit te oefenen in een bereik als gespecificeerd in punt 4.2.12 van de TSI Energie, om ervoor te zorgen dat stroomafname die vrijwel vonkloos verloopt en om slijtage van en schade aan de sleepstukken te beperken. De opdrukkracht wordt aangepast als dynamische testen worden uitgevoerd.
- (4) Bij de controle op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel moet worden gekeken naar het dynamisch gedrag van de stroomafnemer op zich en het vermogen ervan om stroom af te nemen van een bovenleiding die in overeenstemming is met de TSI. Voor de procedure voor conformiteitsbeoordeling, zie punt 6.1.3.7.
- (5) Bij de controle op het niveau van het subsysteem Rollend materieel (integratie in een bepaald voertuig) moet het mogelijk zijn de opdrukkracht aan te passen, waarbij rekening wordt gehouden met de aerodynamische effecten als gevolg van het rollend materieel en de stand van de stroomafnemer in de eenheid of de trein als vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en). Voor de procedure voor conformiteitsbeoordeling, zie punt 6.2.3.20.
- (6) Volgens de TSI Energie is het bereik van de gemiddelde opdrukkracht  $F_m$  niet geharmoniseerd voor bovenleidingen die zijn ontworpen voor snelheden van meer dan 320 km/h.

Daarom kunnen elektrische eenheden op het vlak van het dynamisch gedrag van de stroomafnemer aan de hand van deze TSI alleen beoordeeld worden tot een snelheid van 320 km/h.

Voor snelheden boven 320 km/h tot de maximumsnelheid (indien meer dan 320 km/h) zijn de procedure voor innovatieve oplossingen als uiteengezet in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI van toepassing.

#### 4.2.8.2.9.7. Opstelling van stroomafnemers (niveau rollend materieel)

- (1) Meer dan één stroomafnemer mag gelijktijdig in contact zijn met de bovenleiding.
- (2) Bij het ontwerp van het aantal en de afstand tussen de stroomafnemers moet rekening worden gehouden met de eisen ten aanzien van stroomafnamekwaliteit als bepaald in punt 4.2.8.2.9.6 hierboven.
- (3) Waar de afstand tussen twee opeenvolgende stroomafnemers in vaste of vooraf gedefinieerde samenstellingen minder is dan de afstand die wordt gegeven in punt 4.2.13 van de TSI Energie voor het geselecteerde type ontwerpafstand voor de bovenleiding, of indien meer dan twee stroomafnemers tegelijkertijd contact maken met de bovenleiding, moet door testen worden aangetoond dat de stroomafnemer met de minst gunstige prestaties voldoet aan de stroomafnamekwaliteit volgens het bovenstaande punt 4.2.8.2.9.6. (vastgesteld aan de hand van simulaties die voorafgaand aan die test worden verricht).
- (4) Het geselecteerde (en daarom voor de test gebruikte) type ontwerpafstand voor de bovenleiding (A, B of C als gedefinieerd in punt 4.2.13 van de TSI Energie) moet worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.9.8. Het passeren van fase- of systeemscheidingssecties (niveau rollend materieel)

- (1) De treinen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij van het ene stroomvoorzieningssysteem naar het andere en van de ene fasescheidingssectie naar de andere kunnen rijden (zoals beschreven in de punten 4.2.15 en 4.2.16 van de TSI Energie) zonder die systemen of secties te verbinden.
- (2) Elektrische eenheden die ontworpen zijn voor meer stroomvoorzieningsystemen, moeten tijdens het passeren van systeemscheidingssecties bij de stroomafnemer automatisch de spanning van het stroomvoorzieningssysteem herkennen.
- (3) Bij het passeren van fase- of systeemscheidingssecties moet het mogelijk zijn het stroomverbruik van de eenheid terug te brengen naar nul. Het infrastructuurregister biedt informatie over de toegestane stroomafnemerstand: gestreken of opgezet (met toegestane stroomafnemerposities) bij het passeren van systeem- of fasescheidingssecties.
- (4) Elektrische eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van 250 km/h of hoger worden aan boord uitgerust met een TCMS (treinbeheersings- en bewakingssysteem) dat van de aarde de informatie kan ontvangen over de plaats van de scheidingsectie; de daaropvolgende opdrachten aan de besturing van de stroomafnemer en de hoogspanningsschakelaar worden automatisch gegeven door het TCMS van de eenheid, zonder dat de bestuurder hoeft in te grijpen.

- (5) Eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem worden aan boord voorzien van een TCMS (treinbeheersings- en bewakingssysteem) dat de informatie over de plaats van de scheidingsectie van het ETCS-systeem kan ontvangen zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS. Voor eenheden met een maximale ontwerpssnelheid die lager is dan 250 km/h hoeven de daaropvolgende opdrachten niet automatisch te zijn, maar moet de informatie over de sectiescheiding die van het ETCS afkomstig is aan boord worden weergegeven, zodat de bestuurder kan ingrijpen.

#### 4.2.8.2.9.9. Isolatie tussen stroomafnemer en voertuig (niveau rollend materieel)

- (1) De stroomafnemers moeten dusdanig op een elektrische eenheid worden gemonteerd dat wordt gewaarborgd dat de stroomweg van de stroomafnemer naar de voertuiguitrusting geïsoleerd is. De isolatie moet afdoende zijn voor alle systeemspanningen waarvoor de eenheid is ontworpen.

#### 4.2.8.2.9.10. Het strijken van de stroomafnemers (niveau rollend materieel)

- (1) Het ontwerp van elektrische eenheden moet dusdanig zijn dat de stroomafnemer door de bestuurder of door een besturingsfunctie van de trein (inclusief besturings- en seingevingfuncties) binnen een tijdsbestek dat voldoet aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 51, punt 4.7, (3 seconden) gestreken wordt tot op een hoogte die de dynamische isolatieafstand als voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 52, in acht neemt.
- (2) De stroomafnemer moet in minder dan 10 seconden in de gestreken stand kunnen worden gebracht.  
Bij het strijken van de stroomafnemer moet de hoogspanningsschakelaar eerst automatisch worden geopend.
- (3) Indien een elektrische eenheid voorzien is van een automatische strijkinrichting die bij een stroomafnemeropstoring de stroomafnemer strijkt, moet deze strijkinrichting voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 51, punt 4.8.
- (4) Elektrische eenheden met een maximale ontwerpssnelheid die hoger is dan 160 km/h moeten met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.
- (5) Elektrische eenheden waarbij meer dan een stroomafnemer moet zijn opgezet tijdens het rijden en die een maximale ontwerpssnelheid van meer dan 120 km/h hebben, moeten met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.
- (6) Andere elektrische eenheden mogen met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.

#### 4.2.8.2.10. Elektrische bescherming van de trein

- (1) Elektrische eenheden moeten worden beschermd tegen interne kortsluiting (van binnenuit de eenheid).
- (2) De plaatsing van de hoogspanningsschakelaar moet dusdanig zijn dat de hoogspanningskringen aan boord, met inbegrip van eventuele hoogspanningsaansluitingen tussen voertuigen, beschermd worden. De stroomafnemer, de hoogspanningsschakelaar en de hoogspanningsaansluiting ertussen moeten zich op één en hetzelfde voertuig bevinden.
- (3) Elektrische eenheden moeten zichzelf beschermen tegen korte overspanningen, tijdelijke overspanningen en maximale foutstroom. Om aan deze eis te voldoen moet het ontwerp van de coördinatie van elektrische beveiliging voldoen aan de vereisten die zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 53.

#### 4.2.8.3. Diesel en een ander thermisch tractiesysteem

- (1) Dieselmotoren moeten voldoen aan de EU-wetgeving betreffende uitlaatstoffen (samenstelling, grenswaarden).

#### 4.2.8.4. Beveiliging tegen elektrische gevaren

- (1) Rollend materieel en de spanningvoerende elektrische apparatuur ervan moeten zodanig zijn ontworpen dat direct of indirect contact daarvan met treinpersoneel en reizigers bij zowel normaal bedrijf als bij storing van de apparatuur wordt voorkomen. De voorzieningen die worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 54, moeten worden toegepast om aan deze eis te voldoen.

#### 4.2.9. Bestuurderscabine en bestuurdersinterface

- (1) De eisen van dit punt zijn van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine.

##### 4.2.9.1. Bestuurderscabine

###### 4.2.9.1.1. Algemeen

- (1) Het ontwerp van de bestuurderscabines moet dusdanig zijn dat bediening door één bestuurder mogelijk is.
- (2) Het maximaal toegestane geluidsniveau in de cabine wordt beschreven in de TSI Geluidsemisseries.

###### 4.2.9.1.2. Toegang en uitgang

###### 4.2.9.1.2.1. Toegang en uitgang tijdens bedrijf

- (1) De bestuurderscabine moet vanaf beide zijden van de trein vanaf 200 mm onder bovenkant spoorstaaf toegankelijk zijn.
- (2) Deze toegang kan rechtstreeks van buiten plaatsvinden, via een buitendeur in de cabine, of na doorgang door een achter de stuurcabine gelegen aangrenzende ruimte. In het laatste geval zijn in dit punt gedefinieerde eisen van toepassing op alle buitendeuren die worden gebruikt voor toegang tot de bestuurderscabine aan een van de twee zijden van het voertuig.
- (3) De middelen waarvan het treinpersoneel gebruikmaakt om de cabine te betreden of te verlaten, zoals voetsteunen, handrails of handgrepen om deuren te openen, moeten geschikt zijn voor veilig en gemakkelijk gebruik en moeten daarom passende afmetingen hebben (hoogte, breedte, onderlinge afstand, vorm), wat wordt beoordeeld aan de hand van erkende normen; ze moeten worden ontworpen met inachtneming van ergonomische criteria met betrekking tot het gebruik ervan. Voetsteunen moeten vrij zijn van scherpe randen die een belemmering kunnen vormen voor de schoenen van het treinpersoneel.
- (4) Rollend materieel met externe looppaden moet worden voorzien van handrails en voetstangen (schopstroken) voor de veiligheid van de bestuurder bij het binnengaan van de cabine.
- (5) De buitendeuren van de bestuurderscabine moeten dusdanig opengaan dat ze tijdens het openen (wanneer de eenheid stilstaat) binnen het omgrenzingsprofiel blijven (zie punt 4.2.3.1 van deze TSI).
- (6) De buitendeuren van de bestuurderscabine moeten minimaal een vrije opening hebben van 1 675 × 500 mm als ze met voetsteunen bereikbaar zijn, of van 1 750 × 500 mm als ze op vloerniveau bereikbaar zijn.
- (7) Binnendeuren waarlangs het treinpersoneel de cabine binnengaat moeten minimaal een vrije opening hebben van 1 700 × 430 mm.
- (8) Zowel de buitendeuren als de binnendeuren van de bestuurderscabine mogen, indien zij loodrecht op de zijkant van het voertuig zijn geplaatst, bovenaan een kleinere vrije opening hebben (hoek aan de buitenkant bovenaan) omwille van de breedte van het voertuig; deze kleinere vrije opening blijft strikt beperkt tot het bovenste gedeelte en mag niet kleiner zijn dan 280 mm.
- (9) De bestuurderscabine en de toegang ertoe moeten dusdanig worden ontworpen dat het treinpersoneel kan voorkomen dat onbevoegden de cabine binnengaan, ongeacht of er iemand aanwezig is in de cabine, en dat iemand die in de cabine is deze kan verlaten zonder gebruik te hoeven maken van gereedschap of een sleutel.
- (10) Toegang tot de bestuurderscabine moet ook mogelijk zijn als er geen energievoorziening beschikbaar is aan boord. De buitendeuren van de cabine mogen niet onbedoeld opengaan.

###### 4.2.9.1.2.2. Nooduitgang van bestuurderscabine

- (1) In een noodsituatie moet het mogelijk zijn het treinpersoneel uit de bestuurderscabine te evacueren en moeten de hulpverleningsdiensten in staat zijn de cabine langs beide zijden binnen te gaan via een van de volgende middelen voor nooduitgang: buitendeuren (rechtstreekse toegang van buitenaf, als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.2.1 hierboven) of zijramen of noodluiken.
- (2) In alle gevallen moeten de middelen voor nooduitgang een minimale vrije opening (vrije ruimte) bieden van 2 000 cm<sup>2</sup> met een binnenafmeting van minimaal 400 mm om ingesloten personen te kunnen bevrijden.

- (3) Bestuurderscabines die zich vooraan bevinden moeten in ieder geval een binnenuitgang hebben; deze uitgang moet toegang bieden tot een ruimte van minimaal twee meter lang met een minimale vrije opening die identiek is aan die welke is gespecificeerd in punt 4.2.9.1.2.1, punten (7) en (8), en deze ruimte (en de vloer ervan) moet vrij zijn van obstructies; de bovengenoemde ruimte moet zich aan boord van de eenheid bevinden en kan een binnenruimte zijn of een ruimte die naar buiten toe geopend is.

#### 4.2.9.1.3. Zicht naar buiten

##### 4.2.9.1.3.1. Voorwaarts uitzicht

- (1) De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft en de vaste seinen lichts en rechts van een recht spoor en in bochten met een spoorstraal van 300 m of meer kan onderscheiden onder de omstandigheden als gedefinieerd in bijlage F.
- (2) Aan de bovenstaande eis moet ook worden voldaan voor de bestuurdersplaats van een staande bestuurder, onder de omstandigheden als gedefinieerd in bijlage F, op locomotieven en stuurstandrijtuigen die bestemd zijn voor gebruik in een treinsamenstelling met een locomotief.
- (3) Om te waarborgen dat lage seinen zichtbaar zijn, is het bij locomotieven met een centrale cabine en bij spoormachines toegestaan dat de bestuurder een aantal verschillende posities aanneemt in de cabine om aan bovenstaande eis te voldoen; aan de eis hoeft niet te worden voldaan vanaf de zittende bestuurdersplaats.

##### 4.2.9.1.3.2. Zijdelings uitzicht en zicht naar achter

- (1) De cabine moet dusdanig worden ontworpen dat de bestuurder bij stilstand zicht naar achteren heeft op beide zijden van de trein. Aan de bovenstaande eis mag met een van de volgende middelen worden voldaan: het openen van zijvensters of een paneel aan beide zijden van de cabine, buitenspiegels, camerasysteem.
- (2) Bij gebruik van zijvensters of een paneel om te voldoen aan de eis van bovenstaand punt (1), moet de opening groot genoeg zijn om de bestuurder in staat te stellen er zijn hoofd uit te steken; daarnaast moeten locomotieven en stuurstandwagens die bestemd zijn voor gebruik in een treinsamenstelling met een locomotief dusdanig zijn ontworpen dat de bestuurder tegelijkertijd de noodrem kan bedienen.

##### 4.2.9.1.4. Binneninrichting

- (1) De inrichting van de cabine moet gebaseerd zijn op de gemiddelde maten van het menselijk lichaam zoals vermeld in bijlage E.
- (2) De bewegingsvrijheid van het personeel in de cabine mag niet worden belemmerd.
- (3) De cabinevloer die overeenkomt met het werkgebied van de bestuurder (uitgezonderd toegang tot de cabine) moet vrij zijn van hoogteverschillen.
- (4) De binneninrichting moet zowel zittende als staande bestuurdersplaatsen mogelijk maken op locomotieven en stuurstandrijtuigen.
- (5) De cabine moet worden uitgerust met ten minste één bestuurderszitplaats (zie punt 4.2.9.1.5) en bovendien met een tweede stoel die niet wordt aangemerkt als bestuurdersplaats en die bestemd is voor een eventuele begeleider.

##### 4.2.9.1.5. Bestuurderszitplaats

###### **Eisen op het niveau van het onderdeel:**

- (1) De bestuurderszitplaats moet zodanig zijn ontworpen dat een zittende bestuurder de trein normaal kan besturen, rekening houdend met de antropometrische afmetingen van de bestuurder zoals vermeld in bijlage E. Hierbij moet de bestuurder een vanuit fysiologisch oogpunt correcte werkhouding kunnen aannemen.
- (2) De bestuurder moet de stand van de stoel dusdanig kunnen aanpassen dat deze voldoet aan de referentiepositie van ogen voor zicht naar buiten, als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3.1.



- (3) Ergonomie en gezondheidsaspecten moeten in aanmerking worden genomen bij het ontwerp van de stoel en het gebruik ervan door de bestuurder.

**Eisen voor integratie in de bestuurderscabine:**

- (1) De bestuurdersstoel moet dusdanig worden gemonteerd dat het mogelijk is te voldoen aan de eisen voor het zicht naar buiten zoals gespecificeerd in punt 4.2.9.1.3.1 hierboven aan de hand van de afstellingsmogelijkheden van de stoel (op het niveau van het onderdeel). Dit mag de ergonomie en gezondheidsaspecten en het gebruik van de stoel door de bestuurder niet wijzigen.
- (2) De stoel mag geen obstakel vormen als de bestuurder in geval van nood moet vluchten.
- (3) De bestuurdersstoel moet in een locomotief of stuurstandrijtuig voor gebruik door een bestuurder in staande positie dusdanig worden gemonteerd dat hij kan worden afgesteld op een wijze waardoor de noodzakelijke vrije ruimte verkregen kan worden voor de staande bestuurderspositie.

4.2.9.1.6. Stuurpost — ergonomie

- (1) De stuurpost en de bijbehorende bedieningsuitrusting en besturingselementen moeten dusdanig worden opgesteld dat de bestuurder in de meest gebruikte stuurpositie een normale houding kan aanhouden zonder in zijn bewegingsvrijheid te worden beperkt, rekening houdend met de antropometrische afmetingen van de bestuurder zoals vermeld in bijlage E.
- (2) Om het mogelijk te maken op de stuurpost papieren documenten die nodig zijn tijdens het besturen leesbaar te kunnen tonen, moet er een leeszone van ten minste 30 cm breed en 21 cm hoog beschikbaar zijn voor de bestuurderszitplaats.
- (3) De bedienings- en besturingselementen moeten duidelijk worden gemarkeerd, zodat de bestuurder ze kan herkennen.
- (4) Indien de trek- en/of remkracht worden geregeld met een gecombineerde hefboom of losse hefbomen, moet de „trekkracht” toenemen door de hefboom naar voren te duwen en moet de „remkracht” toenemen door de hefboom naar de bestuurder toe te trekken.

Indien er een speciale stand is voor noodremming, moet deze duidelijk worden onderscheiden van de andere hefboomstanden (bijvoorbeeld door een inkeping).

4.2.9.1.7. Klimaatregeling en luchtkwaliteit

- (1) De lucht in de cabine moet worden ververst om de CO<sub>2</sub>-concentratie op de in punt 4.2.5.8 van deze TSI voorgeschreven niveaus te houden.
- (2) Als de bestuurder op de bestuurderszitplaats zit (als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3) mogen er rond het hoofd en de schouders van de bestuurder geen luchtstromingen zijn die veroorzaakt worden doordat het ventilatiesysteem een luchtsnelheid heeft die hoger is dan de erkende grenswaarde voor het waarborgen van een goede werkomgeving.

4.2.9.1.8. Binnenverlichting

- (1) In opdracht van de bestuurder moet er in alle normale bedrijfstoestanden van het rollend materieel (met inbegrip van „uitgeschakeld”) in de cabine in algemene verlichting worden voorzien. Ter hoogte van de bestuurderspost moet de lichtsterkte hoger zijn dan 75 lux, behalve voor spoormachines, waar de lichtsterkte hoger moet zijn dan 60 lux.
- (2) In opdracht van de bestuurder moet worden voorzien in onafhankelijke verlichting van de leeszone op de bestuurderspost, en deze moet kunnen worden geregeld tot een waarde van meer dan 150 lux.
- (3) De instrumenten moeten afzonderlijk worden verlicht en deze verlichting moet geregeld kunnen worden.
- (4) Om gevaarlijke verwarring met buitenseinen te voorkomen, zijn groene lampen of groene verlichting in een bestuurderscabine niet toegestaan, met uitzondering van bestaande seingevingssystemen van klasse B (als gedefinieerd in de TSI CSS).

4.2.9.2. Frontruit

4.2.9.2.1. Mechanische eigenschappen

- (1) De afmetingen, locatie, vorm en afwerking (inclusief onderhoud) van de vensters mogen het zicht naar buiten van de bestuurder (als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3.1) niet belemmeren en moeten de rijtaak ondersteunen.

- (2) De frontruiten in de bestuurderscabine moeten slagvast zijn als voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 55, punt 4.2.7, en mogen niet kunnen versplinteren zoals aangegeven in dezelfde specificatie, punt 4.2.9.

#### 4.2.9.2.2. Optische kenmerken

- (1) De frontruiten in de bestuurderscabine moeten van een optische kwaliteit zijn die de zichtbaarheid van seinen (vorm en kleur) in geen enkele bedrijfstoestand (bijvoorbeeld met inbegrip van een frontrit die verwarmd wordt om te voorkomen dat hij beslaat of bevroest) verandert.
- (2) De hoek tussen primaire en secundaire beelden in de geïnstalleerde positie moet voldoen aan de grenswaarden die worden voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.2.
- (3) Voor de toegestane optische vervorming van het uitzicht is de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.3, van kracht.
- (4) Voor troebelings geldt de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.4.
- (5) Voor lichtdoorlatendheid geldt de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.5.
- (6) Voor de kleurtoon geldt specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.6.

#### 4.2.9.2.3. Apparatuur

- (1) De frontrit dient te zijn uitgevoerd met voorzieningen voor ontdooiing, ontwaseming en externe reiniging, die bediend kunnen worden door de bestuurder.
- (2) De locatie, het type en de kwaliteit van voorzieningen om de frontrit schoon en vrij te maken moeten de bestuurder in de meeste weers- en bedrijfsomstandigheden een duidelijk zicht naar buiten waarborgen er ervoor zorgen dat zijn zicht naar buiten niet wordt belemmerd.
- (3) Er moet bescherming tegen de zon worden geboden zonder dat het zicht van de bestuurder op externe borden, seinen en andere visuele informatie wordt belemmerd als deze bescherming in de gestreken stand is.

#### 4.2.9.3. Bestuurdersinterface

##### 4.2.9.3.1. Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder

- (1) De bestuurderscabine moet worden uitgerust met een voorziening om de oplettendheid van de bestuurder te kunnen bewaken en de trein automatisch tot stilstand te brengen als er geen activiteit van de bestuurder meer wordt waargenomen. Dit is de technische boordapparatuur waarmee de spoorwegonderneming kan voldoen aan de eis van punt 4.2.2.9 van de TSI OPE.
- (2) **Specificatie van de voorzieningen om de oplettendheid (en het gebrek aan activiteit) van de bestuurder te bewaken:**

De oplettendheid van de bestuurder moet worden bewaakt terwijl de trein zich in de rijconfiguratie bevindt en in beweging is (het criterium voor bewegingsdetectie is op een lage drempelwaarde voor de snelheid). Deze bewaking moet worden uitgevoerd door controle van de acties van de bestuurder op specifieke apparaten (pedaal, drukknoppen, aanraakschermen...) en/of zijn acties op het treinbesturings- en bewakingssysteem.

Als er gedurende een tijd van X seconden geen actie meer wordt waargenomen op deze apparaten en systemen, moet er worden ingegrepen vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder.

Het systeem moet het mogelijk maken de tijd X binnen het bereik van 5 seconden tot 60 seconden aan te passen (in de werkplaats, als onderhoudsactiviteit).

Indien dezelfde actie voortdurend wordt bewaakt gedurende meer dan een tijd die niet langer is dan 60 seconden, moet er ook een actie worden geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder.

Alvorens er een actie wordt geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder, moet er een waarschuwingssignaal aan de bestuurder worden gegeven zodat hij kan reageren en het systeem kan herstellen.

Het systeem moet de informatie dat er een actie is geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder beschikbaar stellen om te kunnen worden uitgewisseld met andere systemen (bijv. het radiosysteem).

(3) **Aanvullende eis:**

Het waarnemen van gebrek aan activiteit van de bestuurder is een functie waarvoor een betrouwbaarheidsonderzoek moet worden verricht met betrekking tot de faaltoestand van de onderdelen, redundancies, programmatuur, periodieke controles en andere voorschriften, en het geraamde aantal storingen van de functie (gebrek aan activiteit van de bestuurder zoals hierboven gedefinieerd wordt niet opgespoord) wordt vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.

(4) **Specificatie van acties die op treinniveau geïnitieerd worden bij het waarnemen van een gebrek aan oplettendheid van de bestuurder:**

Een gebrek aan oplettendheid van de bestuurder terwijl de trein zich in de rijconfiguratie bevindt en in beweging is (het criterium voor bewegingsdetectie is op een lage drempelwaarde voor de snelheid) moet leiden tot volle bedrijfsremming of noodremming op de trein.

Bij volle bedrijfsremming moet de effectieve remming automatisch worden gecontroleerd en moet er noodremming volgen als de bedrijfsremming uitblijft.

(5) **Opmerkingen:**

- het is ook toegestaan de functie die in dit punt wordt beschreven te laten uitvoeren door het subsysteem Besturing en seingeving.
- De waarde van de tijd X moet worden vastgesteld en verantwoord door de spoorwegonderneming (toepassing van de TSI OPE en de gemeenschappelijke veiligheidsmethode, en inachtneming van de huidige praktijkcode of wijze van naleving. Dit valt buiten het toepassingsgebied van deze TSI).
- Als overgangsmaatregel is het ook toegestaan een systeem te installeren met een vaste tijd X (aanpassing niet mogelijk) mits de tijd X binnen het bereik van 5 seconden tot 60 seconden valt en de spoorwegonderneming deze vaste tijd X kan rechtvaardigen (zoals hierboven beschreven).
- Een lidstaat kan een spoorwegonderneming verplichten haar rollend materieel aan te passen binnen een termijn X indien hij kan aantonen dat dit noodzakelijk is om zijn nationale veiligheidsniveau te handhaven. In alle andere gevallen mag de lidstaat de toegang van spoorwegondernemingen die een hogere tijd Z hanteren (binnen het gespecificeerde bereik), niet belemmeren.

4.2.9.3.2. Snelheidsindicatie

- (1) Deze functie en de conformiteitsbeoordeling daarvan worden gespecificeerd in de TSI CSS.

4.2.9.3.3. Bestuurdersdisplay en -schermen

- (1) Functie-eisen met betrekking tot de informatie en opdrachten die worden verstrekt in de bestuurderscabine worden samen met andere eisen die van toepassing zijn op de specifieke functie gespecificeerd in het punt waarin de desbetreffende functie wordt beschreven. Hetzelfde geldt ook voor informatie en opdrachten die gegeven kunnen worden door middel van displays en -schermen.

ERTMS-informatie en -opdrachten, ook indien deze op een display worden gegeven, worden gespecificeerd in de TSI CSS.

- (2) Voor functies binnen het toepassingsgebied van deze TSI moeten de informatie of opdrachten die de bestuurder gebruikt om de trein te bedienen en besturen en die worden gegeven door middel van displays of -schermen dusdanig ontworpen zijn dat de bestuurder ze naar behoren kan gebruiken en er naar behoren op kan reageren.

4.2.9.3.4. Bedieningsknoppen en indicatoren

- (1) Functie-eisen worden, samen met andere eisen die van toepassing zijn op een specifieke functie, gespecificeerd in het punt waarin de functie in kwestie wordt beschreven.
- (2) Het ontwerp van alle indicatoren moet dusdanig zijn dat ze correct kunnen worden gelezen bij natuurlijk of kunstlicht, met inbegrip van incidentele verlichting.

- (3) Eventuele weerspiegelingen van verlichte indicatoren en knoppen in de ruiten van de bestuurderscabine mogen het zichtveld van de bestuurder in zijn normale werkpositie niet belemmeren.
- (4) Om gevaarlijke verwarring met buitenseinen te voorkomen, zijn groene lampen of groene verlichting in een bestuurderscabine niet toegestaan, met uitzondering van bestaande seingevingssystemen van klasse B (volgens de TSI CSS).
- (5) Het geluidsniveau van de akoestische informatie die door boordapparatuur in de cabine voor de bestuurder wordt gegenereerd, moet minstens 6 dB(A) hoger liggen dan het geluidsniveau in de cabine (dit geluidsniveau wordt genomen als referentie na meting in de omstandigheden als gedefinieerd in de TSI Geluidsemisies).

#### 4.2.9.3.5. Opschriften

- (1) De volgende informatie moet in de bestuurderscabines worden aangegeven:
  - max. snelheid ( $V_{max}$ ),
  - identificatienummer van het rollend materieel (tractievoertuignummer),
  - locatie van draagbare uitrusting (bijv. zelfreddingstoestellen, seinen),
  - nooduitgang.
- (2) Geharmoniseerde pictogrammen moeten worden gebruikt om bedieningsknoppen en indicatoren in de cabine te markeren.

#### 4.2.9.3.6. Radiobesturing op afstand voor personeel bij rangeerbeweging

- (1) Als er wordt voorzien in een radiografische afstandsbedieningsfunctie om de eenheid van buitenaf te besturen tijdens rangeeractiviteiten, moet het ontwerp hiervan dusdanig zijn dat de treinbeweging veilig kan worden bestuurd en dat fouten tijdens het gebruik ervan worden vermeden.
- (2) Er wordt verondersteld dat het personeelslid dat de afstandsbesturing gebruikt de treinbeweging visueel kan volgen wanneer hij of zij de afstandsbesturing gebruikt.
- (3) Het ontwerp van de afstandsbedieningsfunctie, met inbegrip van de veiligheidsaspecten, moet worden beoordeeld volgens erkende normen.

#### 4.2.9.4. Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord

- (1) Er moet een ruimte beschikbaar zijn in of vlakbij de bestuurderscabine waar de volgende uitrusting kan worden opgeborgen zodat de bestuurder hierover in een noodsituatie kan beschikken:
  - handlamp met rood en wit licht,
  - kortsluitapparatuur voor spoorstroomkringen,
  - stopblokken, indien de vastzetremprestatie niet voldoende is, afhankelijk van de spoorhelling (zie punt 4.2.4.5.5 „Vastzetrem”),
  - een brandblusser (deze moet zich in de bestuurderscabine bevinden; zie ook punt 4.2.10.3.1),
  - op bemande tractievoertuigen van goederentreinen: een beademingsapparaat, zoals gespecificeerd in de TSI SRT (zie TSI SRT, punt 4.7.1).

#### 4.2.9.5. Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel

- (1) Elke bestuurderscabine moet zijn uitgerust met:
  - twee haken voor kleding of een nis met een kledingstang,
  - een vrije ruimte voor het opbergen van een koffer of tas met de afmetingen 300 mm × 400 mm × 400 mm.

#### 4.2.9.6. Registratieapparatuur

- (1) De lijst van informatie die moet worden geregistreerd is gedefinieerd in de TSI OPE.
- (2) De eenheid wordt uitgerust met een registratiemiddel dat aan de volgende eisen voldoet:

- (3) De in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punten 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 en 4.2.4 gespecificeerde functie-eisen moeten worden nageleefd.
- (4) Registratieprestaties moeten conform zijn met klasse R1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.2.2.
- (5) De integriteit (consistentie; juistheid) van de geregistreerde en opgehaalde gegevens moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.4.
- (6) De gegevensintegriteit wordt beveiligd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.5.
- (7) Het beschermingsniveau dat geldt voor het beveiligde opslagmedium is „A” zoals gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.7.

#### 4.2.10. Brandveiligheid en evacuatie

##### 4.2.10.1. Algemeen en indeling in categorieën

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.
- (2) Het ontwerp van rollend materieel moet dusdanig zijn dat de reizigers en het personeel aan boord beschermd worden indien er brand is aan boord, en dat doeltreffende evacuatie en redding mogelijk zijn in noodgevallen. Er wordt vanuit gegaan dat hieraan voldaan wordt als de eisen van deze TSI zijn nageleefd.
- (3) De categorie van de eenheid in verband met de brandveiligheid waarvoor zij ontworpen is, als gedefinieerd in punt 4.1.4 van deze TSI, moet worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

##### 4.2.10.2. Brandpreventiemaatregelen

###### 4.2.10.2.1. Materiële eisen

- (1) Bij de selectie van materialen en onderdelen moet rekening worden gehouden met hun brandgedrag, zoals ontvlambaarheid, ondoorzichtigheid en giftigheid van de rook.
- (2) Materialen die worden gebruikt voor de constructie van de eenheid rollend materieel moeten voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 58, voor de hieronder gedefinieerde „exploitatiecategorie”:
  - „exploitatiecategorie 2” voor reizigerstreinen van categorie A (inclusief reizigerslocomotieven),
  - „exploitatiecategorie 3” voor reizigerstreinen van categorie B (inclusief reizigerslocomotieven),
  - „exploitatiecategorie 2” voor goederenlocomotieven en zelfrijdende eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van andere nuttige last (post, vracht enz.),
  - „exploitatiecategorie 1” voor spoomachines, waarbij de eisen beperkt zijn tot ruimten die toegankelijk zijn voor het personeel wanneer de eenheid zich in vervoers- (rij-)configuratie bevindt (zie deel 2.3 van deze TSI).
- (3) Om constante productkenmerken en een constant fabricageproces te garanderen, wordt vereist dat:
  - het certificaat dat bewijst dat een materiaal voldoet aan de norm, en dat onmiddellijk na het testen van dit materiaal wordt afgegeven, om de vijf jaar wordt herzien.
  - Als de productkenmerken of het fabricageproces ongewijzigd zijn gebleven, en als de eisen (TSI) niet gewijzigd zijn, hoeft het materiaal niet opnieuw te worden getest. In dat geval moet alleen de datum van afgifte van het certificaat worden geactualiseerd.

###### 4.2.10.2.2. Specifieke maatregelen voor ontvlambare vloeistoffen

- (1) Spoorwegvoertuigen moeten over voorzieningen beschikken om te voorkomen dat een brand zich voordoet en uitbreidt als gevolg van lekkage van ontvlambare vloeistoffen of gassen.
- (2) Ontvlambare vloeistoffen die worden gebruikt als koelvloeistof in de hoogspanningsuitrusting van goederenlocomotieven moeten voldoen aan eis R14 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 59.

#### 4.2.10.2.3. Warmloperdetectie

De eisen zijn vastgesteld in punt 4.2.3.3.2 van deze TSI.

#### 4.2.10.3. Maatregelen voor het opsporen/beheersen van brand

##### 4.2.10.3.1. Draagbare blustoestellen

- (1) Dit punt geldt voor eenheden die ontworpen zijn voor het vervoer van reizigers en/of personeel.
- (2) De eenheid moet zijn voorzien van geschikte en voldoende blustoestellen in de reizigers- en/of personeelsruimten.
- (3) Blustoestellen met water en een toevoegstof zijn geschikt voor gebruik aan boord van rollend materieel.

##### 4.2.10.3.2. Branddetectiesystemen

- (1) De uitrusting en de ruimten van rollend materieel die intrinsiek een brandrisico vormen, moeten worden voorzien van een systeem dat reeds in een vroege fase brand ontdekt.
- (2) Wanneer er brand ontdekt wordt, wordt dit aan de bestuurder gesignaleerd en worden er automatische maatregelen opgestart die het daarmee samenhangende risico voor de reizigers en het treinpersoneel beperken.
- (3) Voor slaapwagens moet de branddetectie plaatselijk een akoestisch en optisch alarm activeren in de getroffen ruimte. Het akoestische signaal is luid genoeg om de reizigers wakker te maken. Het optische signaal is duidelijk zichtbaar en wordt niet door obstakels verborgen.

##### 4.2.10.3.3. Automatisch brandbestrijdingssysteem voor dieseleenheden die vracht vervoeren

- (1) Dit punt geldt voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden die op diesel rijden.
- (2) Deze eenheden moeten worden voorzien van een automatisch systeem dat een dieselbrand kan ontdekken, alle betrokken uitrusting kan uitschakelen en de brandstoftoevoer kan afsluiten.

##### 4.2.10.3.4. Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen voor reizigerstreinen

- (1) Dit punt geldt voor reizigerstreinen van categorie B.
- (2) De eenheid wordt uitgerust met passende maatregelen die verhinderen dat de hitte en het vuur zich door de trein verspreiden.
- (3) Deze eis wordt verondersteld nageleefd te zijn door controle van de conformiteit van de volgende eisen:
  - De eenheid is in de ruimten voor reizigers/personeel van elk voertuig voorzien van scheidingswanden over de gehele doorsnede, met ten hoogste 30 m tussen elke wand. De scheidingswanden moeten minstens 15 minuten standhouden (uitgaande van de veronderstelling dat de brand kan ontstaan aan elke zijde van de wand). De eenheid mag ook voorzien zijn van andere systemen ter voorkoming van de uitbreiding van de brand en voor de brandbestrijding (FCCS).
  - De eenheid wordt uitgerust met brandwerende voorzieningen die voldoen aan de eisen voor integriteit en hitte-isolatie gedurende minstens 15 minuten op de volgende plaatsen (waar dit relevant is voor de betrokken eenheid):
    - tussen de bestuurderscabine en het compartiment achter die cabine (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in dat compartiment);
    - tussen de verbrandingsmotor en de aanpalende reizigers-/personeelsruimten (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in de verbrandingsmotor);
    - tussen compartimenten met een elektrische leiding en/of tractiecircuituitrusting en een reizigers-/personeelsruimte (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in de elektrische leiding en/of de tractiecircuituitrusting).

- De test wordt uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 60.
- (4) Als andere FCCS worden gebruikt dan de scheidingswanden over de gehele doorsnede in de reizigers-/personeelsruimten, zijn de volgende eisen van toepassing:
  - ze worden geplaatst in elk voertuig van de eenheid dat bedoeld is voor het vervoer van reizigers en/of personeel;
  - ze moeten ervoor zorgen dat vuur en rook zich niet in gevaarlijke concentraties uitbreiden over een lengte van meer dan 30 m in de reizigers-/personeelsruimten in de eenheid, gedurende ten minste 15 minuten na het ontstaan van een brand.

De beoordeling van deze parameter is een open punt.

- (5) Als andere FCCS worden gebruikt en afhankelijk zijn van de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van systemen, componenten of functies, moeten ze worden onderworpen aan een betrouwbaarheidsonderzoek met betrekking tot de faaltoestand van de onderdelen, redundancies, programma-tuur, periodieke controles en andere voorschriften, en moet het geraamde aantal storingen van de functie (de uitbreiding van de brand en de verspreiding van de hitte kunnen niet worden tegengegaan) worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.

Op grond van dit onderzoek worden de bedrijfs- en onderhoudsvoorwaarden van de FCCS gedefinieerd en opgenomen in de onderhouds- en bedrijfsdocumentatie als beschreven in de punten 4.2.12.3 en 4.2.12.4.

#### 4.2.10.3.5. Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden

- (1) Dit punt geldt voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden.
- (2) Deze eenheden moeten beschikken over een brandwerende voorziening die de bestuurderscabine beschermt.
- (3) Deze brandwerende voorzieningen moeten voldoen aan de eisen voor integriteit en hitte-isolatie gedurende ten minste 15 minuten. Ze moeten worden onderworpen aan een test die wordt uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 61.

#### 4.2.10.4. Eisen ten aanzien van noodgevallen

##### 4.2.10.4.1. Noodverlichting

- (1) Om in noodgevallen bescherming en veiligheid aan boord te kunnen bieden, moeten de treinen zijn voorzien van een noodverlichtingssysteem. Dit systeem dient in de reizigerscompartimenten en de dienstruimten een voldoende verlichting te kunnen waarborgen:
- (2) voor eenheden met een maximale ontwerpssnelheid van minstens 250 km/h gedurende ten minste drie uur nadat de hoofdstroomvoorziening is uitgevallen;
- (3) voor eenheden met een maximale ontwerpssnelheid van minder dan 250 km/h gedurende ten minste 90 minuten nadat de hoofdstroomvoorziening is uitgevallen;
- (4) Lichtsterkte van ten minste 5 lux op vloerniveau.
- (5) De waarden van de lichtsterkte voor specifieke ruimten en de methoden voor conformiteitsbeoordeling moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 62.
- (6) Bij brand moet het noodverlichtingssysteem gedurende ten minste 20 minuten ten minste 50 % van de noodverlichting kunnen laten branden in de voertuigen die niet door de brand zijn getroffen. Deze eis wordt geacht nageleefd te zijn na een bevredigende analyse van de faaltoestand.

##### 4.2.10.4.2. Rookbestrijding

- (1) Dit punt geldt voor alle eenheden. Bij brand moet de verspreiding van rook in de ruimten waar zich reizigers en/of personeel bevinden zoveel mogelijk worden beperkt door toepassing van de volgende eisen:
- (2) Om te voorkomen dat rook van buitenaf de eenheid binnendringt, moet het mogelijk zijn om alle externe ventilatiemiddelen uit te schakelen of af te sluiten.

Deze eis wordt gecontroleerd in het subsysteem Rollend materieel op het niveau van de eenheid.

- (3) Om te voorkomen dat rook die zich in een voertuig bevindt zich verder verspreidt, moet het mogelijk zijn om de ventilatie en hercirculatie op het niveau van het voertuig af te sluiten, bijvoorbeeld door de ventilatie uit te schakelen.
- (4) Deze maatregelen mogen handmatig door het personeel aan boord, of op afstand worden ingeschakeld. Dat mag gebeuren op het niveau van de trein, of op het niveau van het voertuig.
- (5) Voor eenheden zijn voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem (waaronder informatie over „luchtdichtheid” zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet dit controlesysteem aan boord van de eenheid ook de informatie betreffende luchtdichtheid kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.

#### 4.2.10.4.3. Alarmering van en communicatie met de reizigers

De eisen zijn gespecificeerd in de punten 4.2.5.2, 4.2.5.3 en 4.2.5.4 van deze TSI.

#### 4.2.10.4.4. Vermogen om te blijven rijden

- (1) Dit punt geldt voor de reizigerstreinen van categorieën A en B (inclusief reizigerslocomotieven).
- (2) De eenheid wordt dusdanig ontworpen dat wanneer er aan boord brand uitbreekt, de trein kan blijven rijden naar een geschikt brandbestrijdingspunt.
- (3) Naleving van deze eis moet worden aangetoond door toepassing van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 63, waarbij de volgende systeemfuncties door een brand van het „type 2” worden beïnvloed:
  - remmen voor rollend materieel van brandveiligheidscategorie A: deze functie wordt beoordeeld gedurende 4 minuten.
  - remmen en tractie voor rollend materieel van brandveiligheidscategorie B: deze functies worden gedurende 15 minuten beoordeeld bij een minimumsnelheid van 80 km/h.

#### 4.2.10.5. Voorschriften in verband met evacuatie

##### 4.2.10.5.1. Nooduitgangen voor reizigers

- (1) Dit punt geldt voor voertuigen die ontworpen zijn voor het vervoer van reizigers.

##### **Definities en verduidelijkingen**

- (2) Nooduitgang: een voorziening aan boord van de trein om mensen in de trein in staat te stellen in een noodgeval de trein te verlaten. Een buitendeur voor reizigers is een specifiek type nooduitgang.
- (3) Doorgaande route: route doorheen de trein die vanuit verschillende kanten betreden en verlaten kan worden en die het onbelemmerde verkeer van reizigers en personeel mogelijk maakt, langs de lengtes van de trein. Binnendeuren op de doorgaande route die bedoeld zijn voor gebruik door de reizigers tijdens het normale bedrijf en die ook geopend kunnen worden als de stroom uitvalt, worden geacht het verkeer van reizigers en personeel niet te belemmeren.
- (4) Reizigersruimte: ruimte waartoe reizigers toegang hebben zonder daarvoor bijzondere toestemming te krijgen.
- (5) Compartiment of coupé: reizigers- of personeelsruimte die niet als doorgaande route kan worden gebruikt voor respectievelijk reizigers of personeel.

##### **Eisen**

- (6) Er moet in voldoende nooduitgangen zijn voorzien langsheen de doorgaande routes aan beide zijden van de eenheid; deze nooduitgangen moeten zijn aangeduid. Nooduitgangen moeten toegankelijk zijn en voldoende groot zijn om een persoon door te laten.
- (7) Een nooduitgang moet door een reiziger van binnenuit de trein geopend kunnen worden.



- (8) Alle buitendeuren voor reizigers moeten zijn uitgerust met noodontgrendelingsvoorzieningen die het mogelijk maken om ze als nooduitgangen te gebruiken (zie punt 4.2.5.5.9).
- (9) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan 40 reizigers moet ten minste twee nooduitgangen hebben.
- (10) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan meer dan 40 reizigers moet ten minste drie nooduitgangen hebben.
- (11) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan reizigers moet ten minste één nooduitgang hebben aan elke zijde van het voertuig.
- (12) Het aantal deuren en de afmetingen ervan zijn voldoende om alle reizigers zonder hun bagage binnen drie minuten volledig te evacueren. Daarbij mag ervan worden uitgegaan dat reizigers met beperkte mobiliteit worden bijgestaan door andere reizigers of personeel, en dat rolstoelgebruikers zonder hun rolstoel worden geëvacueerd.

Controle van deze eis gebeurt door middel van een fysieke test in normale bedrijfsomstandigheden.

#### 4.2.10.5.2. Nooduitgangen van de bestuurderscabine

De eisen zijn vastgesteld in punt 4.2.9.1.2.2 van deze TSI.

#### 4.2.11. Onderhoud

##### 4.2.11.1. Algemeen

- (1) Onderhoud en kleine reparaties die de veilige exploitatie tussen onderhoudsinterventies mogelijk maken, moeten mogelijk zijn tijdens stalling buiten het thuisdepot waar deze werkzaamheden normaliter worden uitgevoerd.
- (2) In dit deel zijn de eisen bijeengebracht voor de bepalingen met betrekking tot het onderhoud van treinen tijdens exploitatie of tijdens stalling op een spoorwegnet. De meeste van deze eisen hebben als doel te waarborgen dat rollend materieel over de noodzakelijke uitrusting beschikt om te voldoen aan de bepalingen van de overige delen van deze TSI en van de TSI Infrastructuur.
- (3) De treinstellen moeten opgesteld kunnen blijven zonder dat zich treinpersoneel aan boord bevindt, terwijl de stroomvoorziening van de bovenleiding of de levering van hulpenergie voor verlichting, airconditioning, koeling e.d. in stand worden gehouden.

##### 4.2.11.2. Reinigen van de buitenzijde van de trein

###### 4.2.11.2.1. Reinigen van de frontruit van de bestuurderscabine

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine.
- (2) De voorruit van de bestuurderscabine moeten van buiten de trein gereinigd kunnen worden, zonder daartoe onderdelen of een afdekking te moeten verwijderen.

###### 4.2.11.2.2. Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat

- (1) Dit punt geldt voor eenheden die voorzien zijn van tractie-uitrusting en die bedoeld zijn om aan de buitenzijde te worden gereinigd in een wasstraat.
- (2) De snelheid van treinen die bestemd zijn voor reiniging van de buitenzijde in een wasstraat op vlak spoor moet geregeld kunnen worden tot een waarde tussen 2 km/h en 5 km/h. Deze eis waarborgt de compatibiliteit met wasstraten.

###### 4.2.11.3. Aansluiting op toiletafvoerinstallaties

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van gesloten toiletsystemen (met gebruik van zuiver of gerecycleerd water) die volgens een bepaalde planning met gepaste tussenpozen moeten worden geledigd op de daartoe aangewezen depots.
- (2) De volgende aansluitingen van de eenheid met de toiletafvoerinstallatie moeten voldoen aan de volgende specificaties:
  - Het afvoerstuk van 3" (binnenkant): zie bijlage G-1.
  - De spoelverbinding voor het toiletreservoir (binnenkant); gebruik hiervan is facultatief: zie bijlage G-1.

#### 4.2.11.4. Drinkwaterinstallaties

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van waterkranen waarvoor punt 4.2.5.1 van deze TSI geldt.
- (2) Het water dat op het interoperabele netwerk aan de trein wordt geleverd, tot aan de vulinterface met het rollend materieel, wordt geacht drinkwater te zijn dat voldoet aan Richtlijn 98/83/EG, als gespecificeerd in punt 4.2.12.4 van de TSI INF.

De opslaguitrusting aan boord mag geen extra risico's voor de gezondheid van mensen met zich brengen in aanvulling op de risico's die gepaard gaan met het opslaan van water dat bijgevuld wordt in overeenstemming met de bovenstaande bepalingen. Aan deze eis wordt geacht te worden voldaan door beoordeling van het leiding- en afdichtmateriaal en de kwaliteit ervan. De materialen moeten geschikt zijn voor het transport en de opslag van water dat geschikt is voor menselijke consumptie.

#### 4.2.11.5. Interface voor drinkwaterinstallaties

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een waterreservoir dat water levert voor de sanitaire systemen die onder punt 4.2.5.1 van deze TSI vallen.
- (2) De inlaataansluiting voor waterreservoirs voldoet aan figuur 1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 64.

#### 4.2.11.6. Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen

- (1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die bedoeld zijn om van energie te worden voorzien tijdens de stalling.
- (2) De eenheid moet compatibel zijn met ten minste een van de volgende externe stroomvoorzienings-systemen en moet (waar relevant) uitgerust zijn met de bijbehorende interface voor elektrische aansluiting op die externe stroomvoorziening (stekker):
- (3) bovenleiding voor stroomvoorziening (zie punt 4.2.8.2.9 „Eisen ten aanzien van stroomafnemers”),
- (4) voedingsleiding voor treinen „type UIC 552” (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV),
- (5) lokale externe hulpstroomvoorziening 400 V die kan worden aangesloten op een contactdoos van het type „3P+aarde” volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 65.

#### 4.2.11.7. Tankinstallaties

- (1) Dit punt is van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een tankinstallatie.
- (2) Dieseltreinen overeenkomstig bijlage II van Richtlijn 2009/30/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup> moeten aan beide zijden van het voertuig en op een hoogte van maximaal 1 500 mm boven de spoorstaaf zijn uitgerust met koppelingen voor het tanken van brandstof; die koppelingen zijn rond en hebben een minimumdiameter van 70 mm.
- (3) Treinen die op een ander dieseltypen rijden, moeten zijn uitgerust met een bedrijfszekere opening en een bedrijfszeker brandstofreservoir zodat dit niet onbedoeld met de verkeerde brandstof kan worden gevuld.
- (4) Het koppelingstype voor de brandstofvoorziening wordt vermeld in de technische documentatie.

#### 4.2.11.8. Reinigen van de binnenzijde van de trein — energievoorziening

- (1) Eenheden met een maximumsnelheid vanaf 250 km/h worden aan de binnenzijde voorzien van een elektrische aansluiting van 3 000 VA bij 230 V, 50 Hz; de contactdozen worden dusdanig geplaatst dat geen enkel onderdeel van de eenheid dat moet worden schoongemaakt zich op meer dan 12 m van een contactdoos bevindt.

#### 4.2.12. Documentatie voor exploitatie en onderhoud

- (1) De eisen die in dit punt 4.2.12 worden voorgeschreven gelden voor alle eenheden.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2009/30/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG met betrekking tot de specificatie van benzine, dieselbrandstof en gasolie en tot invoering van een mechanisme om de emissies van broeikasgassen te monitoren en te verminderen, tot wijziging van Richtlijn 1999/32/EG van de Raad met betrekking tot de specificatie van door binnenschepen gebruikte brandstoffen en tot intrekking van Richtlijn 93/12/EEG (PB L 140 van 5.6.2009, blz. 88).

## 4.2.12.1. Algemeen

- (1) Dit punt 4.2.12 van de TSI beschrijft de documentatie die vereist is volgens punt 2.4 van bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG (het artikel met de kop „Technisch dossier“): „voor andere subsystemen: algemene en detailplannen zoals die worden uitgevoerd, elektrische en hydraulische schema's, schema's van de besturingscircuits, een beschrijving van de geautomatiseerde systemen, handleidingen voor bediening en onderhoud enz.”.
- (2) Deze documentatie, die deel uitmaakt van het technisch dossier, wordt samengesteld door de aangeelde instantie en moet bij de EG-keuringsverklaring worden gevoegd.
- (3) Deze documentatie, die deel uitmaakt van het technisch dossier, wordt bezorgd aan de aanvrager, die ze gedurende de hele levensduur van het subsysteem dient te bewaren.
- (4) De gevraagde documentatie houdt verband met de fundamentele parameters als geïdentificeerd in deze TSI. De inhoud ervan wordt in de onderstaande punten uiteengezet.

## 4.2.12.2. Algemene documentatie

De volgende documentatie die het rollend materieel beschrijft, moet worden verstrekt:

- (1) algemene tekeningen;
- (2) elektrische, pneumatische en hydraulische schema's, schema's van de besturingscircuits die nodig zijn om de werking en bediening van de systemen in kwestie uit te leggen;
- (3) beschrijving van geautomatiseerde boordsystemen, met inbegrip van een beschrijving van de functionaliteit, specificatie van interfaces en gegevensverwerking en protocollen;
- (4) referentieprofiel en naleving van de interoperabele referentieprofielen G1, GA, GB, GC of DE3, als vereist in punt 4.2.3.1;
- (5) gewichtsbalans met hypothese over de in aanmerking genomen belastingsomstandigheden, als vereist in punt 4.2.2.10;
- (6) aslast en asafstand, als voorgeschreven in punt 4.2.3.2.1;
- (7) testrapport met betrekking tot het rijdynamicagedrag, met inbegrip van de vastlegging van de kwaliteit van het testspoor en de spoorbelastingsparameters, waaronder mogelijke gebruiksbepalingen indien de test van het voertuig slechts een deel van de testomstandigheden in aanmerking neemt, zoals vereist in punt 4.2.3.4.2;
- (8) de hypothese waarvan wordt uitgegaan om de lasten als gevolg van het rijden van een draaistel te beoordelen, als vereist in punt 4.2.3.5.1 en in punt 6.2.3.7 voor wielstellen;
- (9) remprestatie, met inbegrip van faaltoestandanalyse (gestoord bedrijf) als voorgeschreven in punt 4.2.4.5;
- (10) de aanwezigheid en soort van toiletten in een eenheid, de kenmerken van het spoelmedium, indien dit geen schoon water is, de aard van het behandelingsysteem voor het water dat geloosd wordt en de normen op basis waarvan conformiteit beoordeeld is, als vereist in punt 4.2.5.1;
- (11) voorzieningen die worden getroffen in verband met het geselecteerde bereik voor omgevingsparameters indien dit verschilt van het nominale bereik, als vereist in punt 4.2.6.1;
- (12) karakteristieke windcurve zoals voorgeschreven in punt 4.2.6.2.4;
- (13) tractievermogen, zoals voorgeschreven in punt 4.2.8.1.1;
- (14) installatie van een energiemeetsysteem aan boord en de locatiefunctie aan boord (facultatief), zoals vereist in punt 4.2.8.2.8; beschrijving van de communicatie aan boord met de aarde;
- (15) hypothese en gegevens die in aanmerking worden genomen voor het compatibiliteitsonderzoek voor wisselstroomsystemen, als vereist in punt 4.2.8.2.7;
- (16) het aantal stroomafnemers dat tegelijkertijd in contact is met de bovenleidinguitrusting, de onderlinge afstand ervan en het type ontwerpafstand (A, B of C) voor de bovenleiding dat gebruikt wordt voor beoordelingstesten, als vereist in punt 4.2.8.2.9.7.

#### 4.2.12.3. Documentatie met betrekking tot onderhoud

- (1) Onderhoud is een pakket activiteiten die bedoeld zijn om een functionele eenheid in een toestand (terug) te brengen waarin zij haar vereiste functie kan uitvoeren, waarbij wordt toegezien op de voortdurende integriteit van veiligheidssystemen en op de overeenstemming met de toepasselijke normen.

Voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan rollend materieel moet de volgende informatie worden verstrekt:

- (2) de onderhoudsspecificaties: deze leggen uit hoe onderhoudswerkzaamheden zijn gedefinieerd en ontworpen om ervoor te zorgen dat de eigenschappen van het rollend materieel tijdens de levensduur ervan binnen aanvaardbare grenzen worden gehouden.

Het dossier moet gegevens bevatten die kunnen dienen als input voor het bepalen van de inspectiecriteria en de periodiciteit van de onderhoudswerkzaamheden.

- (3) Het dossier met de onderhoudsbeschrijving: legt uit hoe onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

##### 4.2.12.3.1. De onderhoudsspecificaties

De onderhoudsspecificaties moeten het volgende omvatten:

- (1) gewoonten, uitgangspunten en methoden die bij het ontwerpen van het onderhoud van de eenheid zijn gebruikt;
- (2) gebruiksprofiel: beperkingen ten aanzien van het normale gebruik van de eenheid (zoals kilometers per maand, klimaatgrenswaarden, toegestane beladingstypen enz.);
- (3) relevante gegevens die gebruikt zijn bij het ontwerp van het onderhoud en de herkomst van deze gegevens (gebruikservaringen);
- (4) proeven, onderzoeken en berekeningen die aan de specificaties ten grondslag liggen.

Resulterende middelen (voorzieningen, gereedschappen...) die nodig zijn voor het onderhoud worden beschreven in punt 4.2.12.3.2 „onderhoudsdocumentatie”.

##### 4.2.12.3.2. Het dossier met de onderhoudsbeschrijving:

- (1) In het dossier met de onderhoudsbeschrijving moet worden beschreven hoe onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.
- (2) Onderhoudswerkzaamheden omvatten alle noodzakelijke werkzaamheden, zoals inspecties, bewaking, proeven, metingen, vervangingen, aanpassingen en reparaties.
- (3) Onderhoudswerkzaamheden worden onderverdeeld in:
  - preventief onderhoud; gepland en geregeld;
  - correctief onderhoud.

Het dossier met de onderhoudsbeschrijving moet de volgende informatie bevatten:

- (4) boomstructuur en functiebeschrijving: de boomstructuur beschrijft datgene wat tot het rollend materieel behoort in de vorm van een opsomming van alle delen die tot de constructie van dat rollend materieel behoren en kent een passend aantal niveaus. Het laagste punt van de hiërarchie moet een eenheid zijn die vervangen kan worden.
- (5) Elektrische schema's, aansluitschema's en bekabelingsschema's.
- (6) Onderdelenlijst: de onderdelenlijst moet de technische en functionele beschrijvingen van de afzonderlijke onderdelen (vervangbare eenheden) omvatten.

De lijst moet alle onderdelen bevatten die zijn gespecificeerd voor vervanging vanwege hun conditie, of die wellicht vervangen moeten worden na een elektrische of mechanische storing, of waarvan voorzienbaar is dat ze vervangen zullen moeten worden na schade door een ongeval (bijv. frontruit).

Interoperabiliteitsonderdelen moeten worden aangegeven en hierbij moet worden verwezen naar de desbetreffende verklaring van conformiteit.

- (7) De grenswaarden voor componenten die niet mogen worden overschreden tijdens het bedrijf moeten worden vermeld. Bij gestoord bedrijf mogen operationele beperkingen worden voorgescreven (grenswaarde bereikt).

- (8) Europese wettelijke verplichtingen: wanneer componenten of systemen onderworpen zijn aan specifieke Europese wettelijke verplichtingen, moeten deze verplichtingen worden vermeld.
- (9) Het gestructureerde pakket taken dat de activiteiten, procedures en middelen omvat die door de aanvrager worden voorgesteld voor het uitvoeren van de onderhoudstaak.
- (10) De beschrijving van de onderhoudswerkzaamheden.  
De volgende aspecten moeten worden gedocumenteerd (wanneer ze specifiek zijn voor de toepassing):
  - demontage-/montage-instructies, tekeningen die noodzakelijk zijn voor de juiste montage/demontage van vervangbare onderdelen;
  - onderhoudscriteria;
  - controles en proeven;
  - de voor de onderhoudswerkzaamheden benodigde gereedschappen en materialen (speciale gereedschappen);
  - voor de werkzaamheden benodigde verbruiksmaterialen;
  - persoonlijke veiligheidsvoorzieningen en -middelen (speciaal).
- (11) na elke onderhoudsoperatie en voorafgaand aan het opnieuw in gebruik nemen van het rollend materieel uit te voeren proeven en procedures.
- (12) Handboeken voor het opsporen van storingen (foutendiagnose) of voorzieningen voor alle in redelijkheid voorzienbare situaties; dit omvat functionele diagrammen en schema's van de systemen of op IT gebaseerde systemen voor het opsporen van storingen.

#### 4.2.12.4. Exploitatiedocumentatie

De technische documentatie die nodig is voor exploitatie van de eenheid bestaat uit:

- (1) een beschrijving van het bedrijf in normale toestand, met inbegrip van de operationele karakteristieken en beperkingen van de eenheid (zoals het voertuigomgrenzingsprofiel, de maximale ontwerp-snelheid, aslasten, remprestatie...);
- (2) een omschrijving van de diverse in redelijkheid voorzienbare vormen van gestoord bedrijf in het geval van storingen die relevant zijn voor de veiligheid van de in deze TSI beschreven uitrusting of functies, met de desbetreffende aanvaardbare grenswaarden en bedrijfscondities van de eenheid die ervaren zouden kunnen worden;
- (3) een omschrijving van de beheersings- en bewakingssystemen die de identificatie mogelijk maken van storingen die relevant zijn voor de veiligheid van uitrusting of functies die worden beschreven in deze TSI (bijv. punt 4.2.4.9 in verband met de functie „remmen”).
- (4) Deze technische exploitatiedocumentatie moet deel uitmaken van het technisch dossier.

#### 4.2.12.5. Lichtingsdiagram en -instructies

De documentatie moet het volgende omvatten:

- (1) een beschrijving van procedures voor het heffen en opvijzelen en aanverwante instructies;
- (2) een beschrijving van interfaces voor het heffen en opvijzelen.

#### 4.2.12.6. Bergingsgerelateerde beschrijvingen

De documentatie moet het volgende omvatten:

- (1) een beschrijving van procedures voor het gebruik van noodmaatregelen en de aanverwante noodzakelijke voorzorgsmaatregelen die moeten worden genomen, bijv. het gebruik van nooduitgangen, toegang tot het rollend materieel voor berging, het buiten dienst stellen van remmen, elektrische aarding, afslepen;
- (2) een beschrijving van de effecten als de beschreven noodmaatregelen worden genomen, bijv. vermindering van de remprestaties na het buiten werking stellen van remmen.

4.3. **Functionele en technische specificaties van de interfaces**4.3.1. *Raakvlak met het subsysteem Energie*

Tabel 6

**Raakvlak met het subsysteem Energie**

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Energie	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Omgrenzingsprofiel	4.2.3.1	Stroomafnemeromgrenzingsprofiel	4.2.10
Geometrie stroomafnemer kop	4.2.8.2.9.2		Bijlage D
Exploitatie binnen de spanningen en frequenties	4.2.8.2.2	Spanning en frequentie	4.2.3
		Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem:	
— Max. stroom van de bovenleiding	4.2.8.2.4	— Max. Tractiestroom	4.2.4
— Vermogensfactor	4.2.8.2.6	— Vermogensfactor	4.2.4
		— Gemiddelde nuttige spanning	4.2.4
— Maximale stroomafname bij stilstand	4.2.8.2.5	— Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen stilstaande treinen	4.2.5
Recuperatieremming met energie naar bovenleiding	4.2.8.2.3	Remming met energierterugwinning	4.2.6
Meetfunctie energieverbruik	4.2.8.2.8	Systeem voor verzameling van energiegegevens op de grond	4.2.17
— Hoogte stroomafnemer	4.2.8.2.9.1	Geometrie van bovenleidingen	4.2.9
— Geometrie stroomafnemer kop	4.2.8.2.9.2		
Materiaal van de sleepstukken	4.2.8.2.9.4	Rijdraadmateriaal	4.2.14
Statische opdrukkraft stroomafnemer	4.2.8.2.9.5	Gemiddelde opdrukkraft	4.2.11
Opdrukkraft stroomafnemer en dynamisch gedrag	4.2.8.2.9.6	Dynamisch gedrag en kwaliteit van stroomafname	4.2.12
Aantal en verdeling van stroomafnemers	4.2.8.2.9.7	Stroomafnemerafstand	4.2.13
Het passeren van fase- of systeemseparatiesecties	4.2.8.2.9.8	Scheidingssecties:	
		— fase	4.2.15
		— systeem	4.2.16
Elektrische bescherming van de trein	4.2.8.2.10	Coördinatie van elektrische bescherming	4.2.7
Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen	4.2.8.2.7	Harmonische en dynamische effecten voor wisselstroomsystemen tractiekracht	4.2.8

## 4.3.2. Raakvlak met het subsysteem Infrastructuur

Tabel 7

**Raakvlak met subsysteem Infrastructuur**

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Infrastructuur	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Kinematisch omgrenzingsprofiel van rollend materieel	4.2.3.1.	Profiel van vrije ruimte	4.2.3.1
		Minimumspoorafstand	4.2.3.2
		Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.5
Asbelastingsparameter	4.2.3.2.1	Weerstand van het spoor tegen verticale belasting	4.2.6.1
		Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.3
		Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen	4.2.7.1
		Equivalentte verticale belasting van nieuwe beddingen en andere grondrukeffecten	4.2.7.2
		Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen	4.2.7.4
Rijdynamicagedrag	4.2.3.4.2.	Verkantingstekort	4.2.4.3
Rijdynamica — grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	Weerstand van het spoor tegen verticale belasting	4.2.6.1
		Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.3
Equivalentte coniciteit	4.2.3.4.3	Equivalentte coniciteit	4.2.4.5
Geometrische eigenschappen van wielstellen	4.2.3.5.2.1	Nominale spoorwijdte	4.2.4.1
Geometrische eigenschappen van wielen	4.2.3.5.2.2	Spoorstaafkopprofiel voor hoofdspoor	4.2.4.6
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf	4.2.5.3
Minimum boogstraal	4.2.3.6	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.3.4
Maximale gemiddelde vertraging	4.2.4.5.1	Weerstand van het spoor tegen langskrachten	4.2.6.2
		Acties toe te schrijven aan tractie en remming	4.2.7.1.5
Drukgolfeffecten	4.2.6.2.1	Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen	4.2.7.3
Zuigereffect voor de trein	4.2.6.2.2	Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.10.1
Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.6.2.3	Minimumspoorafstand	4.2.3.2

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Infrastructuur	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Zijwind	4.2.6.2.4	Zijwindeffecten	4.2.10.2
Aerodynamisch effect op spoor in ballast	4.2.6.2.5	Opvliegend ballast	4.2.10.3
Toiletafvoersysteem	4.2.11.3	Toiletafvoer	4.2.12.2
Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat	4.2.11.2.2	Wasstraten voor reiniging van de buitenzijde,	4.2.12.3
Drinkwaterinstallaties:	4.2.11.4	Drinkwaterinstallatie,	4.2.12.4
Interface voor drinkwaterinstallaties	4.2.11.5		
Brandstofvoorzieningsinstallaties	4.2.11.7	Brandstofvoorziening	4.2.12.5
Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	4.2.11.6	Elektrische voeding	4.2.12.6

#### 4.3.3. Raakvlak met het subsysteem Exploitatie

Tabel 8

#### Raakvlak met het subsysteem Exploitatie

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Exploitatie	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Afslepkoppeling	4.2.2.2.4	Noodvoorzieningen	4.2.3.6.3
Asbelastingsparameter	4.2.3.2	Treinsamenstelling	4.2.2.5
Remprestatie	4.2.4.5	Remsysteem	4.2.2.6
Externe verlichting aan voor- en achterzijde van de trein	4.2.7.1	Zichtbaarheid van treinen	4.2.2.1
Tyfoon	4.2.7.2	Hoorbaarheid van treinen	4.2.2.2
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	Eisen voor waarneembaarheid van seinen en borden langs het spoor	4.2.2.8
Optische kenmerken van de frontruit	4.2.9.2.2		
Binnenverlichting	4.2.9.1.8		
Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder	4.2.9.3.1	Waakzaamheid machinist	4.2.2.9
Registratieapparatuur	4.2.9.6	Vastleggen van gegevens op de trein	4.2.3.5.2



## 4.3.4. Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving

Tabel 9

**Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving**

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI CCS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Karakteristieken van rollend materieel voor compatibiliteit met treindetectiesystemen op basis van spoorstroomkringen	4.2.3.3.1.1	Voertuiggeometrie Voertuigontwerp Emissies isoleren EMC	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS
Karakteristieken van rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van astellers	4.2.3.3.1.2	Voertuiggeometrie Wielgeometrie Voertuigontwerp EMC	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS
Karakteristieken van rollend materieel compatibel met een lusuitrusting	4.2.3.3.1.3	Voertuigontwerp	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS
Noodremmingsopdracht	4.2.4.4.1	Boordfunctionaliteit voor ETCS	4.2.2
Noodremmingsvermogen	4.2.4.5.2	Gewaarborgd remprestatie en -karakteristieken;	4.2.2
Trein vertrekt van het perron	4.2.5.3	FIS voor de treininterface	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 7, van TSI CCS
Deuren openen	4.2.5.5		
Scheidingssecties	4.2.8.2.9.8		
Rookbestrijding	4.2.10.4.2		
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving	4.2.15

## 4.3.5. Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers

Tabel 10

**Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers**

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Telecommunicatietoepassing voor reizigers	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Klanteninformatie (PRM)	4.2.5	Display van boordapparaten	4.2.13.1
Omroepinstallatie	4.2.5.2	Automatisch omroepsysteem	4.2.13.2
Klanteninformatie (PRM)	4.2.5		

#### 4.4. Exploitatievoorschriften

- (1) In het licht van de in hoofdstuk 3 genoemde essentiële eisen worden de bepalingen voor exploitatie van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI beschreven in:
  - punt 4.3.3 „Raakvlak met het subsysteem Exploitatie”, dat verwijst naar de desbetreffende punten van deze TSI in deel 4.2;
  - punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.
- (2) Exploitatievoorschriften worden ontwikkeld krachtens het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming, met inachtneming van deze bepalingen.
- (3) Exploitatievoorschriften zijn met name nodig om ervoor te zorgen dat een trein die tot stilstand wordt gebracht op een helling als gespecificeerd in punt 4.2.4.2.1 en punt 4.2.4.5.5 van deze TSI (eisen ten aanzien van remming) wordt opgehouden.

De exploitatievoorschriften betreffende het gebruik van de omroepinstallatie, alarmmelders ten dienste van de reizigers, de nooduitgangen en de bediening van toegangsdeuren worden opgesteld met inachtneming van de desbetreffende bepalingen van deze TSI en van de exploitatiedocumentatie.

- (4) De technische exploitatiedocumentatie als beschreven in punt 4.2.12.4 geeft de karakteristieken van het rollend materieel die in aanmerking moeten worden genomen bij het definiëren van de exploitatievoorschriften in gestoord bedrijf.
- (5) Procedures voor lichten en bergen worden opgesteld, met inbegrip van de methode voor en de middelen tot het lichten van een ontspoorde trein of voor het afslepen van een trein die niet op eigen kracht kan rijden, met inachtneming van:
  - de bepalingen inzake heffen en opvijzelen als beschreven in punt 4.2.2.6 en punt 4.2.12.5 van deze TSI;
  - de bepalingen ten aanzien van het remsysteem voor het bergen worden beschreven in punt 4.2.4.10 en punt 4.2.12.6 van deze TSI.
- (6) De veiligheidsregels voor werknemers naast het spoor of reizigers op perrons worden ontwikkeld door de entiteit(en) die verantwoordelijk zijn voor vaste installaties met inachtneming van de desbetreffende bepalingen van deze TSI en van de technische documentatie (bijv. snelheidseffecten).

#### 4.5. Onderhoudsvoorschriften

- (1) In het licht van de in hoofdstuk 3 genoemde essentiële eisen worden de bepalingen voor onderhoud van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI beschreven in:
  - punt 4.2.11 „Onderhoud”,
  - punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.
- (2) Andere bepalingen in deel 4.2 (de punten 4.2.3.4 en 4.2.3.5) geven voor bepaalde karakteristieken de grenswaarden aan die moeten worden gecontroleerd tijdens onderhoudswerkzaamheden.
- (3) Op basis van de bovengenoemde informatie en de informatie die wordt verstrekt in deel 4.2, worden de juiste toleranties en intervallen op operationeel niveau gedefinieerd om overeenstemming met de essentiële eisen tijdens de hele levensduur van het rollend materieel te waarborgen (niet binnen het toepassingsgebied van de beoordeling op basis van deze TSI); deze activiteit omvat:
  - het definiëren van de bedrijfswaarden waar deze niet zijn gespecificeerd in deze TSI, of waar de bedrijfsomstandigheden het gebruik mogelijk maken van andere bedrijfsgrenswaarden dan de in deze TSI gespecificeerde waarden;
  - de motivering van de bedrijfswaarden door de equivalente informatie te bieden als vereist in punt 4.2.12.3.1 „De onderhoudsspecificaties”.
- (4) Op basis van de eerder in dit punt genoemde informatie wordt een onderhoudsplan gedefinieerd op operationeel niveau (buiten het toepassingsgebied van de beoordeling op basis van deze TSI), dat bestaat uit een gestructureerd pakket onderhoudstaken die de activiteiten, testen en procedures, middelen, onderhoudscriteria, intervallen en de vereiste werktijd voor het uitvoeren van de onderhoudstaken omvatten.

**4.6. Vakbekwaamheden**

- (1) De vakbekwaamheden van personeel die vereist zijn voor de exploitatie van het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI worden niet behandeld in deze TSI.
- (2) Deze vallen deels bestreken onder de TSI OPE en Richtlijn 2007/59/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup>.

**4.7. Gezondheid en veiligheid**

- (1) De voorzieningen ten aanzien van de gezondheid en veiligheid van personeel die zijn vereist voor de exploitatie en het onderhoud van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI worden behandeld in de essentiële eisen nr. 1.1, 1.3, 2.5.1 en 2.6.1 (zoals genummerd in Richtlijn 2008/57/EG); de tabel in deel 3.2 vermeldt de technische punten van deze TSI met betrekking tot deze essentiële eisen.
- (2) Met name in de volgende punten van deel 4.2 zijn bepalingen ten aanzien van de gezondheid en veiligheid van personeel opgenomen:
  - punt 4.2.2.2.5: Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen;
  - punt 4.2.2.5: Passieve veiligheid;
  - punt 4.2.2.8: Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik;
  - punt 4.2.6.2.1: Effecten van wervelingen op werknemers naast het spoor;
  - punt 4.2.7.2.2: Geluidsdruk niveaus van geluidssignalen;
  - punt 4.2.8.4: Beveiliging tegen elektrische gevaren;
  - punt 4.2.9: Bestuurderscabine;
  - punt 4.2.10: Brandveiligheid en evacuatie.

**4.8. Europees register van goedgekeurde voertuigtypen**

- (1) De karakteristieken van het rollend materieel die in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen” moeten worden opgenomen, zijn vermeld in het Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 betreffende het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen <sup>(2)</sup>.
- (2) In overeenstemming met bijlage II bij dit besluit betreffende het Europees register en met artikel 34, lid 2, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG zijn de op te nemen waarden voor de parameters in verband met de technische kenmerken van het rollend materieel de waarden van de technische documentatie die de verklaring van typeonderzoek vergezelt. Daarom vereist deze TSI dat de relevante kenmerken worden opgenomen in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.1.2.
- (3) Overeenkomstig artikel 5 van dat besluit als bedoeld in punt (1) van dit punt 4.8 bevat de toepassingsleidraad voor elke parameter een verwijzing naar de punten van de technische specificaties voor interoperabiliteit die de eisen voor deze parameter vermelden.

**5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN****5.1. Definitie**

- (1) Volgens artikel 2, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG is een interoperabiliteitsonderdeel „een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel, deel uitmakend of bestemd om deel uit te maken van een subsysteem, en waarvan de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is.”
- (2) Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2007/59/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 inzake de certificering van machinisten die locomotieven en treinen op het spoorwegsysteem van de Gemeenschap besturen (PB L 315 van 3.12.2007, blz. 51).

<sup>(2)</sup> Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 betreffende het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen (PB L 264 van 8.10.2011, blz. 32).

- (3) De hieronder in deel 5.3. beschreven interoperabiliteitsonderdelen (IC) zijn onderdelen:
- waarvan de specificatie verwijst naar een in deel 4.2 van deze TSI gedefinieerde eis. De verwijzing naar het desbetreffende punt van deel 4.2 wordt vermeld in deel 5.3. In dat deel wordt omschreven hoe de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem afhangt van het onderdeel in kwestie.  
  
Als in deel 5.3 wordt aangegeven dat een eis beoordeeld wordt op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel, is een beoordeling voor dezelfde eis op subsysteemniveau niet nodig;
  - waarvan voor de specificatie aanvullende eisen nodig kunnen zijn, zoals interface-eisen; deze aanvullende eisen worden ook beschreven in deel 5.3;
  - en waarvan de beoordelingsprocedure, los van het bijbehorende subsysteem, wordt beschreven in deel 6.1.
- (4) Het toepassingsgebied van een interoperabiliteitsonderdeel moet worden vermeld en aangetoond zoals voor elk van die onderdelen wordt beschreven in deel 5.3.

## 5.2. **Innovatieve oplossing**

- (1) Zoals reeds aangegeven in artikel 10 van deze TSI kunnen voor innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of toetsingsmethoden vereist zijn. Deze specificaties en toetsingsmethoden moeten, telkens als men een innovatieve oplossing voor het interoperabiliteitsonderdeel voor ogen heeft, worden ontwikkeld in het kader van het in punt 6.1.5 beschreven proces.

## 5.3. **Specificatie van interoperabiliteitsonderdeel**

De interoperabiliteitsonderdelen worden hieronder genoemd en beschreven:

### 5.3.1. *Automatische koppeling van de centrale buffer*

Een automatische koppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) het type eindkoppeling (mechanische en pneumatische interface van de kop);  
het type 10-vergrendelingssysteem voor de automatische koppeling van de centrale buffer moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 66.  
*Opmerking:* andere typen automatische koppeling dan type 10 worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);
- (2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is;
- (3) Deze eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.2. *Handmatige eindkoppeling*

Een handmatige eindkoppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) het type eindkoppeling (mechanische interface).  
Het „UIC-type” moet zijn samengesteld uit buffer, trekwerk en schroefkoppelingssysteem die voldoen aan de eisen van onderdelen voor passagiersrijtuigen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67, en de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68; andere eenheden dan rijtuigen met handmatige koppelingssystemen moeten worden uitgerust met een buffer, trekwerk en schroefkoppelingssysteem die voldoen aan de desbetreffende onderdelen van respectievelijk de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67, en de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68.  
*Opmerking:* andere typen handmatige koppeling worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);
- (2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is.
- (3) Deze eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.3. Afsleepkoppelingen

Een afsleepkoppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) het type eindkoppeling waarmee een interface met de afsleepkoppeling mogelijk is;  
een afsleepkoppeling die een interface moet vormen met de automatische koppeling „type 10” moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 69.  
*Opmerking:* andere typen afsleepkoppeling worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);
- (2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is.
- (3) de manier waarop de afsleepkoppeling op de afsleepeenheid geïnstalleerd zou moeten worden.
- (4) Deze kenmerken en de in punt 4.2.2.2.4 van deze TSI vermelde eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.4. Wielen

Een wiel moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) geometrische eigenschappen: de nominale loopvlakdiameter;
- (2) mechanische eigenschappen: de maximale verticale statische wieldruk en de maximumsnelheid;
- (3) thermomechanische eigenschappen: de maximale remenergie.
- (4) Een wiel moet voldoen aan de eisen inzake de geometrische, mechanische en thermomechanische kenmerken als gedefinieerd in punt 4.2.3.5.2.2. Deze eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.5. WSP (wielslipbeveiligingssysteem)

Een wielslipbeveiligingssysteem op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) een pneumatisch remsysteem.  
*Opmerking:* het wielslipbeveiligingssysteem wordt niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel voor andere typen remsysteem, zoals hydraulische, dynamische en gemengde remsystemen, en dit punt is in dat geval niet van toepassing;
- (2) de maximale dienstsnelheid;
- (3) Een wielslipbeveiligingssysteem moet voldoen aan de eisen in verband met de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem als vermeld in punt 4.2.4.6.2 van deze TSI.

Het wielomwentelingscontrolesysteem mag facultatief worden opgenomen.

### 5.3.6. Koplampen

- (1) Een koplamp wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.
- (2) Een koplamp moet voldoen aan eisen inzake kleur en lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.1. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.7. Frontseinen

- (1) Een frontsein wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.
- (2) Een frontsein moet voldoen aan eisen inzake kleur en lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.2. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

### 5.3.8. Sluitseinen

- (1) Een sluitsein wordt ontworpen en beoordeeld voor het toepassingsgebied: vaste lamp of draagbare lamp.

- (2) Een sluitsein moet voldoen aan eisen ten aanzien van de kleur en de lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.3. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.
- (3) Voor draagbare lampen moet de interface voor bevestiging aan het voertuig overeenstemmen met bijlage E van de TSI „Goederenwagens”.

#### 5.3.9. Tyfoons

- (1) Een tyfoon wordt ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat is bepaald door het geluidsdrukkniveau van de tyfoon op een referentievoertuig (of referentie-integratie). Dit kenmerk kan worden beïnvloed door de integratie van de tyfoon in een bepaald voertuig.
- (2) Een tyfoon moet voldoen aan eisen inzake geluidssignalen als gedefinieerd in punt 4.2.7.2.1. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

#### 5.3.10. Stroomafnemer

Een stroomafnemer moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) het type spanningsstelsel of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.  
wanneer de stroomafnemer ontworpen is voor verschillende spanningsstelsels, worden de verschillende reeksen eisen in aanmerking genomen;
- (2) een van de drie profielen van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2;
- (3) het stroomvoerend vermogen als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4;
- (4) de maximumstroom bij stilstand per rijdraad van de bovenleiding voor gelijkstroomstelsels;  
*Opmerking:* de maximumstroom bij stilstand, als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5, moet compatibel zijn met de bovenvermelde waarde, met inachtneming van de eigenschappen van de bovenleiding (1 of 2 rijdraden).
- (5) de maximale dienstsnelheid: deze moet worden beoordeeld volgens de definitie in punt 4.2.8.2.9.6;
- (6) het hoogtbereik voor dynamisch gedrag: standaard, en/of voor de systemen met spoorwijdte 1 520 mm of 1 524 mm.
- (7) Bovenstaande eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.
- (8) Het hoogtbereik van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.1.2, het type geometrie van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2, het stroomvoerend vermogen van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.3, de statische opdrukkraft van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.5 en het dynamisch gedrag van de stroomafnemer op zich, als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.6, moeten ook op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel worden beoordeeld.

#### 5.3.11. Sleepstukken

- (1) De sleepstukken zijn de vervangbare onderdelen van de stroomafnemer die contact maken met de rijdraad.

Sleepstukken moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (2) de geometrie ervan, als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.4.1;
- (3) het materiaal van de sleepstukken, zoals bepaald in punt 4.2.8.2.9.4.2;
- (4) het type spanningsstelsel of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.
- (5) het stroomvoerend vermogen als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4;
- (6) de maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomstelsels, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5.
- (7) Bovenstaande eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.12. *Hoogspanningsschakelaar*

Een hoogspanningsschakelaar moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

- (1) het type spanningsstelsel of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.
- (2) het stroomvoerend vermogen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4 (maximumstroom).
- (3) Bovenstaande eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.
- (4) De uitschakeling moet gebeuren zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 70 (zie punt 4.2.8.2.10 van deze TSI). Dit moet worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.13. *Bestuurderszitplaats*

- (1) De bestuurderszitplaats moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van het bereik van de mogelijke aanpassingen van de positie in de hoogte en de lengte.
- (2) De bestuurderszitplaats moet voldoen aan de eisen die zijn omschreven op het niveau van het onderdeel in punt 4.2.9.1.5. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.14. *Toiletafvoeraansluiting*

- (1) Een toiletafvoeraansluiting wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.
- (2) Een toiletafvoeraansluiting moet voldoen aan eisen inzake afmetingen als gedefinieerd in punt 4.2.11.3. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.15. *Inlaataansluiting voor watertanks*

- (1) Een inlaataansluiting voor watertanks wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.
- (2) Een inlaataansluiting voor watertanks moet voldoen aan eisen inzake afmetingen als gedefinieerd in punt 4.2.11.5. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

6. **BEORDELING VAN CONFORMITEIT OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK EN EG-VERKLARING**

- (1) Modulen voor de procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring worden beschreven in Besluit 2010/713/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>.

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**6.1.1. *Conformiteitsbeoordeling*

- (1) De fabrikant van een interoperabiliteitsonderdeel of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde stelt een EG-verklaring van overeenstemming of een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik op als bedoeld in artikel 13, lid 1, en in bijlage IV bij Richtlijn 2008/57/EG alvorens een interoperabiliteitsonderdeel in de handel te brengen.
- (2) De beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor gebruik van een interoperabiliteitsonderdeel moet worden uitgevoerd volgens de voorgeschreven module(s) van het onderdeel in kwestie als gespecificeerd in punt 6.1.2 van deze TSI.

6.1.2. *Toepassing van de modulen***Modulen voor de EG-conformiteitsverklaring van interoperabiliteitsonderdelen:**

Module CA	Interne productiecontrole
Module CA1	Individuele productiebewaking plus productiekeuring door middel van individueel onderzoek

<sup>(1)</sup> Besluit van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1).

Module CA2	Interne productiecontrole plus productkeuring met willekeurige tussenpozen
Module CB	EG-typeonderzoek
Module CC	Conformiteit met type op basis van interne productiecontrole
Module CD	Conformiteit met type op basis van kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module CF	Conformiteit met type op basis van productkeuring
Module CH	Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem
Module CH1	Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerponderzoek
Module CV	Proefondervindelijke typekeuring (geschiktheid voor gebruik)

- (1) De fabrikant of zijn in de Europese Unie gevestigde gemachtigde moet een van de in de volgende tabel vermelde modulen of een combinatie daarvan kiezen voor het te beoordelen onderdeel:

Punt	Te beoordelen onderdelen	Module CA	Module CA1 of CA2	Module CB+CC	Module CB+CD	Module CB+CF	Module CH	Module CH1
5.3.1	Automatische koppeling van de centrale buffer		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.2	Handmatige eindkoppeling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.3	Afsleepkoppeling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.4	Wiel		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.5	Wielslipbeveiligingssysteem		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.6	Koplamp		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.7	Frontsein		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.8	Sluitsein		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.9	Tyfoons		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.10	Stroomafnemer		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.11	Sleepstukken voor stroomafnemer		X (*)		X	X	X (*)	X



Punt	Te beoordelen onderdelen	Module CA	Module CA1 of CA2	Module CB+CC	Module CB+CD	Module CB+CF	Module CH	Module CH1
5.3.12	Hoogspannings-schakelaar		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.13	Bestuurderszitplaats		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.14	Aansluiting toiletafvoer	X		X			X	
5.3.15	Inlaataansluiting voor watertanks	X		X			X	

(\*) De modulen CA1, CA2 en CH mogen alleen worden gebruikt voor producten die zijn vervaardigd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld en reeds is gebruikt om producten in de handel te brengen vóór de inwerking-treding van de voor die producten geldende TSI, op voorwaarde dat de fabrikant aan de aangemelde instantie kan aantonen dat de ontwerpcontrole en het typeonderzoek voor vorige toepassingen onder gelijkaardige omstandigheden zijn uitgevoerd en in overeenstemming zijn met de eisen van deze TSI. Een en ander moet schriftelijk worden vastgelegd en wordt geacht in hetzelfde niveau van bewijs te voorzien als module CB of ontwerponderzoek volgens module CH1.

- (2) Wanneer in aanvulling op de in deel 4.2 van deze TSI vermelde eisen voor de beoordeling een bijzondere procedure moet worden gebruikt, wordt dit vermeld in punt 6.1.3 hieronder.

### 6.1.3. Bijzondere keuringsprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen

#### 6.1.3.1. Wielen (punt 5.3.4)

- (1) De mechanische kenmerken van het wiel moeten worden aangetoond door berekeningen van de mechanische sterkte, waarbij drie belastingsgevallen in aanmerking worden genomen: recht spoor (gecentreerd wielstel), bocht (flens tegen de spoorstaaf gedrukt), en tijdens het passeren van punten en kruisingen (binnenvlak van de flens tegen de spoorstaaf), zoals beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.2.1 en punt 7.2.2.
- (2) Voor gesmede en gewalste wielen worden de beslissingscriteria gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.2.3. Indien de berekening waarden buiten de beslissingscriteria oplevert, moet de conformiteit worden aangetoond door middel van er een proef op een proefbank worden uitgevoerd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.3.
- (3) Andere typen wielen zijn toegestaan voor voertuigen die alleen nationaal worden ingezet. In dat geval moeten de beslissingscriteria en de vermoeidheidsspanningscriteria in nationale regels worden vastgelegd. Van die nationale regels dienen de lidstaten kennisgeving te doen.
- (4) De aanname van belastingsomstandigheden voor de maximale verticale statische wiieldruk wordt uitdrukkelijk vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

#### **Thermomechanisch gedrag:**

- (5) Als het wiel wordt gebruikt voor het afremmen van een eenheid waarbij remblokken tegen het loopvlak van het wiel worden gedrukt, moeten de thermomechanische eigenschappen van het wiel worden aangetoond door rekening te houden met de voorziene maximale remenergie. Een conformiteitsbeoordeling in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 6, moet worden uitgevoerd om aan de hand van de vermelde beslissingscriteria te controleren of de dwarsbeweging van de velg tijdens het remmen en de restspanning binnen de gegeven tolerantiegrenzen vallen.

#### **Controle van de wielen:**

- (6) Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden vanwege veranderingen in de mechanische eigenschappen van de wielen.

De treksterkte van het materiaal in het wiel, de hardheid van het loopvlak, de breuktaaiheid, de schokbestendigheid, de eigenschappen van het materiaal en de mate van zuiverheid van het materiaal moeten worden gecontroleerd.

In de controleprocedure moet worden vermeld welke partijbemonstering is gebruikt voor elke te controleren eigenschap.

- (7) Een andere methode van conformiteitsbeoordeling voor wielen is toegestaan onder dezelfde voorwaarden als voor wielstellen. Deze voorwaarden zijn beschreven in punt 6.2.3.7.
- (8) In het geval van een innovatief ontwerp waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het wiel een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

#### 6.1.3.2. Wielslipbeveiligingssysteem (punt 5.3.5)

- (1) Het wielslipbeveiligingssysteem moet worden gecontroleerd volgens de methodiek die is beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 72. Indien wordt verwezen naar punt 6.2 van dezelfde specificatie „overzicht van vereiste beproevingsprogramma's” is alleen punt 6.2.3 van toepassing en is dit van toepassing op alle wielslipbeveiligingssystemen.
- (2) In het geval van een innovatief ontwerp waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het wielslipbeveiligingssysteem een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

#### 6.1.3.3. Koplampen (punt 5.3.6)

- (1) De kleur van koplampen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 73, punt 6.3.
- (2) De lichtsterkte van de koplampen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 73, punt 6.4.

#### 6.1.3.4. Frontseinen (punt 5.3.7)

- (1) De kleur van frontseinen en de spectrale stralingsverdeling van het licht dat van de frontseinen afkomstig is, moeten worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 74, punt 6.3.
- (2) De lichtsterkte van frontseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 74, punt 6.4.

#### 6.1.3.5. Sluitseinen (punt 5.3.8)

- (1) De kleur van de sluitseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 75, punt 6.3.
- (2) De lichtsterkte van sluitseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 75, punt 6.4.

#### 6.1.3.6. Tyfoon (punt 5.3.9)

- (1) Het waarschuwingsgeluid van de tyfoon moet worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 76, punt 6.
- (2) De geluidsdruk niveaus van de tyfoon op een referentievoertuig moeten worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 76, punt 6.

#### 6.1.3.7. Stroomafnemer (punt 5.3.10)

- (1) Voor stroomafnemers voor gelijkstroomsystemen moet de maximale stroomafname per rijdraad bij stilstand worden gecontroleerd in de volgende omstandigheden:
  - de stroomafnemer moet contact maken met één koperen rijdraad;
  - de stroomafnemer moet een statische opdrukkracht uitoefenen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 77;
  - en de temperatuur van het contactpunt die continu bewaakt wordt gedurende een test van 30 minuten mag niet hoger zijn dan de waarden die zijn gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 78.

- (2) Voor alle stroomafnemers moet de statische opdrukkraft worden getest in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 79.
- (3) Het dynamisch gedrag van de stroomafnemer met betrekking tot stroomafname moet worden beoordeeld door simulatie volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 80.

Voor de simulaties moeten ten minste twee verschillende bovenleidingstypen worden gebruikt. De gegevens voor de simulatie moeten overeenstemmen met secties van leidingen die in het infrastructuurregister zijn opgetekend als zijnde in overeenstemming met de TSI (EG-verklaring van conformiteit, of verklaring volgens Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>) voor de betreffende snelheid en het betreffende energievoorzieningssysteem, tot maximaal de ontwerpsnelheid van het voorgestelde interoperabiliteitsonderdeel „stroomafnemer”.

De simulatie mag worden uitgevoerd met bovenleidingstypen die nog als interoperabiliteitsonderdeel goedgekeurd moeten worden of waarvoor nog een verklaring volgens Aanbeveling 2011/622/EU moet worden opgesteld, op voorwaarde dat zij voldoen aan de andere eisen van de TSI ENE. De gesimuleerde stroomafnamekwaliteit moet in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor de beschikbare opdrukhoogte, de gemiddelde opdrukkraft en de standaardafwijking voor elk van de bovenleidingen.

Wanneer de resultaten van de simulatie acceptabel zijn, moet een dynamische test ter plaatse worden uitgevoerd met een representatief stuk van één van de twee bovenleidingstypen die in de simulatie zijn gebruikt.

De interactiekaracteristieken moeten worden gemeten in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 81.

De geteste stroomafnemer moet worden gemonteerd op rollend materieel dat een gemiddelde opdrukkraft produceert binnen de boven- en ondergrenzen zoals vereist volgens punt 4.2.8.2.9.6 tot maximaal de ontwerpsnelheid van de stroomafnemer. De testen moeten worden uitgevoerd in beide rijrichtingen.

Voor stroomafnemers die zullen worden ingezet op systemen met een spoorwijdte van 1 435 mm en 1 668 mm moeten de testen baanvakken omvatten waar de rijdraad een lage hoogte heeft (gedefinieerd als tussen 5,0 en 5,3 m) en baanvakken met een hoge rijdraad (gedefinieerd als tussen 5,5 en 5,75 m).

Voor stroomafnemers die zullen worden ingezet op systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm en 1 524 mm moeten de testen baanvakken omvatten waar de rijdraad een hoogte heeft tussen 6,0 en 6,3 m.

De testen moeten worden uitgevoerd voor ten minste drie snelheidsstappen tot en met de ontwerpsnelheid van de stroomafnemer die wordt getest.

Het interval tussen twee opeenvolgende testen mag niet groter zijn dan 50 km/h.

De gemeten stroomafnamekwaliteit moet in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor de beschikbare opdrukhoogte, en ofwel de gemiddelde opdrukkraft en standaardafwijking, ofwel het vonkpercentage.

Wanneer de bovengenoemde keuringen met succes worden bekroond, moet het beproefde stroomafnemerontwerp worden beschouwd als conform de TSI wat betreft de stroomafnamekwaliteit.

Voor het gebruik van een stroomafnemer waarvoor een EG-keuringsverklaring beschikbaar is op rollend materieel van verschillende ontwerpen, zijn de aanvullende testen op het niveau van het rollend materieel die nodig zijn ten aanzien van de stroomafnamekwaliteit gespecificeerd in punt 6.2.3.20.

#### 6.1.3.8. Sleepstukken (punt 5.3.11)

- (1) Sleepstukken worden gecontroleerd volgens de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 82.
- (2) Sleepstukken, die vervangbare onderdelen van de stroomafnemer zijn, worden tegelijkertijd met een stroomafnemer (zie punt 6.1.3.7) eenmalig gecontroleerd op het gebied van stroomafnamekwaliteit.

<sup>(1)</sup> Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie van 20 september 2011 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 243 van 21.9.2011, blz. 23).

- (3) Wanneer het gaat om een materiaal waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het sleepstuk een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

#### 6.1.4. *Projectfasen waar keuring vereist is*

- (1) In bijlage H van deze TSI wordt aangegeven in welke fasen van het project een keuring moet worden uitgevoerd voor de eisen die van toepassing zijn op de interoperabiliteitsonderdelen:
  - Ontwerp- en ontwikkelingsfase:
    - ontwerpvoetsing en/of -onderzoek;
    - typekeuring: keuring van het ontwerp, indien en zoals vastgelegd in deel 4.2.
  - Productiefase: routinetest om de conformiteit van de productie te beoordelen.

Welke entiteit verantwoordelijk is voor de beoordeling van de routinetesten wordt bepaald aan de hand van de gekozen keuringsmodule.
- (2) Bijlage H is ingedeeld volgens deel 4.2. De eisen en de beoordeling ervan die van toepassing zijn op de interoperabiliteitsonderdelen worden vastgesteld in deel 5.3 waar verwezen wordt naar bepaalde punten van deel 4.2.. Waar relevant wordt ook verwezen naar een subpunt van het bovenstaande punt 6.1.3.

#### 6.1.5. *Innovatieve oplossingen*

- (1) Wanneer voor een interoperabiliteitsonderdeel een innovatieve oplossing (als omschreven in artikel 10) wordt voorgesteld, volgt de fabrikant of zijn in de Europese Unie gevestigde gemachtigde de in artikel 10 uiteengezette procedure.

#### 6.1.6. *Beoordeling van de geschiktheid voor gebruik*

- (1) Een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik volgens de procedure „proefondervindelijke typekeuring” (module CV) kan deel uitmaken van de beoordelingsprocedure voor de volgende interoperabiliteitsonderdelen indien de fabrikant niet beschikt over voldoende gebruikservaring voor het voorgestelde ontwerp:
  - wielen (zie punt 6.1.3.1);
  - wielslipbeveiligingssysteem (zie punt 6.1.3.2);
  - sleepstukken (zie punt 6.1.3.8).
- (2) Alvorens te beginnen met testen tijdens het bedrijf moet een geschikte module (CB of CH1) worden gebruikt om het ontwerp van het onderdeel te controleren.
- (3) De proefondervindelijke keuringen worden georganiseerd op voorstel van de fabrikant, die het akkoord van de spoorwegonderneming moet verkrijgen voor diens bijdrage aan de keuring.

## 6.2. **Subsysteem Rollend materieel**

### 6.2.1. *EG-keuring (algemeen)*

- (1) De EG-keuringsprocedures die moeten worden toegepast op het subsysteem Rollend materieel worden beschreven in artikel 18 van en bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG.
- (2) Het EG-keuringsproces van een eenheid van rollend materieel moet worden uitgevoerd volgens de voorgeschreven module(s) als vermeld in punt 6.2.2 van deze TSI.
- (3) Als de aanvrager een aanvraag indient voor een eerstestapsbeoordeling betreffende de ontwerpfasen of de ontwerp- en productiefasen, moet de aangemelde instantie van zijn keuze de tussentijdse keuringsverklaring (TKV) verstrekken en moet de EG-verklaring van tussentijdse subsysteemconformiteit worden opgesteld.

6.2.2. *Toepassing van de modules***Modulen voor de EG-keuring van subsystemen:**

Module SB	EG-typeonderzoek
Module SD	EG-keuring op basis van kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module SF	EG-keuring op basis van productkeuring
Module SH1	EG-keuring op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerponderzoek

- (1) De aanvrager moet een van de volgende combinaties van modules kiezen:  
(SB+SD) of (SB+SF) of (SH1) voor elk betrokken subsysteem (of deel van een subsysteem).  
De beoordeling wordt dan verricht volgens de gekozen combinatie van modules.
- (2) Wanneer verschillende EG-keuringen (bijv. op grond van verschillende TSI's die betrekking hebben op hetzelfde subsysteem) een keuring vereisen op basis van dezelfde productiebeoordeling (module SD of SF), mogen meerdere SB-modulebeoordelingen worden gecombineerd met één productiemodulebeoordeling (SD of SF). In dat geval worden er TKV's afgegeven voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen volgens module SB.
- (3) De geldigheid van de verklaring van de type- of ontwerpkeuring wordt aangegeven in overeenstemming met de bepalingen voor fase B van punt 7.1.3 „Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring” van deze TSI.
- (4) Wanneer in aanvulling op de in deel 4.2 van deze TSI vermelde eisen voor de beoordeling een bijzondere procedure moet worden gebruikt, wordt dit vermeld in punt 6.2.3 hieronder.

6.2.3. *Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen*6.2.3.1. *Belastingsomstandigheden en gewogen massa (punt 4.2.2.10)*

- (1) De gewogen massa wordt gemeten voor een belastingsomstandigheid die overeenstemt met „bedrijfsklaar ontwerpgewicht”, met uitzondering van verbruiksmaterialen waarvoor geen voorschrift bestaat (bijv. „doodgewicht” is aanvaardbaar).
- (2) De andere belastingsomstandigheden mogen via berekening worden afgeleid.
- (3) Indien wordt verklaard dat een voertuig met een type overeenstemt (overeenkomstig de punten 6.2.2 en 7.1.3 van deze TSI):
  - mag het gewogen totaalgewicht van het voertuig in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” het opgegeven totale voertuiggewicht voor dat type dat wordt vermeld in de EG-verklaring van typekeuring of ontwerponderzoek en in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12, niet met meer dan 3 % overschrijden;
  - daarnaast mag voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h het gewicht per as voor de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” het aangegeven gewicht per as voor dezelfde belastingsomstandigheid met niet meer dan 4 % overschrijden.

6.2.3.2. *Wielbelasting (punt 4.2.3.2.2)*

- (1) De wielbelasting moet worden gemeten met inachtneming van de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” (met dezelfde uitzondering als in punt 6.2.3.1 hierboven).

6.2.3.3. *Ontsporingveiligheid op scheluw spoor (punt 4.2.3.4.1)*

- (1) De conformiteit moet worden aangetoond in overeenstemming met één van de methoden die worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 83, als gewijzigd bij het technische document als bedoeld in bijlage J.2, index 2.

- (2) Voor eenheden die bedoeld zijn om te worden ingezet op het 1 520 mm-systeem zijn andere methoden voor de conformiteitsbeoordeling toegestaan.

#### 6.2.3.4. Rijdynamicagedrag — technische eisen (punt 4.2.3.4.2 a)

- (1) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op het 1 435 mm-, 1 524 mm- of 1 668 mm-systeem moet de conformiteit worden aangetoond overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84, punt 5.

De in de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2 beschreven parameters moeten worden beoordeeld aan de hand van criteria die zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84.

De voorwaarden voor de beoordeling overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84, moeten worden gewijzigd volgens het technische document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

#### 6.2.3.5. Conformiteitsbeoordeling voor veiligheidseisen

Overeenstemming met de veiligheidseisen die worden vermeld in deel 4.2 moet als volgt worden aangetoond:

- (1) de omvang van deze beoordeling moet strikt worden beperkt tot het ontwerp van het rollend materieel, in aanmerking nemende dat exploitatie, test en onderhoud worden uitgevoerd volgens door de aanvrager gedefinieerde regels (zoals beschreven in het technisch dossier).

*Opmerkingen:*

- bij het definiëren van de test- en onderhoudseisen moet het veiligheidsniveau waaraan moet worden voldaan door de aanvrager in acht worden genomen (consistentie); het aantonen van overeenstemming betreft ook test- en onderhoudseisen.
- Andere subsystemen en menselijke factoren (fouten) worden niet in aanmerking genomen.

- (2) Alle aannamen die in aanmerking worden genomen voor het missieprofiel moeten duidelijk schriftelijk worden vastgelegd bij het aantonen van de overeenstemming.

- (3) Overeenstemming met de veiligheidseisen die zijn gespecificeerd in de punten 4.2.3.4.2, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 en 4.2.5.5.9 op het vlak van ernstgraad/gevolgen in verband met gevaarlijke faalscenario's moet met behulp van één van de twee volgende methoden worden aangetoond:

1. Toepassing van een geharmoniseerd risicoaanvaardingscriterium dat wordt gekoppeld aan de ernstgraad als vermeld in deel 4.2 (bijv. „dodelijke ongelukken” voor noodremming).

De aanvrager mag ervoor kiezen deze methode te gebruiken op voorwaarde dat er een geharmoniseerd risicoaanvaardingscriterium gedefinieerd is in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode betreffende de risicobeoordeling en de wijzigingen ervan (Verordening (EG) nr. 352/2009 van de Commissie <sup>(1)</sup>).

De aanvrager dient overeenstemming met het geharmoniseerde criterium aan te tonen door bijlage I-3 van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling toe te passen. De volgende beginselen (en combinaties ervan) mogen worden gebruikt om dit aan te tonen: overeenkomst met referentiesystemen; toepassing van praktijkcodes; toepassing van de expliciete risico-inschatting (bijv. waarschijnlijkheidsbenadering).

De aanvrager dient de beoordelingsinstantie aan te wijzen die het bewijs dat hij gaat verstrekken ondersteunt: de aangemelde instantie die is geselecteerd voor het subsysteem Rollend materieel of een beoordelingsinstantie als gedefinieerd in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

Het bewijs wordt in alle lidstaten erkend, of

2. Toepassing van een risico-evaluatie en -beoordeling in overeenstemming met de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risicobeoordeling om het te gebruiken risicoaanvaardingscriterium vast te stellen en overeenstemming met dit criterium aan te tonen.

De aanvrager mag er in elk geval voor kiezen deze methode te gebruiken.

<sup>(1)</sup> Verordening (EG) nr. 352/2009 van de Commissie van 24 april 2009 betreffende de vaststelling van een gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling als bedoeld in artikel 6, lid 3, onder a), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad (PB L 108 van 29.4.2009, blz. 4).

De aanvrager dient de beoordelingsinstantie aan te wijzen die het bewijs dat hij gaat verstrekken ondersteunt, als gedefinieerd in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

Er moet een veiligheidsbeoordelingsverslag worden verstrekt conform de eisen die zijn vastgesteld in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling en de wijzigingen ervan.

Het veiligheidsbeoordelingsverslag moet in aanmerking worden genomen door de nationale veiligheidsinstantie in de lidstaat in kwestie, overeenkomstig punt 2.5.6 van bijlage I en artikel 15, lid 2, van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

In het geval van aanvullende vergunningen tot indienstelling van voertuigen is artikel 15, lid 5, van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling van toepassing op de erkenning van het veiligheidsbeoordelingsverslag in andere lidstaten.

- (4) Voor elk in punt (3) hierboven vermeld TSI-punt moeten de betrokken documenten die de EG-keuringsverklaring (d.i. de EG-verklaring afgegeven door de aangemelde instantie of veiligheidsbeoordelingsverslag) vergezellen uitdrukkelijk de „gebruikte methode” („1” or „2”) vermelden. Indien dat methode „2” is, moeten ze ook het „gebruikte risicoaanvaardingscriterium” vermelden.

#### 6.2.3.6. Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen (punt 4.2.3.4.3.1)

- (1) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 435 mm moet het wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen (dimensie SR in figuur 1, § 4.2.3.5.2.1) dusdanig worden gekozen dat de equivalente coniciteitsgrens als vermeld in tabel 11 hieronder niet wordt overschreden wanneer het ontworpen wielstel wordt gecombineerd met elk van de monsters van spoorparameters als vermeld in tabel 12 hieronder.

De beoordeling van de equivalente coniciteit wordt vermeld in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

Tabel 11

#### Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstsnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 12)
≤ 60	n.v.t.	n.v.t.
> 60 en < 190	0,30	Alle
≥ 190 en ≤ 230	0,25	1,2,3,4,5 en 6
> 230 en ≤ 280	0,20	1,2,3,4,5 en 6
> 280 en ≤ 300	0,10	1,3,5 en 6
> 300	0,10	1 en 3

Tabel 12

#### Spoortestcondities voor equivalente coniciteit representatief voor het spoorwegnet. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkoppelfprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 435 mm
2	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 435 mm
3	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 437 mm

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkoppelfiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
4	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 437 mm
5	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 435 mm
6	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 437 mm
7	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 435 mm
8	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 435 mm
9	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 437 mm
10	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 437 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken tussen 1 420 mm en 1 426 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

- (2) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 524 mm moet het wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen worden gekozen op basis van de volgende gegevens:

Tabel 13

#### Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstsnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 14)
≤ 60	n.v.t.	n.v.t.
> 60 en ≤ 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 en 6
> 190 en ≤ 230	0,25	1, 2, 3 en 4
> 230 en ≤ 280	0,20	1, 2, 3 en 4
> 280 en ≤ 300	0,10	3, 4, 7 en 8
> 300	0,10	7 en 8

Tabel 14

#### Spoortestcondities voor equivalente coniciteit. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkoppelfiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 524 mm
2	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 526 mm
3	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 524 mm



Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkoppelfiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
4	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 526 mm
5	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 524 mm
6	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 526 mm
7	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 524 mm
8	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 526 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken van 1 510 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

- (3) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 668 mm mogen de in tabel 15 vastgestelde equivalente coniciteitsgrenzen niet worden overschreden wanneer het desbetreffende wielstel gemodelleerd wordt voor de representatieve set spoortestcondities als gespecificeerd in tabel 16:

Tabel 15

#### Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 16)
$\leq 60$	n.v.t.	n.v.t.
$> 60$ en $< 190$	0,30	Alle
$\geq 190$ en $\leq 230$	0,25	1 en 2
$> 230$ en $\leq 280$	0,20	1 en 2
$> 280$ en $\leq 300$	0,10	1 en 2
$> 300$	0,10	1 en 2

Tabel 16

#### Spoortestcondities voor equivalente coniciteit. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkoppelfiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	Spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 668 mm
2	Spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 670 mm
3	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 668 mm
4	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 670 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken tussen 1 653 mm en 1 659 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

#### 6.2.3.7. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen (punt 4.2.3.5.2.1)

##### **Wielstel:**

- (1) Het aantonen van overeenstemming met de montage-eisen moet worden gebaseerd op de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 87, waarin de grenswaarden worden bepaald voor de axiale kracht, en de bijbehorende controletesten.

##### **Assen:**

- (2) De overeenstemming met de eisen ten aanzien van de mechanische weerstands- en vermoeidheidskarakteristieken van de as moet worden aangetoond op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 88, punten 4, 5 en 6, voor niet-aangedreven assen, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 89, punten 4, 5 en 6, voor aangedreven assen.

De beslissingscriteria voor de toegestane spanning worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 88, punt 7, voor niet-aangedreven assen, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 89, punt 7, voor aangedreven assen.

- (3) De aannamen voor de belastingsomstandigheden moeten uitdrukkelijk worden opgenomen in de technische documentatie als vermeld in punt 4.2.12 van deze TSI.

##### **Controle van de assen:**

- (4) Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden vanwege veranderingen in de mechanische eigenschappen van de assen.
- (5) De treksterkte van het materiaal in de as, de schokbestendigheid, de integriteit van het oppervlak, de eigenschappen van het materiaal en de mate van zuiverheid van het materiaal moeten gecontroleerd worden.

In de controleprocedure moet worden vermeld welke partijbemonstering is gebruikt voor elke te controleren eigenschap.

##### **Aspotten/aslagers:**

- (6) De overeenstemming met de eisen ten aanzien van de mechanische weerstands- en vermoeidheidskarakteristieken van de rollende lager moet worden aangetoond op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 90.
- (7) Andere methoden van conformiteitsbeoordeling van wielstellen, assen en wielen waarbij de EN-normen de voorgestelde technische oplossing niet bestrijken:

Er mogen andere normen worden gehanteerd waarbij de EN-normen de voorgestelde technische oplossing niet bestrijken. In dat geval moet de aangemelde instantie controleren dat de alternatieve normen deel uit maken van een technisch consistent geheel van normen die van toepassing zijn op het ontwerp, de bouw en de beproeving van de wielstellen, en dat deze specifieke eisen bevatten voor wielstellen, wielen, assen en aslagers met betrekking tot:

- montage van de wielstellen,
- mechanische weerstand,
- vermoeidheidseigenschappen,
- toegestane spanningsgrenzen,
- thermomechanische eigenschappen.

In de bovenvermelde bewijsvoering mag uitsluitend worden verwezen naar normen die openbaar beschikbaar zijn.

- (8) Specifiek geval van wielstellen, assen en aspotten/aslagers die zijn vervaardigd volgens een bestaand ontwerp:

Voor producten die zijn vervaardigd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld en reeds is gebruikt om producten in de handel te brengen vóór de inwerkingtreding van de op die producten toepasselijke TSI, mag de aanvrager afwijken van bovenstaande procedure voor de conformiteitsbeoordeling en mag hij overeenstemming met de eisen van deze TSI aantonen door te verwijzen naar de ontwerpcontrole en het typeonderzoek die voor vorige toepassingen onder gelijkaardige omstandigheden zijn uitgevoerd. Een en ander moet schriftelijk worden vastgelegd en wordt geacht in hetzelfde niveau van bewijs te voorzien als module SB of ontwerponderzoek volgens module SH1.

#### 6.2.3.8. Noodremming (punt 4.2.4.5.2)

- (1) De remprestatie die aan een test wordt onderworpen is de remweg zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 91. De afremming wordt beoordeeld aan de hand van de remweg.
- (2) Testen moeten worden uitgevoerd op droog spoor, op de volgende aanvankelijke snelheden (indien deze lager zijn dan de maximumsnelheid): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; in stappen van maximaal 40 km/h vanaf 200 km/h tot de maximale ontwerpsnelheid van de eenheid.
- (3) De testen moeten worden uitgevoerd onder de belastingsomstandigheden „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” en „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” van de eenheid (zoals omschreven in de punten 4.2.2.10 en 4.2.4.5.2).

Wanneer twee van de bovenstaande belastingsomstandigheden leiden tot gelijkaardige remtestomstandigheden volgens de betrokken EN-normen of bindende documenten, mag het aantal testomstandigheden van drie tot twee worden beperkt.

- (4) De testresultaten moeten worden beoordeeld aan de hand van een methodiek die de volgende aspecten in aanmerking neemt:
  - correctie van de oorspronkelijke gegevens;
  - herhaalbaarheid van de test: om een testresultaat te valideren wordt de test een aantal malen herhaald; het absolute verschil tussen resultaten en de standaardafwijking wordt beoordeeld.

#### 6.2.3.9. Dienstremming (punt 4.2.4.5.3)

- (1) De maximale remprestatie die aan een test wordt onderworpen is de remweg zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 92. De afremming wordt beoordeeld aan de hand van de remweg.
- (2) Testen moeten worden uitgevoerd op droog spoor op de aanvankelijke snelheid die gelijk is aan de maximale ontwerpsnelheid van de eenheid, waarbij de belastingsomstandigheid van de eenheid een van de in punt 4.2.4.5.2 gedefinieerde belastingsomstandigheden moet zijn.
- (3) De testresultaten moeten worden beoordeeld aan de hand van een methodiek die de volgende aspecten in aanmerking neemt:
  - correctie van de oorspronkelijke gegevens;
  - herhaalbaarheid van de test: om een testresultaat te valideren wordt de test een aantal malen herhaald en wordt het absolute verschil tussen resultaten en de standaardafwijking beoordeeld.

#### 6.2.3.10. Wielslipbeveiligingssysteem (punt 4.2.4.6.2)

- (1) Indien een eenheid is uitgerust met een wielslipbeveiligingssysteem, moet een test van de eenheid bij lage adhesie worden uitgevoerd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 93, om de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem (maximale verlenging van de remweg in vergelijking met de remweg op droog spoor) na inbouw in de eenheid te valideren.

#### 6.2.3.11. Sanitaire systemen (punt 4.2.5.1)

- (1) Indien het sanitaire systeem het mogelijk maakt dat er vloeistoffen in de omgeving (bijv. op het spoor) worden geloosd, mag de conformiteitsbeoordeling worden gebaseerd op eerdere testen tijdens bedrijf mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:
  - de resultaten van de tijdens bedrijf uit te voeren testen zijn verkregen op soorten uitrusting die een identieke behandelingsmethode hebben;

- de testomstandigheden zijn vergelijkbaar met de omstandigheden waarvan kan worden uitgegaan voor de eenheid die beoordeeld wordt op het gebied van laadvolumes, omgevingsomstandigheden en alle andere parameters die van invloed zijn op de doeltreffendheid en doelmatigheid van het behandelproces.

Indien er geen geschikte resultaten van testen tijdens bedrijf zijn, moeten typekeuringen worden uitgevoerd.

#### 6.2.3.12. Luchtkwaliteit binnen (punt 4.2.5.8 en punt 4.2.9.1.7)

- (1) De conformiteitsbeoordeling van de CO<sub>2</sub>-niveaus mag worden gedaan door de volumes frisse lucht voor ventilatie te berekenen, uitgaande van een luchtkwaliteit buiten met 400 ppm CO<sub>2</sub> en een uitstoot van 32 g CO<sub>2</sub> per reiziger per uur. Het aantal in aanmerking te nemen reizigers moet worden afgeleid van de bezetting onder de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”, zoals bepaald in punt 4.2.2.10 van deze TSI.

#### 6.2.3.13. Effecten van wervelingen voor reizigers op het perron en voor werknemers naast het spoor (punt 4.2.6.2.1)

- (1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen op recht spoor. De verticale afstand tussen de bovenkant van de spoorstaaf en het omringende bodemniveau tot 3 m van het hart van het spoor moet binnen het bereik van 0,50 m en 1,50 m onder de bovenkant van de spoorstaaf vallen. De waarden voor  $u_{2\sigma}$  zijn niet hoger dan het 2 $\sigma$ -betrouwbaarheidsinterval van de maximale daaruit voortvloeiende luchtsnelheden in het horizontale vlak op de bovenvermelde meetposities. Deze worden verkregen uit ten minste 20 onafhankelijke en vergelijkbare proefmonsters met omgevingsluchtsnelheden van maximaal 2 m/s.

$U_{2\sigma}$  wordt verkregen door:

$$U_{2\sigma} = \bar{U} + 2\sigma$$

waarbij:

$\bar{U}$  = de gemiddelde waarde van alle luchtsnelheidsmetingen  $U_i$ , voor  $i$  treindoortochten, waarbij  $i \geq 20$

$\sigma$  = de standaardafwijking van alle luchtsnelheidsmetingen  $U_i$ , voor  $i$  treindoortochten, waarbij  $i \geq 20$

- (2) De metingen worden uitgevoerd vanaf 4 seconden voordat de eerste as passeert en duren tot 10 seconden nadat de laatste as is gepasseerd.

De geteste treinsnelheid  $v_{tr, test}$ .

$v_{tr, test} = v_{tr, ref}$ , of

$v_{tr, test} = 250$  km/h of  $v_{tr, max}$ , afhankelijk van wat de laagste waarde is.

Ten minste 50 % van de treindoortochten moet liggen tussen  $\pm 5$  % van de  $v_{tr, test}$  en alle treindoortochten moeten liggen binnen  $\pm 10$  % van de  $v_{tr, test}$ .

- (3) Alle geldige metingen moeten worden gebruikt in de naverwerking van de gegevens.

Elke meting  $U_i$  moet worden gecorrigeerd:

$$U_i = U_i * v_{tr, ref} / v_{tr, i}$$

waarbij  $v_{tr, i}$  de treinsnelheid is voor proefrit  $i$  en  $v_{tr, ref}$  de referentietreinsnelheid is.

- (4) De testlocatie moet vrij zijn van voorwerpen die beschutting bieden tegen de door de trein opgewekte luchtstroom.
- (5) Met meteorologische omstandigheden tijdens de proeven moet rekening worden gehouden conform de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 94.
- (6) Sensoren, nauwkeurigheid, selectie van geldige gegevens en verwerking van gegevens moeten in overeenstemming zijn met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 94.

## 6.2.3.14. Zuigereffect voor de trein (punt 4.2.6.2.2)

- (1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen onder de omstandigheden die zijn voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.5.2. Als alternatief mag de conformiteit worden beoordeeld door middel van hetzij gevalideerde simulaties voor digitale berekeningen op het gebied van de vloeistofdynamica (CFD) zoals beschreven in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.3, hetzij als aanvullend alternatief door middel van testen op bewegende modellen als vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.4.3.

## 6.2.3.15. Maximale drukvariaties in tunnels (punt 4.2.6.2.3)

- (1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen, die moeten worden uitgevoerd bij de referentiesnelheid of bij een hogere snelheid in een tunnel met een oppervlak van de dwarsdoorsnede dat het referentiegeval zo dicht mogelijk benadert. Overdracht naar de referentieomstandigheid wordt verricht met gevalideerde simulatiesoftware.
- (2) Tijdens de beoordeling van hele treinen of treinstellen gebeurt de beoordeling met de maximumlengte van de trein of gekoppelde treinstellen tot 400 m.
- (3) Tijdens de beoordeling van de conformiteit van locomotieven of stuurstandrijtuigen gebeurt die beoordeling op grond van twee willekeurige treinsamenstellingen met een minimumlengte van 150 m, de ene met een locomotief of stuurstandrijtuig vooraan (om de  $\Delta p_N$  te controleren) en de andere met een locomotief of stuurstandrijtuig achteraan (om  $\Delta p_T$  te controleren).  $\Delta p_{Fr}$  is ingesteld op 1 250 Pa (voor treinen met  $v_{tr,max} < 250$  km/h) of op 1 400 Pa (voor treinen met  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h).
- (4) Wanneer alleen de conformiteit van rijtuigen wordt beoordeeld, moet die beoordeling gebeuren op basis van één 400 m lange trein.  
 $\Delta p_N$  is ingesteld op 1 750 Pa en  $\Delta p_T$  op 700 Pa (voor treinen met  $v_{tr,max} < 250$  km/h) of op 1 600 Pa en 1 100 Pa (voor treinen met  $v_{tr,max} \geq 250$  km/h).
- (5) Raadpleeg de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 96, voor de afstand  $x_p$  tussen het ingangsportaal en de meetpositie, de definities van  $\Delta p_{Fr}$ ,  $\Delta p_N$ ,  $\Delta p_T$ , de minimale tunnellengete en andere informatie over de afleiding van de karakteristieke drukvariatie.
- (6) De drukverandering die is toe te schrijven aan hoogteveranderingen tussen het ingangs- en uitgangspunt in de tunnel wordt in de beoordeling niet in aanmerking genomen.

## 6.2.3.16. Zijwind (punt 4.2.6.2.4)

- (1) De conformiteitsbeoordeling wordt volledig gespecificeerd in punt 4.2.6.2.4.

## 6.2.3.17. Geluidsdruk niveaus van geluidssignalen (punt 4.2.7.2.2)

- (1) De geluidsdruk niveaus van de tyfoon worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 97.

## 6.2.3.18. Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen (punt 4.2.8.2.4)

- (1) De conformiteitsbeoordeling wordt verricht overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 98.

## 6.2.3.19. Arbeidsfactor (punt 4.2.8.2.6)

- (1) De conformiteitsbeoordeling wordt verricht overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 99.

## 6.2.3.20. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag (punt 4.2.8.2.9.6)

- (1) Wanneer een stroomafnemer met een EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik als interoperabiliteitsonderdeel wordt ingebouwd in een eenheid rollend materieel die is beoordeeld volgens de TSI LOC&PAS, moeten dynamische testen worden verricht om de gemiddelde opdrukkracht en standaardafwijking of het vonkpercentage te meten overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 100, tot de ontwerpnelheid van de eenheid.

- (2) Voor een eenheid die ontworpen is om te worden ingezet op de spoorwijdten 1 435 mm en 1 668 mm moeten de testen, voor elke geplaatste stroomafnemer, worden verricht in beide rijrichtingen en moeten deze baanvakken omvatten waar de rijdraad een lage hoogte heeft (gedefinieerd als tussen 5,0 m en 5,3 m) en baanvakken met een hoge rijdraad (gedefinieerd als tussen 5,5 en 5,75 m).

Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op spoorwijdten 1 520 mm en 1 524 mm omvatten de testen baanvakken met een rijdraad tussen 6,0 en 6,3 m.

- (3) De testen moeten worden uitgevoerd voor ten minste drie snelheidsstappen tot en met de ontwerp-snelheid van de eenheid. Het interval tussen twee opeenvolgende testen mag niet groter zijn dan 50 km/h.
- (4) Tijdens de test moet de statische opdrukkraft worden aangepast voor elk stroomvoorzieningssysteem binnen het bereik, zoals aangegeven in punt 4.2.8.2.9.5).
- (5) De gemeten resultaten moeten in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor hetzij de gemiddelde opdrukkraft en standaardafwijking, hetzij het vonkpercentage.

#### 6.2.3.21. Opstelling van stroomafnemers (punt 4.2.8.2.9.7)

- (1) De kenmerken in verband met het dynamisch gedrag van de stroomafname worden gecontroleerd zoals omschreven in punt 6.2.3.20 hierboven.

#### 6.2.3.22. Frontruit (punt 4.2.9.2)

- (1) De kenmerken van de frontruit worden gecontroleerd als omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 101.

#### 6.2.3.23. Branddetectiesystemen (punt 4.2.10.3.2)

- (1) Aan eis 4.2.10.3.2 (1) wordt geacht te zijn voldaan door de controle dat het rollend materieel is uitgerust met een branddetectiesysteem in de volgende ruimten:
  - technisch compartiment of kast, al dan niet afgesloten, waarin zich de elektrische leiding en/of de tractiecircuituitrusting bevindt;
  - technische ruimte met een verbrandingsmotor;
  - in slaapwagens en slaapcompartimenten, met inbegrip van de dienstcompartimenten en loopbruggen en de nabijgelegen verwarmingsuitrusting daarvan.

#### 6.2.4. Projectfasen waar keuring vereist is

- (1) In bijlage H bij deze TSI wordt vermeld in welke fase van het project een beoordeling moet plaatsvinden:
  - Ontwerp- en ontwikkelingsfase:
    - Ontwerptoetsing en/of -onderzoek
    - Typekeuring: keuring van het ontwerp, indien en zoals vastgelegd in deel 4.2.
  - Productiefase: routinetest om de conformiteit van de productie te beoordelen.

Welke entiteit verantwoordelijk is voor de beoordeling van de routinetesten wordt bepaald aan de hand van de gekozen keuringsmodule.
- (2) Bijlage H is ingedeeld volgens deel 4.2, waarin de eisen en de beoordeling ervan die van toepassing zijn op het subsysteem Rollend materieel worden bepaald. Waar relevant wordt ook verwezen naar een subpunt van het bovenstaande punt 6.2.2.2.

Met name wanneer een typekeuring is vastgesteld in bijlage H, moet deel 4.2 in acht worden genomen voor de voorwaarden en eisen in verband met deze test.

- (3) Wanneer verschillende EG-keuringen (bijv. op grond van verschillende TSI's die betrekking hebben op hetzelfde subsysteem) een keuring vereisen op basis van dezelfde productiebeoordeling (module SD of SF), mogen meerdere SB-modulebeoordelingen worden gecombineerd met één productiemodulebeoordeling (SD of SF). In dat geval worden er TKV's afgegeven voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen volgens module SB.

- (4) Indien module SB wordt gebruikt, moet de geldigheid van de EG-verklaring van tussentijdse subsysteemconformiteit worden aangegeven overeenkomstig de bepalingen voor fase B van punt 7.1.3 „Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring” van deze TSI.

#### 6.2.5. *Innovatieve oplossingen*

- (1) Wanneer voor het subsysteem Rollend materieel een innovatieve oplossing (als gedefinieerd in artikel 10) wordt voorgesteld, past de aanvrager de in artikel 10 uiteengezette procedure toe.

#### 6.2.6. *Beoordeling van voor exploitatie en onderhoud gevraagde documentatie*

- (1) Overeenkomstig artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG is een aangemelde instantie verantwoordelijk voor de samenstelling van het technisch dossier dat de voor de exploitatie en het onderhoud gevraagde documenten bevat.
- (2) De aangemelde instantie controleert alleen dat de voor de exploitatie en het onderhoud gevraagde documentatie, zoals gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI, is verstrekt. De aangemelde instantie hoeft de informatie die in de verstrekte documentatie staat niet te controleren.

#### 6.2.7. *Beoordeling van eenheden voor de algemene exploitatie*

- (1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die bestemd is voor algemene exploitatie wordt beoordeeld op basis van deze TSI (in overeenstemming met punt 4.1.2), is een referentietrein nodig om een aantal eisen van de TSI te kunnen beoordelen. Dit wordt toegelicht in de desbetreffende bepalingen van deel 4.2. Ook kunnen bepaalde eisen van de TSI op treinniveau niet op eenheidniveau worden beoordeeld. Die gevallen worden voor de desbetreffende eisen beschreven in deel 4.2 van deze TSI.
- (2) Het toepassingsgebied in de zin van het type rollend materieel dat er, gekoppeld aan de te beoordelen eenheid, voor zorgt dat de trein in overeenstemming is met de TSI wordt niet gecontroleerd door de aangemelde instantie.
- (3) Nadat voor een dergelijke eenheid een vergunning voor indienststelling is verleend, wordt het gebruik ervan in een treinsamenstelling (al dan niet in overeenstemming met de TSI) behandeld onder verantwoordelijkheid van de spoorwegonderneming, volgens de regels als gedefinieerd in punt 4.2.2.5 van de TSI OPE (treinsamenstelling).

#### 6.2.8. *Beoordeling van eenheden voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en)*

- (1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die bestemd is voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) beoordeeld wordt (in overeenstemming met punt 4.1.2), moet in de EG-keuringsverklaring worden aangegeven voor welke samenstelling(en) de beoordeling geldig is: het type rollend materieel dat gekoppeld is aan de te beoordelen eenheid, het aantal voertuigen in de samenstelling(en), de indeling van de voertuigen in de samenstelling(en) die ervoor zullen zorgen dat de treinsamenstelling in overeenstemming zal zijn met deze TSI.
- (2) De eisen van de TSI op treinniveau moeten met behulp van een referentietreinsamenstelling worden beoordeeld indien en zoals gespecificeerd in deze TSI.
- (3) Nadat een dergelijke eenheid vergunning heeft gekregen voor indienststelling, mag zij aan andere eenheden worden gekoppeld om de samenstellingen te vormen die worden vermeld in de EG-keuringsverklaring.

#### 6.2.9. *Specifiek geval: beoordeling van eenheden die in een bestaande vaste samenstelling worden opgenomen*

##### 6.2.9.1. *Context*

- (1) Dit specifieke beoordelingsgeval is van toepassing bij vervanging van een onderdeel van een vaste samenstelling die al in dienst is gesteld.

Hieronder worden twee gevallen beschreven, afhankelijk van de TSI-status van de vaste samenstelling.

Het gedeelte van de vaste samenstelling dat onderwerp is van de beoordeling wordt in de onderstaande tekst „eenheid” genoemd.

#### 6.2.9.2. Geval van een vaste samenstelling die voldoet aan de eisen van de TSI

- (1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die moet worden opgenomen in een bestaande vaste samenstelling beoordeeld wordt op basis van deze TSI en er een geldige EG-keuringsverklaring voor de bestaande vaste samenstelling voorhanden is, is alleen een beoordeling volgens de TSI voor het nieuwe gedeelte van de vaste samenstelling nodig voor het aanpassen van de verklaring voor de bestaande vaste samenstelling die als vernieuwd wordt beschouwd (zie ook punt 7.1.2.2).

#### 6.2.9.3. Geval van een vaste samenstelling die niet voldoet aan de eisen van de TSI

- (1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die moet worden opgenomen in een bestaande vaste samenstelling beoordeeld wordt op basis van deze TSI en er geen geldige EG-keuringsverklaring voor de bestaande vaste samenstelling voorhanden is, moet in de EG-keuringsverklaring worden vermeld dat de beoordeling niet de eisen van de TSI afdekt die van toepassing zijn op de vaste samenstelling, maar alleen de eisen die de beoordeelde eenheid betreffen.

### 6.3. **Subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen bevat zonder EG-keuring**

#### 6.3.1. *Omstandigheden*

- (1) Gedurende de overgangperiode tot en met 31 mei 2017 mag een aangemelde instantie voor een subsysteem waarvan niet voor alle interoperabiliteitsonderdelen die er deel van uitmaken een EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is overeenkomstig deze TSI (niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen), een EG-keuringsverklaring afgeven indien voldaan is aan de volgende criteria:
  - a) De conformiteit van het subsysteem is door de aangemelde instantie gecontroleerd op basis van de eisen van deel 4 en voor de delen 6.2 tot en met 7 (uitgezonderd „Specifieke gevallen”) van deze TSI. Bovendien hoeven de interoperabiliteitsonderdelen niet in overeenstemming te zijn met de delen 5 en 6.1, en
  - b) De interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van overeenstemming en geschiktheid voor gebruik zijn vóór de toepassingsdatum van de onderhavige TSI al goedgekeurd en zijn in dienst gesteld in een subsysteem van ten minste één lidstaat.
- (2) Voor op deze wijze gekeurde interoperabiliteitsonderdelen mag geen EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik worden afgegeven.

#### 6.3.2. *Documentatie*

- (1) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden welke interoperabiliteitsonderdelen als onderdeel van de verificatie van het subsysteem door de aangemelde instantie zijn gekeurd.
- (2) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:
  - a) welke interoperabiliteitsonderdelen gekeurd zijn als onderdeel van het subsysteem;
  - b) dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan de als onderdeel van het subsysteem gecontroleerde onderdelen;
  - c) om welke redenen de fabrikant voor deze interoperabiliteitsonderdelen geen EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik heeft overgelegd alvorens deze onderdelen in het subsysteem werden verwerkt of opgenomen, met inbegrip van de toepassing van de overeenkomstig artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale voorschriften.

#### 6.3.3. *Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.3.1 gekeurde subsystemen*

- (1) Tijdens de overgangperiode, erna en tot het subsysteem is aangepast of vernieuwd (rekening houdend met de beslissing van de lidstaat om de TSI toe te passen), mogen interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik, of interoperabiliteitsonderdelen die van hetzelfde type zijn, worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden (reserveonderdelen) voor het subsysteem dat valt onder de instantie die verantwoordelijk is voor het onderhoud.
- (2) Deze instantie moet er in elk geval voor zorgen dat de onderhoudsonderdelen geschikt zijn voor hun toepassing, worden gebruikt binnen hun toepassingsgebied, interoperabiliteit mogelijk maken binnen het spoorwegsysteem, en toch voldoen aan de essentiële eisen. Dergelijke onderdelen moeten traceerbaar zijn en gekeurd zijn in overeenstemming met nationale of internationale voorschriften of bepaalde gebruiken die algemeen gekend zijn binnen de spoorwegsector.



## 7. TOEPASSING

7.1. **Algemene toepassingsregels**7.1.1. *Toepassing op nieuw rollend materieel*

## 7.1.1.1. Algemeen

- (1) Deze TSI is van toepassing op alle eenheden rollend materieel in het toepassingsgebied van de TSI die in dienst worden gesteld na de datum van toepassing die vermeld is in artikel 12, behalve indien het onderstaande punt 7.1.1.2 „Overgangperiode” of punt 7.1.1.3 „Toepassing op spoormachines” of punt 7.1.1.4 „Toepassing op voertuigen die uitsluitend bedoeld zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem” van toepassing is.
- (2) Deze TSI is niet van toepassing op eenheden van bestaand rollend materieel die al in dienst zijn op het spoorwegnet (of een deel van het spoorwegnet) van een lidstaat wanneer deze TSI van toepassing is, zolang ze niet worden aangepast of vernieuwd (zie punt 7.1.2).
- (3) Al het rollend materieel dat wordt geproduceerd volgens een ontwerp dat ontwikkeld is na de datum van toepassing van dit besluit moet in overeenstemming zijn met deze TSI.

## 7.1.1.2. Overgangperiode

## 7.1.1.2.1. Toepassing van de TSI tijdens de overgangperiode

- (1) Gezien het aanzienlijke aantal projecten of contracten dat voor de datum van toepassing van deze TSI zijn gestart, zal er rollend materieel worden geproduceerd dat niet volledig aan deze TSI voldoet. Voor rollend materieel dat dergelijke projecten of contracten betreft, en in overeenstemming met artikel 5, lid 3, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG, wordt een overgangperiode gedefinieerd, waarin de toepassing van deze TSI niet verplicht is.
- (2) Deze overgangperiode geldt voor:
  - projecten in een vergevorderd stadium, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.2;
  - uitvoeringsovereenkomsten, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.3;
  - rollend materieel van bestaand ontwerp, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.4.
- (3) De toepassing van deze TSI op rollend materieel dat onder één van de drie bovenstaande gevallen valt, is niet verplicht indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
  - indien het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van de TSI HS RST 2008 of de TSI CR LOC&PAS 2011 valt, wordt (worden) de betrokken TSI(s) toegepast, met inbegrip van de tenuitvoerleggingsregels en de geldigheidsperiode van de „verklaring van type- of ontwerpkeuring” (7 jaar);
  - indien het rollend materieel niet binnen het toepassingsgebied van de TSI HS RST 2008 of de TSI CR LOC&PAS 2011 valt: wordt de vergunning voor indienststelling afgegeven tijdens een overgangperiode die 6 jaar na de datum van toepassing van deze TSI eindigt.
- (4) Als de aanvrager ervoor kiest om gedurende de overgangperiode deze TSI niet toe te passen, wordt hij eraan herinnerd dat de andere TSI en/of aangemelde nationale voorschriften gelden volgens de respectieve toepassingsgebieden ervan en volgens de tenuitvoerleggingsregels voor de vergunning tot indienststelling overeenkomstig de artikelen 22 tot en met 25 van Richtlijn 2008/57/EG.  
  
TSI's die door deze TSI worden ingetrokken blijven geldig onder de voorwaarden als vermeld in artikel 11.

## 7.1.1.2.2. Definitie van projecten in een vergevorderd stadium

- (1) Rollend materieel wordt ontwikkeld en geproduceerd in het kader van een project dat zich in een vergevorderd stadium bevindt overeenkomstig de definitie in artikel 2, onder t), van Richtlijn 2008/57/EG.
- (2) Het project moet zich in een vergevorderd stadium bevinden op de datum waarop deze TSI wordt toegepast.

#### 7.1.1.2.3. Definitie van uitvoeringsovereenkomsten

- (1) Rollend materieel wordt ontwikkeld en geproduceerd krachtens een overeenkomst die is ondertekend voorafgaand aan de datum van toepassing van deze TSI.
- (2) De aanvrager moet het bewijs overleggen van de datum van ondertekening van de desbetreffende originele overeenkomst. De data van eventuele addenda in de vorm van wijzigingen aan een originele overeenkomst mogen niet in aanmerking worden genomen bij het definiëren van de datum van ondertekening van de overeenkomst in kwestie.

#### 7.1.1.2.4. Definitie van rollend materieel van bestaand ontwerp

- (1) Rollend materieel wordt geproduceerd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld voorafgaand aan de toepassing van de TSI en dat derhalve niet volgens deze TSI is beoordeeld.
- (2) In het kader van deze TSI kan rollend materieel worden aangemerkt als „volgens een bestaand ontwerp gebouwd” als aan een van de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:
  - de aanvrager kan aantonen dat nieuw gebouwd rollend materieel geproduceerd zal worden volgens een gedocumenteerd ontwerp dat al gebruikt is voor het produceren van rollend materieel waarvoor voorafgaand aan de datum van toepassing van deze TSI vergunning is verleend voor het in dienst stellen ervan in een lidstaat;
  - de fabrikant of de aanvrager kan aantonen dat het project zich op de datum van toepassing van deze TSI in de preproductiefase of in serieproductie bevond. Om dit aan te tonen moet zich ten minste één prototype met een bestaande identificeerbare voertuigbak in de montagefase bevinden en moeten de onderdelen die al bij onderaannemers besteld zijn 90 % van de totale waarde van de onderdelen uitmaken.

De aanvrager moet aan de nationale veiligheidsinstantie aantonen dat aan de voorwaarden als vermeld in het desbetreffende subpunt van dit punt (afhankelijk van de feitelijke situatie) wordt voldaan.

- (3) Voor wijzigingen aan een bestaand ontwerp zijn de volgende regels van toepassing tot en met 31 mei 2017:
  - in het geval van ontwerpwijzigingen die strikt beperkt zijn tot de aanpassingen die nodig zijn om de technische compatibiliteit van het rollend materieel met vaste installaties (overeenkomend met raakvlakken met de subsystemen infrastructuur, energie of besturing en seingeving) te waarborgen, is de toepassing van deze TSI niet verplicht;
  - bij andere ontwerpwijzigingen is het onderhavige punt met betrekking tot „bestaand ontwerp” niet van toepassing.

#### 7.1.1.3. Toepassing op mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur

- (1) De toepassing van deze TSI op mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur (zoals gedefinieerd in de delen 2.2 en 2.3) is niet verplicht.
- (2) Het in punt 6.2.1 beschreven conformiteitsbeoordelingsproces kan door aanvragers op vrijwillige basis worden gebruikt om een EG-keuringsverklaring vast te stellen op basis van deze TSI. Deze EG-keuringsverklaring wordt als zodanig erkend door de lidstaten.
- (3) Als de aanvrager ervoor kiest om deze TSI niet toe te passen, kan de mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur worden toegelaten in overeenstemming met artikel 24 of 25 van Richtlijn 2008/57/EG.

#### 7.1.1.4. Toepassing op voertuigen die uitsluitend ontworpen zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem

- (1) De toepassing van deze TSI op voertuigen die uitsluitend ontworpen zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem is niet verplicht tijdens een overgangperiode die eindigt zes jaar na de datum van toepassing van deze TSI.
- (2) Het in punt 6.2.1 beschreven conformiteitsbeoordelingsproces kan door aanvragers op vrijwillige basis worden gebruikt om een EG-keuringsverklaring vast te stellen op basis van deze TSI. Deze EG-keuringsverklaring wordt als zodanig erkend door de lidstaten.
- (3) Als de aanvrager ervoor kiest om deze TSI niet toe te passen, mag het voertuig worden toegelaten in overeenstemming met artikel 24 of 25 van Richtlijn 2008/57/EG.

#### 7.1.1.5. Overgangsmaatregel voor brandveiligheidseis

- (1) Tijdens een overgangsperiode die eindigt drie jaar na de datum van toepassing van deze TSI is het toegestaan, als alternatief voor de materiële eisen van punt 4.2.10.2.1 van de onderhavige TSI, om de conformiteitscontrole toe te passen op de materiële eisen inzake brandveiligheid van de aangeelde nationale voorschriften (met behulp van de passende exploitatiecategorie) uit een van de volgende normenreeksen:
- (2) de Britse normen BS6853, GM/RT2130 uitgave 3;
- (3) de Franse normen NF F 16-101:1988 en NF F 16-102/1992;
- (4) de Duitse norm DIN 5510-2:2009 met inbegrip van toxiciteitsmetingen;
- (5) de Italiaanse normen UNI CEI 11170-1:2005 en UNI CEI 11170-3:2005;
- (6) de Poolse normen PN-K-02511:2000 en PN-K-02502:1992;
- (7) de Spaanse norm DT-PCI/5A.
- (8) Tijdens deze periode is het toegestaan om individuele materialen te vervangen door materialen die voldoen aan EN 45545-2:2013 (zoals gespecificeerd in punt 4.2.10.2.1 van de huidige TSI).

#### 7.1.1.6. Overgangsmaatregel voor geluidseisen als vermeld in de TSI HS RST 2008

- (1) Voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 190 km/h voor exploitatie op het trans-Europees hogesnelheidsnet gelden de eisen als gedefinieerd in punt 4.2.6.5 „Buitengeluid” en in punt 4.2.7.6 „Binnengeluid” van de TSI HS RST 2008.
- (2) Deze overgangsmaatregel geldt totdat een herziene TSI Geluidsemissies, die alle soorten rollend materieel bestrijkt, van toepassing is.

#### 7.1.1.7. Overgangsmaatregel voor zijwindeisen als vermeld in de TSI HS RST 2008

- (1) Voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 250 km/h voor exploitatie op het trans-Europees hogesnelheidsnet mogen de eisen als gedefinieerd in punt 4.2.6.3 „Zijwind” van de TSI HS RST 2008 worden toegepast zoals gespecificeerd in punt 4.2.6.2.4.
- (2) Deze overgangsmaatregel geldt tot de herziening van punt 4.2.6.2.4 van deze TSI.

#### 7.1.2. *Vernieuwing en aanpassing van bestaand rollend materieel*

##### 7.1.2.1. Inleiding

- (1) Dit punt verstrekt informatie met betrekking tot artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG.

##### 7.1.2.2. Vernieuwing

De lidstaat moet de volgende beginselen toepassen als basis voor het vaststellen van de toepassing van deze TSI bij vernieuwing:

- (1) Nieuwe keuringen op basis van de eisen van deze TSI zijn alleen nodig voor de fundamentele parameters in deze TSI waarvan de prestaties beïnvloed worden door de wijziging(en);
- (2) Als het voor niet-TSI-conform bestaand rollend materieel tijdens de vernieuwing economisch niet haalbaar is om te voldoen aan de eis van de TSI, kan de vernieuwing aanvaard worden als het evident is dat een fundamentele parameter de door de TSI gedefinieerde prestatie beter benadert;
- (3) Nationale migratiestrategieën als gevolg van de tenuitvoerlegging van andere TSI's (bijv. TSI's betreffende vaste installaties) kunnen van invloed zijn op de mate waarin deze TSI moet worden toegepast.
- (4) Indien een project elementen bevat die niet TSI-conform zijn, moeten de procedures voor de beoordeling van conformiteit en EG-keuring met de lidstaat worden overeengekomen.

- (5) Voor een bestaand ontwerp van niet-TSI-conform rollend materieel is voor de vervanging van een hele eenheid of een voertuig of voertuigen binnen een eenheid (bijv. een vervanging na een ernstige schade; zie ook punt 6.2.9) geen conformiteitsbeoordeling op basis van deze TSI nodig zo lang de eenheid of het voertuig of de voertuigen identiek zijn aan de eenheid of het voertuig of de voertuigen die ze vervangen. Dergelijke eenheden moeten traceerbaar zijn en gekeurd zijn in overeenstemming met nationale of internationale voorschriften of bepaalde gebruiken die algemeen erkend zijn binnen de spoorwegsector.
- (6) Voor het vervangen van TSI-conforme eenheden of voertuigen is een conformiteitsbeoordeling op basis van deze TSI vereist.

### 7.1.2.3. Aanpassing

De lidstaat moet de volgende beginselen toepassen als basis voor het vaststellen van de toepassing van deze TSI bij aanpassing:

- (1) Onderdelen en fundamentele parameters van het subsysteem waarop het aanpassen geen uitwerking heeft gehad, zijn vrijgesteld van een conformiteitsbeoordeling op basis van de bepalingen van deze TSI;
- (2) Nieuwe keuringen op basis van de eisen van deze TSI zijn alleen nodig voor de fundamentele parameters in deze TSI waarvan de prestaties beïnvloed worden door de wijziging(en);
- (3) Als het tijdens de aanpassing economisch niet haalbaar is om te voldoen aan de eis van de TSI, kan de aanpassing aanvaard worden als het evident is dat een fundamentele parameter de door de TSI gedefinieerde prestatie beter benadert;
- (4) Een richtsnoer voor de lidstaat voor die wijzigingen die als aanpassingen beschouwd worden is te vinden in de toepassingsgids;
- (5) Nationale migratiestrategieën als gevolg van de tenuitvoerlegging van andere TSI's (bijv. TSI's betreffende vaste installaties) kunnen van invloed zijn op de mate waarin deze TSI moet worden toegepast.
- (6) Indien een project elementen bevat die niet TSI-conform zijn, moeten de procedures voor de beoordeling van conformiteit en EG-keuring met de lidstaat worden overeengekomen.

### 7.1.3. Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring

#### 7.1.3.1. Substelsysteem rollend materieel

- (1) Dit punt betreft een type rollend materieel (type eenheid in de context van deze TSI), als gedefinieerd in artikel 2, onder w), van Richtlijn 2008/57/EG, dat het onderwerp is van een EG-type- of --ontwerpkeuringsovereenkomstig deel 6.2 van deze TSI.
- (2) De beoordelingsbasis krachtens de TSI voor een „type- of ontwerpkeuring” wordt gedefinieerd in de kolommen 2 en 3 (ontwerp- en ontwikkelingsfase) van bijlage H bij deze TSI.

#### **Fase A**

- (3) Fase A start zodra een aangemelde instantie die verantwoordelijk is voor EG-keuring door de aanvrager wordt aangesteld en eindigt als de EG-verklaring van typekeuring wordt verstrekt.
- (4) De basis voor beoordeling aan de hand van de TSI voor een type wordt gedefinieerd voor een periode van fase A, met een duur van maximaal zeven jaar. Gedurende de periode van fase A verandert de door de aangemelde instantie te gebruiken beoordelingsbasis voor EG-keuring niet.
- (5) Als tijdens de periode van fase A een herziene versie van deze TSI van kracht wordt, is het toegestaan (maar niet verplicht) de herziene versie te gebruiken, hetzij geheel, hetzij voor bepaalde delen; wanneer de toepassing beperkt blijft tot bepaalde delen, moet de aanvrager rechtvaardigen en schriftelijk bewijzen dat de toepasselijke eisen consistent blijven, en dit moet worden goedgekeurd door de aangemelde instantie.

#### **Fase B**

- (6) De periode van fase B definieert de geldigheidsduur van de verklaring van typekeuring nadat deze is afgegeven door de aangemelde instantie. Gedurende deze tijd mag voor eenheden een EG-verklaring worden verleend op basis van typeconformiteit.

- (7) De EG-verklaring van typekeuring voor het subsysteem is geldig voor een periode van fase B van zeven jaar na de datum van uitgifte, ook als er een herziening van deze TSI in werking treedt. Gedurende deze tijd mag nieuw rollend materieel van hetzelfde type in dienst worden gesteld op basis van een EG-keuringsverklaring die verwijst naar de verklaring van typekeuring.

#### **Aanpassingen aan een type of ontwerp waarvoor al een EG-keuringsverklaring is verleend**

- (8) Op aanpassingen aan een type rollend materieel dat al voorzien is van een verklaring van type- of ontwerpkeuring, zijn de volgende regels van toepassing:
- Het is toegestaan om voor de veranderingen alleen die wijzigingen opnieuw te beoordelen die van invloed zijn op de fundamentele parameters van de laatste herziening van deze TSI die op het desbetreffende moment van kracht is;
  - Teneinde de EG-keuringsverklaring vast te stellen is het de aangemelde instantie toegestaan te verwijzen naar:
    - de oorspronkelijke verklaring van type- of ontwerpkeuring voor onderdelen van het ontwerp die onveranderd blijven, voor zover deze nog geldig is (gedurende de zevenjarige periode van fase B);
    - een aanvullende verklaring van type- of ontwerpkeuring (tot wijziging van de oorspronkelijke verklaring) voor gewijzigde onderdelen van het ontwerp die van invloed zijn op de fundamentele parameters van de laatste herziening van deze TSI die op het desbetreffende moment van kracht is.

#### 7.1.3.2. Interoperabiliteitsonderdelen

- (1) Dit punt betreft een interoperabiliteitsonderdeel dat is onderworpen aan een typekeuring (module CB) of een keuring van de geschiktheid voor gebruik (module CV).
- (2) De verklaring van type- of ontwerpkeuring dan wel geschiktheid voor gebruik is geldig voor een periode van vijf jaar. Gedurende deze periode mogen nieuwe onderdelen van hetzelfde type zonder nieuwe typekeuring in bedrijf worden genomen. Voor de periode van vijf jaar verstreken is, moet het onderdeel worden gekeurd aan de hand van de jongste herziening van deze TSI die dan van kracht is wat betreft gewijzigde dan wel nieuwe eisen ten opzichte van de keuringsgrondslagen.

#### 7.2. **Compatibiliteit met andere subsystemen**

- (1) Deze TSI is ontwikkeld met inachtneming van andere subsystemen die in overeenstemming zijn met hun desbetreffende TSI. Derhalve worden raakvlakken met de subsystemen infrastructuur, energie en besturing en seingeving voor vaste installaties behandeld voor subsystemen die in overeenstemming zijn met de TSI Infrastructuur, de TSI Energie en de TSI CCS.
- (2) In overeenstemming hiermee hangen de tenuitvoerleggingsmethoden en -fasen met betrekking tot rollend materieel af van de voortgang van de tenuitvoerlegging van de TSI Infrastructuur, de TSI Energie en de TSI CCS.
- (3) Bovendien zijn onder de TSI's met betrekking tot de vaste installaties verschillende technische kenmerken mogelijk (bijv. „bestemmingscodering” in de TSI Infrastructuur, „stroomvoorzieningssysteem” in de TSI Energie).
- (4) Voor rollend materieel worden de bijbehorende technische kenmerken opgenomen in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen”, in overeenstemming met artikel 34 van Richtlijn 2008/57/EG en Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU (zie ook punt 4.8 van deze TSI).
- (5) Voor vaste installaties maken ze deel uit van de belangrijkste kenmerken die worden opgenomen in het „Infrastructuurregister”, overeenkomstig artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG en Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie <sup>(1)</sup>.

#### 7.3. **Specifieke gevallen**

##### 7.3.1. *Algemeen*

- (1) De specifieke gevallen die worden vermeld in het onderstaande punt beschrijven speciale voorzieningen die nodig zijn en waarvoor toestemming wordt gegeven op specifieke spoorwegnetten van elke lidstaat.

<sup>(1)</sup> Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur (PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1).

- (2) Deze specifieke gevallen zijn als volgt ingedeeld:  
„P”-gevallen „permanente” gevallen;  
„T”-gevallen „tijdelijke gevallen”, waarbij wordt gepland dat het doelsysteem in de toekomst wordt bereikt.
- (3) Elk specifiek geval dat van toepassing is op het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI moet in deze TSI worden behandeld.
- (4) Bepaalde specifieke gevallen hebben raakvlakken met andere TSI's. Indien een punt in deze TSI naar een andere TSI verwijst waarop een specifiek geval van toepassing is, of indien een specifiek geval van toepassing is op het rollend materieel als gevolg van een specifiek geval dat is opgenomen in een andere TSI, worden deze specifieke gevallen ook in deze TSI vermeld.
- (5) Bovendien voorkomen bepaalde specifieke gevallen niet dat rollend materieel dat in overeenstemming is met de TSI toegang heeft tot het nationale spoorwegnet. In dat geval wordt dit uitdrukkelijk vermeld in het desbetreffende gedeelte van het onderstaande punt 7.3.2.

### 7.3.2. *Lijst van specifieke gevallen*

#### 7.3.2.1. Mechanische interfaces (4.2.2.2)

##### **Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

Eindkoppeling, hoogte boven spoorstaaf (punt 4.2.2.2.3, bijlage A)

###### A.1 Buffers

De hoogte van de bufferhartlijn moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte binnen het bereik 1 090 (+ 5/-80 mm) boven de spoorstaaf bevinden;

###### A.2 Schroefkoppeling

De hoogte van de bufferhartlijn van de trekhaak moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte binnen het bereik 1 070 mm (+ 25/-80 mm) boven de spoorstaaf bevinden.

##### **Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen (punt 4.2.2.2.5)

Eenheden die zijn voorzien van handmatige koppelingssystemen (conform punt 4.2.2.2.3) mogen ook voldoen aan de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

#### 7.3.2.2. Omgrenzingsprofiel (4.2.3.1)

##### **Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

Het referentieprofiel van de boven- en onderkant van de eenheid mag worden vastgesteld in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

##### **Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet mag het profiel van de boven- en onderkant van de eenheid samen met het stroomafnemeromgrenzingsprofiel ook worden vastgesteld in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die voor dit doeleinde zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

#### 7.3.2.3. Voorschriften voor het rollend materieel voor compatibiliteit met uitrusting naast het spoor (4.2.3.3.2.2)

##### **Specifiek geval Finland („P”)**

Voor rollend materieel dat bedoeld is voor gebruik op het Finse spoorwegnet (1 524 mm-spoorwijdte) dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moeten de meetgebieden onderop de asptoppen die vrij moeten blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs het spoor de afmetingen bezitten als gedefinieerd in EN 15437-1:2009 en moeten de waarden vervangen worden door de volgende waarden:

Systeem op basis van uitrusting naast het spoor:

de afmetingen in de punten 5.1 en 5.2 van EN 15437-1:2009 worden respectievelijk door de volgende afmetingen vervangen. Er zijn twee verschillende meetgebieden (I en II) gedefinieerd, inclusief hun verboden zones en meetgebieden:

Afmetingen voor meetgebied I:

- WTA, groter dan of gelijk aan 50 mm;
- LTA, groter dan of gelijk aan 200 mm;
- YTA moet 1 045 mm tot 1 115 mm zijn;
- WPZ, groter dan of gelijk aan 140 mm;
- LPZ, groter dan of gelijk aan 500 mm;
- YPZ moet  $1\ 080\ \text{mm} \pm 5\ \text{mm}$  zijn;

Afmetingen voor meetgebied II:

- WTA, groter dan of gelijk aan 14 mm;
- LTA, groter dan of gelijk aan 200 mm;
- YTA moet 892 mm tot 896 mm zijn;
- WPZ, groter dan of gelijk aan 28 mm;
- LPZ, groter dan of gelijk aan 500 mm;
- YPZ moet  $894\ \text{mm} \pm 2\ \text{mm}$  zijn.

**Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

Rollend materieel dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking moet voldoen aan de volgende meetgebieden onderop de aspotten (afmetingen zoals gedefinieerd in EN 15437-1:2009):

Tabel 18

**Meetgebied**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
1 600 mm	$1\ 110 \pm 2$	$\geq 70$	$\geq 180$	$1\ 110 \pm 2$	$\geq 125$	$\geq 500$

**Specifiek geval Portugal („P”)**

Voor rollend materieel dat bestemd is om op het Portugese spoorweginet te rijden (1 668 mm-spoorwijdte) en dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moet het meetgebied dat vrij moet blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs het spoor en de positie ten opzichte van de hartlijn van het voertuig aan de volgende waarden voldoen:

- YTA = 1 000 mm (laterale positie van het hart van het meetgebied ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);
- WTA  $\geq 65$  mm (breedte van het meetgebied);
- LTA  $\geq 100$  mm (lengte van het meetgebied);
- YPZ = 1 000 mm (laterale positie van het hart van de verboden zone ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);
- WPZ  $\geq 115$  mm (breedte van de verboden zone);
- LPZ  $\geq 500$  mm (lengte van de verboden zone).

**Specifiek geval Spanje („P”)**

Voor rollend materieel dat bestemd is om op het Spaanse spoorwegnet te rijden (1 668 mm-spoorwijdte) en dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moet de zone die zichtbaar is voor de uitrusting langs het spoor op rollend materieel de zone zijn als gedefinieerd in EN 15437-1:2009, punt 5.1 en punt 5.2, waarbij moet worden uitgegaan van de volgende waarden in plaats van de waarden die vermeld worden:

- $Y_{TA} = 1\,176 \pm 10$  mm (laterale positie van het hart van het meetgebied ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);
- $W_{TA} \geq 55$  mm (breedte van het meetgebied);
- $L_{TA} \geq 100$  mm (lengte van het meetgebied);
- $Y_{PZ} = 1\,176 \pm 10$  mm (laterale positie van het hart van de verboden zone ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);
- $W_{PZ} \geq 110$  mm (breedte van de verboden zone);
- $L_{PZ} \geq 500$  mm (lengte van de verboden zone) geometrie stroomafnemerkop.

**Specifiek geval Zweden („T”)**

Dit specifieke geval is van toepassing op alle eenheden die niet zijn uitgerust met boordapparatuur voor aslagerbewaking en die op lijnen met niet aangepaste aslagedetectoren moeten rijden. In het infrastructuurregister wordt aangegeven dat deze lijnen in dit opzicht niet TSI-conform zijn.

De twee zones onder de aspot/astap als bedoeld in de onderstaande tabel met betrekking tot parameters van de norm EN 15437-1:2009 moeten vrij zijn om verticale bewaking door aspotdetectiesystemen langs het spoor mogelijk te maken:

Tabel 19

**Meetgebied en verboden zone voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie in Zweden**

	$Y_{TA}$ [mm]	$W_{TA}$ [mm]	$L_{TA}$ [mm]	$Y_{PZ}$ [mm]	$W_{PZ}$ [mm]	$L_{PZ}$ [mm]
Systeem 1	862	$\geq 40$	heel	862	$\geq 60$	$\geq 500$
Systeem 2	$905 \pm 20$	$\geq 40$	heel	905	$\geq 100$	$\geq 500$

De compatibiliteit met deze systemen moet worden vermeld in het technisch dossier van het voertuig.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

De compatibiliteit mag worden vastgesteld met andere uitrusting naast het spoor dan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 15, gedefinieerde uitrusting. In dat geval moeten de kenmerken van de uitrusting naast het spoor waarmee de eenheid compatibel is, worden beschreven in de technische documentatie (overeenkomstig punt (4) van punt 4.2.3.3.2).

## 7.3.2.4. Ontsporingveiligheid op scheluw spoor (4.2.3.4.1)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Voor alle eenheden en gevallen mag methode 3 worden gebruikt zoals beschreven in EN 14363:2005, punt 4.1.3.4.1.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.



## 7.3.2.5. Rijdynamicagedrag ((4.2.3.4.2, 6.2.3.4, ERA/TD/2012-17/INT)

**Specifiek geval Finland („P”)**

De volgende wijzigingen aan de punten in verband met het rijdynamicagedrag van de TSI gelden voor voertuigen die uitsluitend worden ingezet op het Finse 1 524 mm-spoorwegnet:

- Testzone 4 is niet van toepassing voor het testen van de rijdynamica.
- De gemiddelde waarde van de boogstraal van alle baanvakken voor testzone 3 moet  $550 \pm 50$  m zijn voor het testen van de rijdynamica.
- Parameters voor de kwaliteit van het spoor tijdens het testen van de rijdynamica moeten overeenstemmen met RATO 13 (spoorinspectie).
- De meetmethoden voldoen aan EN 13848:2003+A1.

**Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet is het toegestaan om gebruik te maken van aangemelde nationale technische voorschriften met het oog op de beoordeling van de rijdynamica.

**Specifiek geval Spanje („P”)**

Voor rollend materieel dat bedoeld is om te worden gebruikt op 1 668 mm-spoorwijdte, moet de grenswaarde van de quasi statische geleidekracht  $Y_{qst}$  worden beoordeeld voor boogstralen

$$250 \text{ m} \leq R_m < 400 \text{ m.}$$

De grenswaarde moet zijn:  $(Y_{qst})_{lim} = 66 \text{ kN}$ .

De grenswaarde wordt beoordeeld overeenkomstig ERA/TD/2012-17/INT, behalve de formule in punt 4.3.11.2 die in plaats daarvan in aanmerking zal worden genomen ( $11 \text{ 550 m/R}_m - 33$ ).

Bovendien moet de drempel voor het verkantingstekort die in aanmerking moet worden genomen voor toepassing van EN 15686:2010 190 mm bedragen.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet mag gebruik worden gemaakt van nationale technische voorschriften tot wijziging van de eisen die worden gesteld in EN 14363 en ERA/TD/2012-17/INT die zijn aangemeld met het oog op de beoordeling van de rijdynamica. Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

## 7.3.2.6. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen en wielen (4.2.3.5.2.1 en 4.2.3.5.2.2)

**Specifiek geval Estland, Letland, Litouwen en Polen voor het 1 520 mm-spoorwegnet („P”)**

De geometrische afmetingen van de wielen als omschreven in figuur 2 moeten overeenstemmen met de in tabel 20 gespecificeerde grenswaarden.

Tabel 20

**Bedrijfs grenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen**

Omschrijving	Diameter van het wiel D (mm)	Minimumwaarde (mm)	Maximumwaarde (mm)
Breedte van de velg ( $B_R$ +braam)	$400 \leq D \leq 1\ 220$	130	146
Dikte van de flens ( $S_d$ )		21	33
Hoogte van de flens ( $S_h$ )		28	32

**Specifiek geval Finland („P”)**

De wieldiameter bedraagt minimaal 400 mm.

Voor rollend materieel dat wordt gebruikt voor het verkeer tussen het Finse 1 524-spoorweginet en het 1 520-spoorweginet van een derde land, mogen speciale wielstellen worden gebruikt die de verschillen in spoorwijdte kunnen overbruggen.

**Specifiek geval Ierland („P”)**

De geometrische afmetingen van de wielen (als omschreven in figuur 2) moeten overeenstemmen met de in tabel 21 gespecificeerde grenswaarden:

Tabel 21

**Bedrijfs grenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen**

1 600mm	Breedte van de velg (BR) (met braam van maximaal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	137	139
	Dikte van de flens ( $S_i$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	26	33
	Hoogte van de flens ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Contactvlak van de flens ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

De geometrische afmetingen van de wielstellen en de wielen (als omschreven in de figuren 1 en 2) moeten overeenstemmen met de in tabel 22 gespecificeerde grenswaarden:

Tabel 22

**Bedrijfs grenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielstellen en wielen**

1 600mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (SR) SR = AR+Sd, linkerviel+Sd, rechterviel	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 573	1 593,3
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (AR)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	1 521	1 527,3
	Breedte van de velg (BR) (met braam van maximaal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	127	139
	Dikte van de flens (Sd)	$690 \leq D \leq 1\ 016$	24	33
	Hoogte van de flens ( $S_h$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	28	38
	Contactvlak van de flens ( $q_R$ )	$690 \leq D \leq 1\ 016$	6,5	—

**Specifiek geval Spanje („P”)**

De dikte van de flens ( $S_i$ ) moet minimaal 25 mm bedragen voor wieldiameters  $D \geq 840$  mm.

Voor wieldiameters tussen 330 mm en 840 mm moet de flens minimaal 27,5 mm dik zijn.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

De geometrische afmetingen van de wielen mogen ook worden vastgesteld in overeenstemming met het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

## 7.3.2.7. Noodremming (4.2.4.5.2)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling met een maximale ontwerpssnelheid vanaf 250 km/h mag de remweg in het geval van een „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” afwijken van de minimumwaarden als vermeld in punt (9) van punt 4.2.4.5.2.

## 7.3.2.8. Aerodynamische effecten (4.2.6.2)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Zuigereffect voor de trein (4.2.6.2.2)

Eenheden met een maximale dienstsnelheid van meer dan 160 km/h en minder dan 250 km/h die in de open lucht rijden aan hun maximale dienstsnelheid, mogen de maximale piek-piekwaarde van de drukveranderingen niet hoger doen worden dan de waarde die met dit doel in het aangemelde nationale technische voorschrift wordt vermeld.

**Specifiek geval Italië („P”)**

Maximale drukvariaties in tunnels (4.2.6.2.3)

Voor onbeperkte exploitatie op de bestaande lijnen, waarbij rekening wordt gehouden met de vele tunnels met een dwarsdoorsnede van 54 m<sup>2</sup> die aan een snelheid van 250 km/h worden genomen, en met de tunnels met een dwarsdoorsnede van 82,5 m<sup>2</sup> die met een snelheid van 300 km/h worden genomen, moeten eenheden met een maximale ontwerpssnelheid vanaf 190 km/h voldoen aan in tabel 23 vermelde eisen.

Tabel 23

**Eisen voor interoperabele treinen in een solorit in een niet hellende kokervormige tunnel**

	Spoorwijdte	Referentiegeval		Criteria voor het referentiegeval			Toegestane maximumsnelheid [km/h]
		$V_{tr}$ [km/h]	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA of kleiner	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	$\leq 210$
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA of kleiner	200	53,6	$\leq 1\ 195$	$\leq 2\ 145$	$\leq 3\ 105$	$< 250$
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 285$	$\leq 2\ 310$	$\leq 3\ 340$	$< 250$
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 350$	$\leq 2\ 530$	$\leq 3\ 455$	$< 250$

	Spoorwijdte	Referentiegeval		Criteria voor het referentiegeval			Toegestane maximumsnelheid [km/h]
		$V_{tr}$ [km/h]	$A_{tu}$ [m <sup>2</sup> ]	$\Delta_{pN}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA of kleiner	250	53,6	$\leq 1\ 870$	$\leq 3\ 355$	$\leq 4\ 865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA of kleiner	250	63,0	$\leq 1\ 460$	$\leq 2\ 620$	$\leq 3\ 800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\ 550$	$\leq 2\ 780$	$\leq 4\ 020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$	> 250

Als een voertuig niet voldoet aan de waarden die in bovenstaande tabel worden vermeld (bijv. TSI-conform voertuig), is het mogelijk dat er exploitatievoorschriften (bijv. snelheidsbeperkingen) gelden.

#### 7.3.2.9. Geluidsdrumniveaus van de tyfoon (4.2.7.2.2)

##### **Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Voertuigen die alleen voor nationaal gebruik bestemd zijn, mogen overeenstemmen met de geluidsdrumniveaus voor tyfoons als bepaald in de voor dit doel aangemelde nationale technische voorschriften.

Treinen voor internationaal gebruik moeten voldoen aan de geluidsdrumniveaus voor tyfoons zoals vermeld in punt 4.2.7.2.2 van deze TSI.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwagennet.

#### 7.3.2.10. Stroomvoorziening — algemeen (4.2.8.2)

##### **Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Elektrische eenheden mogen verder worden ingezet om uitsluitend te rijden op lijnen die zijn voorzien van het elektrificatiesysteem dat werkt op 600/750 V DC als vermeld in punt 7.4.2.8.1 van de TSI EN en waarbij gebruik wordt gemaakt van geleidingsrails op de grond in een configuratie met drie en/of vier spoorstaven; in dat geval zijn de met dit doel aangemelde nationale technische voorschriften van toepassing.

#### 7.3.2.11. Exploitatie binnen de spanningen en frequenties (4.2.8.2.2)

##### **Specifiek geval Estland („T”)**

Elektrische eenheden voor gebruik op het gelijkstroomsysteem van 3,0 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.1.1 van de TSI ENE.

##### **Specifiek geval Frankrijk („T”)**

Elektrische eenheden voor gebruik op het bestaande gelijkstroomsysteem van 1,5 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.2.1 van de TSI ENE.

De toegestane maximale stroomafname per stroomafnemer bij stilstand (4.2.8.2.5) voor bestaande gelijkstroomsystemen van 1,5 kV mag lager liggen zijn dan in punt 4.2.5 van de TSI ENE vermelde grenswaarde. De stroomafname per stroomafnemer bij stilstand moet dienovereenkomstig beperkt worden op de elektrische eenheden die ontworpen zijn voor exploitatie op deze systemen.

**Specifiek geval Letland („T”)**

Elektrische eenheden die ontworpen zijn voor exploitatie op het gelijkstroomstelsel van 3,0 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.3.1 van de TSI ENE.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Elektrische eenheden mogen worden uitgerust met een automatische regeling van de stroom binnen abnormale bedrijfsomstandigheden wat betreft spanning zoals vermeld in het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

## 7.3.2.12. Gebruik van recuperatieremmen (4.2.8.2.3)

**Specifiek geval België („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd ( $U_{max2}$  volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 3 kV-netwerk niet hoger zijn dan 3,8 kV.

**Specifiek geval Tsjechië („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd ( $U_{max2}$  volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 3 kV-netwerk niet hoger zijn dan 3,55 kV.

**Specifiek geval Zweden („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd ( $U_{max2}$  volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 15 kV-netwerk niet hoger zijn dan 17,5 kV.

## 7.3.2.13. Hoogte van interactie met rijdraden (niveau rollend materieel) (4.2.8.2.9.1.1)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met bestaande lijnen moet een op een elektrische eenheid geïnstalleerde stroomafnemer mechanisch contact van de rijdraden toelaten op het uitgebreide bereik van draadhoogtes in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

## 7.3.2.14. Geometrie stroomafnemer (4.2.8.2.9.2)

**Specifiek geval Kroatië („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomstelsel van het spoornet is het toegestaan om elektrische eenheden uit te rusten met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Finland („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande net mag de stroomafnemer niet breder zijn dan 0,422 m.

**Specifiek geval Frankrijk („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande spoornet, met name op lijnen met een bovenleidingsstelsel dat alleen maar compatibel is met een smalle stroomafnemer, en voor exploitatie in Frankrijk en Zwitserland, mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Italië („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomsysteem (en op het Zwitserse 15 kV-wisselstroomsysteem) van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Portugal („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande 25 kV 50 Hz-systeem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Voor exploitatie op het bestaande 1,5 kV-gelijkstroomsysteem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 2 180 mm lang is, zoals afgebeeld in het nationale voorschrift dat met dit doel is aangemeld (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Slovenië („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomsysteem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Zweden („T”)**

Voor exploitatie op het bestaande spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 800 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.5 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Voor exploitatie op het bestaande spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 600 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.6 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

## 7.3.2.15. Materiaal van de sleepstukken (4.2.8.2.9.4.2)

**Specifiek geval Frankrijk („P”)**

Het metaalgehalte van de sleepstukken die van koolstof zijn vervaardigd mag tot een gewichtspercentage van 60 % worden opgetrokken wanneer ze worden gebruikt op lijnen met 1 500 V gelijkstroom.

## 7.3.2.16. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag (4.2.8.2.9.6)

**Specifiek geval Frankrijk („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoornet moeten elektrische eenheden voor exploitatie op lijnen met 1,5 kV gelijkstroom, naast de eis van punt 4.2.8.2.9.6, worden gevalideerd met inachtneming van een gemiddelde opdrukkracht in het volgende bereik:  $70 \text{ N} < F_m < 0,00178 * v^2 + 110 \text{ N}$  met een waarde van 140 N bij stilstand.

De conformiteitsbeoordelingsprocedure (simulatie en/of test volgens de punten 6.1.3.7 en 6.2.3.20) moet rekening houden met de volgende omgevingsomstandigheden:

- zomeromstandigheden: omgevingstemperatuur  $\geq 35 \text{ °C}$ ; temperatuur van de rijdraad  $> 50 \text{ °C}$  voor simulatie;
- winteromstandigheden: omgevingstemperatuur  $0 \text{ °C}$ ; temperatuur van de rijdraad  $0 \text{ °C}$  voor simulatie.

**Specifiek geval Zweden („T”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoornet in Zweden moet de opdrukkracht van de stroomafnemer voldoen aan de eisen die worden vermeld in EN 50367:2012, bijlage B, tabel B3, kolom SE (55N). De compatibiliteit met deze eisen moet worden vermeld in het technisch dossier van het voertuig.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met de bestaande lijnen moet de verificatie op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel (de punten 5.3.10 en 6.1.3.7) valideren of de stroomafnemer stroom kan afnemen voor het aanvullende bereik van rijdraadhoogtes tussen 4 700 mm en 4 900 mm.

**Specifiek geval Kanaaltunnel („P”)**

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met de bestaande lijnen, moet de verificatie op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel (de punten 5.3.10 en 6.1.3.7) valideren of de stroomafnemer stroom kan afnemen voor het aanvullende bereik van rijdraadhoogtes tussen 5 920 mm en 6 020 mm.

## 7.3.2.17. Nooduitgangen van bestuurderscabine (4.2.9.1.2.2)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

De binnenuitgang mag een minimale toegangsruimte en een minimale vrije ruimte in de hoogte en de breedte hebben in overeenstemming met de nationale voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

## 7.3.2.18. Voorwaarts uitzicht (4.2.9.1.3.1)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

In plaats van de eisen als vastgesteld in 4.2.9.1.3.1 moet voor rollend materieel dat bestemd is voor inzet in het Verenigd Koninkrijk aan het volgende specifieke geval worden voldaan.

De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft, zodat hij vaste seinen kan onderscheiden in overeenstemming met het nationale technische voorschrift, GM/RT2161 „Requirements for Driving Cabs of Railway Vehicles” [Eisen gesteld aan bestuurderscabines van spoorwegvoertuigen].

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

## 7.3.2.19. Stuurpost — Ergonomie (4.2.9.1.6)

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Indien de eisen van de laatste alinea van punt 4.2.9.1.6 met betrekking tot de bewegingsrichting van de tractie- en/of remhefboom niet verenigbaar zijn met het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming die het rollend materieel in Groot-Brittannië exploiteert, is het toegestaan de bewegingsrichting voor remmen en tractie om te keren.

## 7.3.2.20. Brandveiligheid en evacuatie (4.2.10)

**Specifiek geval Italië („T”)**

Aanvullende specificaties voor eenheden die bestemd zijn voor exploitatie in de bestaande Italiaanse tunnels worden hieronder vermeld.

**Branddetectiesystemen (de punten 4.2.10.3.2 en 6.2.3.23)**

Naast de in punt 6.2.3.23 vermelde plaatsen moeten er ook branddetectiesystemen worden geïnstalleerd in alle ruimten voor reizigers en treinpersoneel.

**Systemen voor reizigerstreinen ter bestrijding van brand en om branduitbreiding te voorkomen (punt 4.2.10.3.4)**

Naast de in punt 4.2.10.3.4 vermelde eisen moeten eenheden van reizigerstreinen van categorie A en B worden uitgerust met actieve systemen om branduitbreiding te voorkomen en met brandbestrijdingssystemen.

Deze systemen moeten worden beoordeeld volgens de aangemelde nationale voorschriften voor automatische brandblussystemen.

Naast de in punt 4.2.10.3.4 vermelde eisen moeten eenheden van reizigerstreinen van categorie A en B worden uitgerust met automatische brandblussystemen in alle technische ruimten.

**Goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden: maatregelen om branduitbreiding te voorkomen (punt 4.2.10.3.5) en vermogen om te blijven rijden (punt 4.2.10.4.4)**

Naast de in punt 4.2.10.3.5 vermelde eisen moeten goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden worden uitgerust met automatische brandblussystemen in alle technische ruimten.

Naast de in punt 4.2.10.4.4 vermelde eisen moeten goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden een vermogen hebben om te blijven rijden dat evenwaardig is aan dat van reizigerstreinen van categorie B.

- 7.3.2.21. Vermogen om te blijven rijden (4.2.10.4.4) en systemen om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen (4.2.10.3.4)

**Specifiek geval Kanaaltunnel (T)**

Reizigerstreinen voor exploitatie in de Kanaaltunnel moeten behoren tot categorie B, gezien de lengte van de tunnel.

Omdat er geen brandbestrijdingspunten met een veilige ruimte zijn (zie TSI SRT, punt 4.2.1.7), gelden afwijkingen op de volgende punten:

**— punt 4.2.10.4.4 (3):**

Het vermogen om te blijven rijden van een reizigerstrein die bedoeld is voor exploitatie in de Kanaaltunnel moet worden aangetoond door toepassing van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 63, waarin de systeemfuncties remming en tractie de effecten van een brand van het „type 2” ondergaan. Deze functies moeten worden beoordeeld in de volgende omstandigheden

- gedurende 30 minuten bij een minimumsnelheid van 100 km/h, of
- punt 4.2.10.4.4) in de omstandigheden als vermeld in het nationale voorschrift dat met dit doel door de veiligheidsinstantie van de Kanaaltunnel is aangemeld.

**— punt 4.2.10.3.4, (3) en (4)**

Wanneer het vermogen om te blijven rijden is gespecificeerd voor een periode van 30 minuten overeenkomstig het punt hierboven, dient de brandwering tussen de bestuurderscabine en het compartiment achter die cabine (ervan uitgaande dat het vuur in het achtercompartiment ontstaat) gedurende minstens 30 minuten (in plaats van 15 minuten) te voldoen aan de eisen inzake brandwerendheid.

Wanneer het vermogen om te blijven rijden is gespecificeerd voor een periode van 30 minuten overeenkomstig het punt hierboven en voor passagiersvoertuigen die niet aan beide uiteinden overvoorzieningen voor de evacuatie van passagiers beschikken (geen doorgang), moeten maatregelen om de verspreiding van hitte en branddoorslag tegen te gaan (volledige scheidingswanden of maatregelen om branduitbreiding tegen te gaan, brandwering tussen de verbrandingsmotor/elektrische tractie-uitrusting en passagiersruimtes) gedurende 30 minuten (in plaats van 15 minuten) bescherming bieden tegen brand.

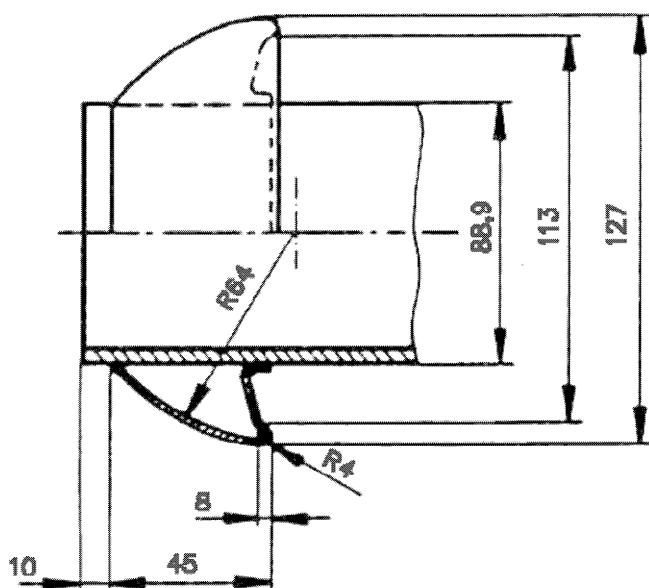
- 7.3.2.22. Interface voor toilettafvoer (4.2.11.3)

**Specifiek geval Finland („P”)**

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.3 is het toegestaan om op het Finse spoorweginet aansluitingen voor toilettafvoer en het spoelen van de sanitaire afvloeitanks in overeenstemming met figuur A11 te installeren die compatibel zijn met de installaties naast het spoor.



Figure AI 1. Emptying connections for toilet tank



Quick connector SFS 4428, connector part A, size DN80

Material: acid-proof stainless steel

Sealing on the counter-connector's side.

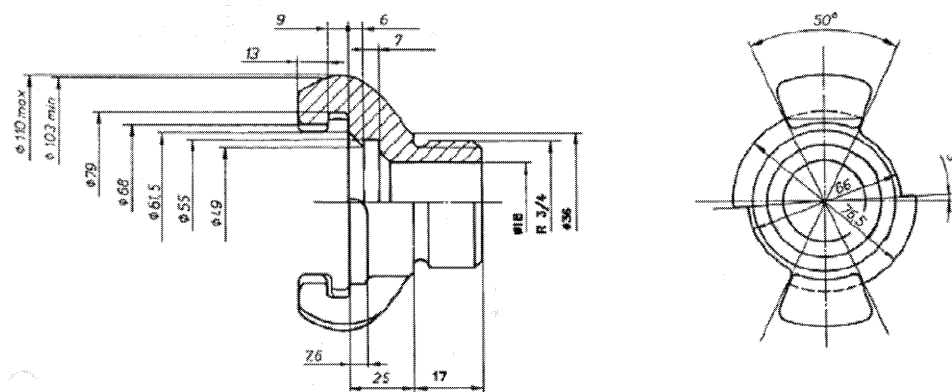
Specific definition in the standard SFS 4428

### 7.3.2.23. Interface voor drinkwaterinstallaties (4.2.11.5)

#### Specifiek geval Finland („P”)

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.5, is het toegestaan op het Finse spoorwegnet watervulaansluitingen in overeenstemming met figuur AIII te installeren die compatibel zijn met de installaties naast het spoor.

Figure A III The water filling adapters



Type: Connector C for fire fighting NCU1

Material: brass or aluminium

Specific definition in the standard SFS 3802 (sealing defined by each connector manufacturer).

**Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.5 van deze TSI, is het toegestaan een interface voor drinkwaterinstallaties met een mondstuk te installeren. Deze interface voor drinkwaterinstallaties met een mondstuk moet voldoen aan het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

## 7.3.2.24. Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen (4.2.11.6)

**Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

De elektrische voeding van gestalde treinen moet voldoen aan de eisen van de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

**Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)**

Er mag worden voorzien in de lokale externe hulpstroomvoorziening van 400 V in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

## 7.3.2.25. Tankinstallaties (4.2.11.7)

**Specifiek geval Finland („P”)**

Om op het Finse spoorwagennet brandstof te kunnen tanken, moet de brandstoftank van eenheden met een dieselvulinterface worden uitgerust met de overstroomregelaar volgens de normen SFS 5684 en SFS 5685.

**Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)**

De interface voor de tankinstallatie moet voldoen aan de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

## 7.3.2.26. Rollend materieel uit derde landen (algemeen)

**Specifiek geval Finland („P”)**

(„P”) Er mogen nationale technische voorschriften in plaats van de eisen van deze TSI worden toegepast voor rollend materieel van derde landen dat zal worden gebruikt op het Finse 1 524 mm-spoorwagennet in het verkeer tussen Finland en het 1 520 mm-spoorwagennet van derde landen.

7.4. **Specifieke omgevingsomstandigheden***Specifieke omstandigheden Oostenrijk*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel in Oostenrijk tijdens winterse omstandigheden:

- moet in de aanvullende capaciteit van de baanschuurer voor het verwijderen van sneeuw, als gespecificeerd voor zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden in punt 4.2.6.1.2 worden voorzien, en
- moeten locomotieven en gemotoriseerde stuurstandrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

*Specifieke omstandigheden Estland*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Estse spoorwagennet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

- temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;
- zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2, met uitzondering van het scenario „sneeuwjacht” moeten worden geselecteerd.

*Specifieke omstandigheden Finland*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Finse spoorwegnet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

- temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;
- zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2, met uitzondering van het scenario „sneeuwjacht”, moeten worden geselecteerd.
- Wat betreft het remsysteem wordt in Finland onbeperkte toegang verleend onder winterse omstandigheden indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:
  - ten minste de helft van de draaistellen is uitgerust met een magneetschoenrem voor een treinstel of reizigersrijtuig met een nominale snelheid hoger dan 140 km/h;
  - alle draaistellen zijn uitgerust met een magneetschoenrem voor een treinstel of reizigersrijtuig met een nominale snelheid boven 180 km/h.

*Specifieke omstandigheden Frankrijk*

Voor onbeperkte toegang in Frankrijk tijdens winterse omstandigheden moet aan de volgende voorwaarde worden voldaan:

- locomotieven en motorrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

*Specifieke omstandigheden Griekenland*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Griekse spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

*Specifieke omstandigheden Duitsland*

Onbeperkte toegang in Duitsland tijdens winterse omstandigheden wordt verleend als is voldaan aan de volgende voorwaarde:

- locomotieven en motorrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

*Specifieke omstandigheden Portugal*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Portugese spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

*Specifieke omstandigheden Spanje*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Spaanse spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

*Specifieke omstandigheden Zweden*

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Zweedse spoorwegnet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

- temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;
- zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2 moeten worden geselecteerd.

## 7.5. **Aspecten die in overweging moeten worden genomen tijdens het herzieningsproces of bij andere activiteiten van het Bureau**

In aanvulling op de analyse die werd uitgevoerd tijdens het voorbereiden van deze TSI zijn bepaalde aspecten aangemerkt als van belang voor de toekomstige ontwikkeling van het Europese spoorwegsysteem.

Deze aspecten behoren tot drie verschillende groepen:

- (1) aspecten waarop al een fundamentele parameter in deze TSI van toepassing is, met een mogelijke ontwikkeling van de specificatie in kwestie wanneer de TSI wordt herzien;

- (2) aspecten die volgens de huidige stand van de techniek niet als een fundamentele parameter worden beschouwd, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten;
- (3) aspecten die relevant zijn in het kader van doorlopende onderzoeken met betrekking tot het Europese spoorwegsysteem die niet binnen het toepassingsgebied van TSI vallen.

Deze aspecten worden hieronder genoemd, ingedeeld op basis van de uitsplitsing van deel 4.2 van de TSI.

#### 7.5.1. *Aspecten die verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI*

##### 7.5.1.1. Asbelastingsparameter (punt 4.2.3.2.1)

Deze fundamentele parameter betreft het raakvlak tussen infrastructuur en rollend materieel met betrekking tot de verticale belasting.

Volgens de TSI INF worden de lijnen ingedeeld als gespecificeerd in EN 15528:2008. In deze norm wordt ook een indeling in categorieën van spoorwegvoertuigen gegeven, voor goederenwagens en specifieke typen locomotieven en reizigersvoertuigen. Hij wordt herzien zodat alle typen rollend materieel en hogesnelheidslijnen erdoor afgedekt zullen worden.

Op het ogenblik dat deze herziening beschikbaar komt, kan het van belang zijn om in de door de aangeelde instantie verstrekte EG-verklaring de „ontwerp”-indeling op te nemen van de eenheid die beoordeeld wordt:

- indeling overeenkomstig het ontwerpgewicht bij een normale nuttige last;
- indeling overeenkomstig het ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last.

Dit aspect moet in aanmerking worden genomen bij het herzien van deze TSI, waarvan de huidige versie al vereist dat alle gegevens worden vastgelegd die nodig zijn om deze indelingen vast te stellen.

Er wordt op gewezen dat de eis dat de spoorwegonderneming de operationele last moet definiëren en onder controle moet houden, als gespecificeerd in punt 4.2.2.5 van de TSI OPE, ongewijzigd zal blijven.

##### 7.5.1.2. Aerodynamische effecten — zijwind (punt 4.2.6.2.4)

Eisen inzake „zijwind” zijn opgesteld voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 250 km/h met twee opties:

- in overeenstemming met de TSI HS RST 2008, of
- in overeenstemming met de TSI CR LOC&PAS 2011.

Dit moet worden herzien wanneer de samenvoeging van de twee reeksen in de TSI HS RST 2008 vermelde karakteristieke windcurven is voltooid.

#### 7.5.2. *Aspecten die geen verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten*

##### 7.5.2.1. Aanvullende eisen vanwege de beveiliging

Het interieur van voertuigen dat een raakvlak heeft met reizigers en treinpersoneel moet de inzittenden bij een botsing bescherming bieden door te voorzien in middelen om:

- het risico van letsel door een secundaire botsing met het desbetreffende meubilair en de inrichtingselementen te minimaliseren;
- letsel dat het onmogelijk maakt om vervolgens te vluchten te minimaliseren.

Bepaalde Europese onderzoeksprojecten zijn in 2006 gestart om de gevolgen van spoorwegongevallen (botsing, ontsporing ...) voor reizigers te onderzoeken en met name het risico en de mate van letsel te beoordelen. Het is de doelstelling om eisen en bijbehorende procedures voor conformiteitsbeoordeling met betrekking tot de inrichting van en onderdelen in het interieur van spoorwegvoertuigen vast te stellen.

In deze TSI wordt al voorzien in een aantal specificaties om dergelijke risico's af te dekken, bijvoorbeeld de punten 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 en 4.2.5.

Meer recentelijk zijn er op lidstaatniveau en op Europees niveau (door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek van de Commissie) onderzoeken gestart met betrekking tot de bescherming van de reizigers tegen terrorisme.

Het Bureau zal deze onderzoeken volgen en de resultaten ervan meenemen om vast te stellen of aanvullende fundamentele parameters of eisen aan de Commissie moeten worden aanbevolen met het oog op het risico van letsel van reizigers in het geval van een ongeval of een daad van terrorisme. Waar nodig moet deze TSI worden aangepast.

In afwachting van de herziening van deze TSI mogen de lidstaten nationale voorschriften gebruiken om dergelijke risico's af te dekken. Dit mag er in geen geval toe leiden dat de lidstaten grensoverschrijdend TSI-conform rollend materieel de toegang tot hun nationale spoorwegnet ontzeggen.

7.5.3. *Aspecten die relevant zijn voor het Europese spoorwegsysteem, maar buiten het toepassingsgebied van de TSI vallen*

7.5.3.1. Wisselwerking voertuig-spoor (punt 4.2.3) — smering van flens of spoor

Tijdens het voorbereiden van deze TSI is geconcludeerd dat de „smering van flens of spoor” geen fundamentele parameter is (geen koppeling met essentiële eisen als gedefinieerd in Richtlijn 2008/57/EG).

Toch lijkt het erop dat de spelers in de spoorwegsector (infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, nationale veiligheidsinstanties) ondersteuning van het Bureau nodig hebben om van de huidige praktijken over te stappen op een benadering die zorgt voor transparantie en die een ongerechtvaardigde belemmering voor de exploitatie van rollend materieel op het Europese spoorwegnet vermijdt.

Derhalve heeft het Bureau voorgesteld om samen met de spoorwegsector een onderzoek te starten met als doelstelling om de belangrijkste technische en economische aspecten van deze functie te verhelderen, waarbij de huidige situatie in aanmerking wordt genomen:

- bepaalde infrastructuurbeheerders vereisen smering, terwijl anderen dit verbieden;
- smering is mogelijk door middel van een vaste installatie naar het ontwerp van de infrastructuurbeheerder of door middel van boorduitrusting waarin door de spoorwegonderneming wordt voorzien;
- de spoorwegsector heeft verschillende smeringsmethoden onderzocht;
- Bij het afgeven van vet langs het spoor moeten milieuaspecten in aanmerking worden genomen.

In elk geval bestaat het voornemen om in het „infrastructuurregister” informatie op te nemen over „smering van flens of spoor” en om in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen” te vermelden of het rollend materieel voorzien is van boorduitrusting voor flenssmering. Het bovenvermelde onderzoek zal de exploitatievoorschriften verhelderen.

Intussen mogen de lidstaten nationale voorschriften blijven gebruiken om de kwestie van de interface tussen voertuig en spoorstaaf af te dekken. Die regels moeten beschikbaar worden gesteld door kennisgeving aan de Commissie in overeenstemming met artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG of via het infrastructuurregister als bedoeld in artikel 35 van die richtlijn.

## AANHANGSELS

- Aanhangsel A: Buffers en schroefkoppelingssysteem
  - Aanhangsel B: Systeem met 1 520 mm spoorwijdte (T)
  - Aanhangsel C: Specifieke bepalingen voor spoormachines
  - Aanhangsel D: Energiemeetsysteem aan boord
  - Aanhangsel E: Antropometrische afmetingen van de bestuurder
  - Aanhangsel F: Voorwaarts uitzicht
  - Aanhangsel G: Onderhoud
  - Aanhangsel H: Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel
  - Aanhangsel I: Lijst van aspecten waarvoor nog geen technische specificatie beschikbaar is (open punten)
  - Aanhangsel J: Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen
    - Aanhangsel J-1: Normen of normatieve documenten
    - Aanhangsel J-2: Technische documenten (beschikbaar op de website van het ERA)
-

*Aanhangsel A***Buffers en schroefkoppelingssysteem****A.1. Buffers**

Als een eenheid aan het uiteinde is uitgerust met buffers, moeten deze paarsgewijs worden aangebracht (d.w.z. symmetrisch en in tegengestelde richtingen) en dezelfde kenmerken hebben.

De hartlijn van de buffer moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte tussen 980 en 1 065 mm boven de spoorstaaf bevinden.

Voor maximaal beladen autorijtuigen en locomotieven is de minimumhoogte van 940 mm toegestaan.

De standaardafstand tussen de bufferhartlijnen moet nominaal als volgt zijn:

— op spoorwijdte 1 435 mm: 1 750 mm  $\pm$  10 mm symmetrisch over de hartlijn van het voertuig.

Eenheden met dubbele spoorwijdte die bestemd zijn om te rijden tussen spoorwegnetten met een standaardspoorwijdte van 1 453 mm en een brede spoorwijdte mogen een verschillende waarde hebben voor de afstand tussen de bufferhartlijnen (bijv. 1 850 mm), mits de volledige compatibiliteit met buffers voor een standaardspoorwijdte van 1 435 mm wordt gewaarborgd.

— op spoorwijdte 1 524 mm: 1 830 mm (+/- 10 mm)

— op spoorwijdte 1 600 mm: 1 905 mm (+/- 3 mm)

— op spoorwijdte 1 668 mm: 1 850 mm  $\pm$  10 mm symmetrisch over de hartlijn van het voertuig, rekening houdend met de bijzondere bepalingen van punt 6.2.3.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67.

De afmetingen van buffers moeten het onmogelijk maken dat de buffers van twee voertuigen elkaar in horizontale bochten en tegenbochten kunnen raken. De horizontale overlapping tussen bufferschijven die contact met elkaar maken moet minimaal 25 mm bedragen.

Beoordelingstest:

De afmetingen van de buffers moeten worden vastgesteld met twee voertuigen die door een S-bocht met een boogstraal van 190 m zonder tussenliggend recht gedeelte gaan, en in een S-bocht met een boogstraal van 150 m met tussenliggend recht gedeelte van ten minste 6 m.

**A.2. Schroefkoppeling**

Het standaard schroefkoppelingssysteem tussen voertuigen moet niet-doorlopend zijn en moet bestaan uit een schroefkoppeling die permanent aan de haak, een trekhaak en een trekstang met veersysteem is bevestigd.

De hartlijn van de trekhaak moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte van tussen 950 en 1 045 mm boven de spoorstaaf bevinden.

Voor maximaal beladen autorijtuigen en locomotieven is een minimumhoogte van 920 mm toegestaan. Het maximale hoogteverschil tussen nieuwe wielen met bedrijfsklaar ontwerpgewicht en volledig versleten wielen met een ontwerpgewicht bij normale nuttige last mag niet meer dan 85 mm voor eenzelfde voertuig bedragen. Dit moet door middel van een berekening worden beoordeeld.

Elk voertuiguiteinde moet zijn uitgerust met een voorziening om een koppeling te dragen wanneer deze buiten gebruik is. Geen enkel deel van het koppelingssamenstel mag lager komen dan 140 mm boven de spoorstaaf wanneer de buffers zich in de laagste toegestane stand bevinden.

— De afmetingen en eigenschappen van de schroefkoppeling, trekhaak en het trekwerk moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68.

— Het maximumgewicht van de schroefkoppeling mag niet meer bedragen dan 36 kg, exclusief het gewicht van de trekhaakpen (element nr.1 in fig. 4 en 5 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68).

### A.3. Wisselwerking tussen stoot- en trekwerk

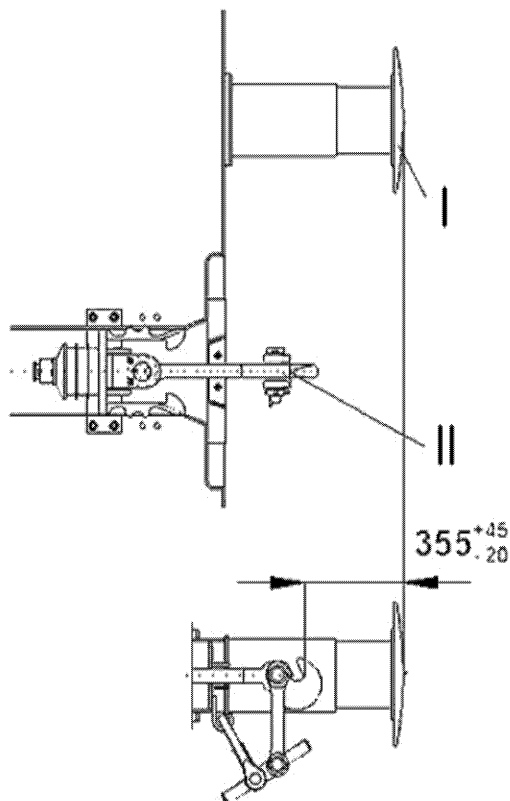
- De statische kenmerken van trekwerken en buffers moeten zo op elkaar zijn afgestemd dat een trein bochten met de minimumstraal als gedefinieerd in punt 4.2.3.6 van deze TSI veilig kan nemen bij normale koppelingsomstandigheden (bijv. zonder dat de buffers elkaar raken enz.).
- Ontwerp van de schroefkoppeling en het stootwerk:
- de afstand tussen de voorste rand van een trekhaakopening en de voorzijde van de volledig gestrekte buffers moet in nieuwstaat  $355 \text{ mm} + 45/-20 \text{ mm}$  bedragen, als getoond in fig. A1.

Figuur A1

#### Trekwerk en buffers

Constructie en mechanische delen

Buffers



I Volledig uitgestrekte buffer

II Opening trekhaak

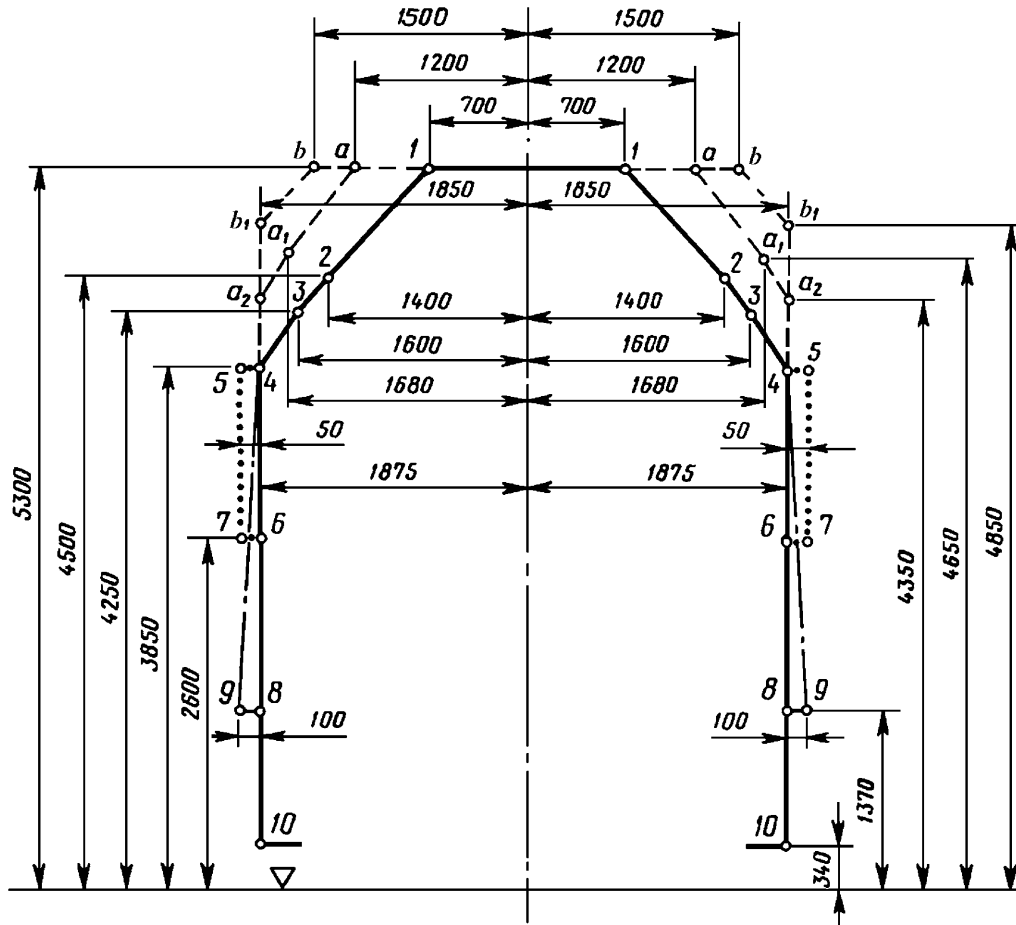


Aanhangsel B

System met 1 520 mm spoorwijdte (T)

Referentieprofiel voor spoorwijdte 1 520 (T) van de bovenste gedeelten (voor rollend materieel)

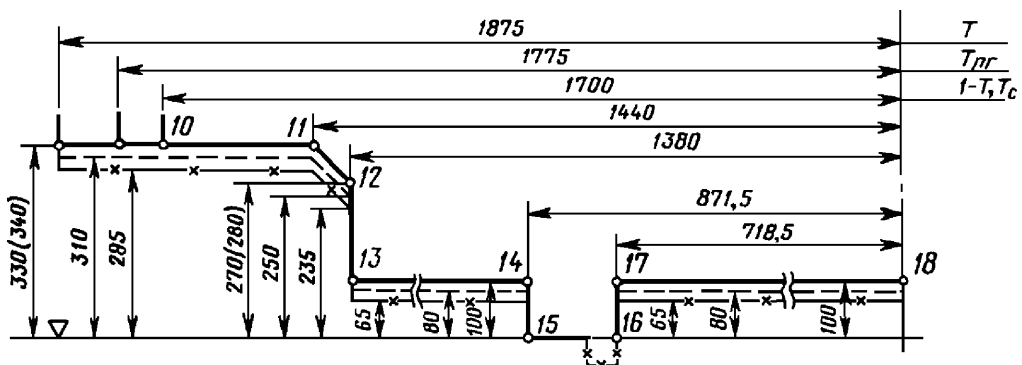
Running surface



(Afmetingen in mm)

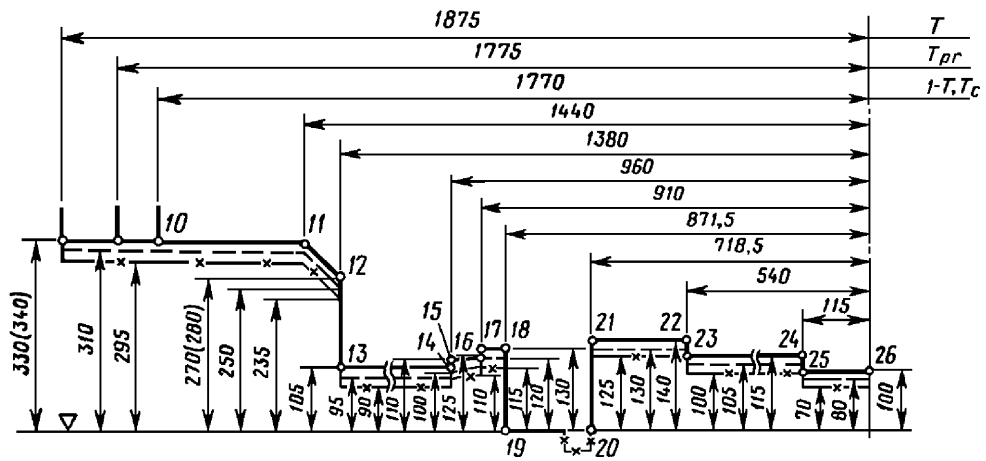
● ● ● ● ● ● ● zone voor op het voertuig geïnstalleerde seinen

Referentieprofiel voor de onderste gedeelten:



Opmerking: voor rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op 1 520 mm-spoorwijdte, behalve voor het rijden over rangeerheuveld met railremmen.

Referentieprofiel voor de onderste gedeelten:



Opmerking: voor rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op 1 520 mm-spoorwijdte en dat over rangeerheuvelds en railremmen kan rijden.

*Aanhangsel C***Specifieke bepalingen voor spoormachines****C.1 Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen**

De eisen van punt 4.2.2.4 van deze TSI worden als volgt aangevuld:

het machineframe moet bestand zijn tegen hetzij de statische belastingen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, of de statische belastingen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, zonder de hierin vermelde toelaatbare waarden te overschrijden.

De desbetreffende constructie categorie van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, is als volgt:

- voor machines die niet mogen worden gerangeerd door middel van heuvelen of afstoten: F-II;
- voor alle overige machines: F-I.

De versnelling in x-richting volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, tabel 13, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, tabel 10, is  $\pm 3$  g.

**C.2 Heffen en opvijzelen**

De bak van de machine moet voorzien zijn van hefpunten waarmee de hele machine veilig kan worden geheven of opgevijzeld. De locatie van de hef- en opvijzelpunten moet worden gedefinieerd.

Om de werkzaamheden tijdens reparatie of inspectie of bij het opsporen van de machines te vergemakkelijken, moeten de machines aan beide lange zijden worden voorzien van ten minste twee hefpunten, waar de machines in lege of geladen toestand kunnen worden geheven.

Om opvijzeluitrusting te kunnen aanbrengen moeten er vrije ruimten worden voorzien onder de hefpunten die niet mogen worden geblokkeerd door de aanwezigheid van onderdelen die niet kunnen worden verwijderd. De belastinggevallen moeten in overeenstemming zijn met de in bijlage C.1 bij deze TSI gekozen gevallen en moeten van toepassing zijn op heffen en opvijzelen tijdens werkplaats- en onderhoudsactiviteiten.

**C.3 Rijdynamicagedrag**

De rijeigenschappen mogen worden bepaald door middel van rijtesten of door te verwijzen naar een goedgekeurde machine van een vergelijkbaar type, zoals beschreven in punt 4.2.3.4.2 van deze TSI of door middel van simulatie.

De volgende aanvullende afwijkingen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, zijn van toepassing:

- De test moet altijd worden beschouwd als de vereenvoudigde methode voor dit type machines;
- Als rijtesten volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, worden uitgevoerd met een wielprofiel in nieuwstaat, zijn deze geldig voor een maximumafstand van 50 000 km. Na 50 000 km is het nodig om:
  - het profiel van de wielen te vernieuwen;
  - of de equivalente coniciteit van het afgesleten profiel te berekenen en te controleren of dit niet meer dan 50 % afwijkt van de waarde van de test van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16 (met een maximumverschil van 0,05);
  - of een nieuwe test te doen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, met het afgesleten wielprofiel;
- in het algemeen zijn stationaire testen voor het bepalen van de parameters van karakteristiek loopwerk in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, punt 5.4.3.2, niet nodig;
- indien de vereiste testsnelheid door de machine zelf niet kan worden behaald, moet de machine voor de testen worden gesleept;
- wanneer testzone 3 (zoals beschreven in tabel 9 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16) gebruikt wordt, volstaat een minimum van 25 baanvakken die in overeenstemming zijn met de eisen.

Het rijgedrag kan worden aangetoond door simulatie van de testen als beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16 (met de hierboven aangegeven uitzonderingen), indien er een gevalideerd model is voor representatieve spoor- en bedrijfsomstandigheden van de machine.

Een model van een machine voor het simuleren van rijkenmerken moet worden gevalideerd door de modelresultaten te vergelijken met de resultaten van een rijtest waarbij dezelfde rijkenmerken worden ingevoerd.

Een gevalideerd model is een simulatiemodel dat gecontroleerd is door een rijtest in de praktijk waarbij voldoende kracht wordt uitgeoefend op de ophanging en er een nauwe correlatie bestaat tussen de resultaten van de rijtest en de voorspellingen uit het simulatiemodel over hetzelfde testspoor.

---

## Aanhangsel D

**Energiemeetsysteem aan boord****1. Eisen voor het energiemeetsysteem aan boord (EMS) — Systeemeisen**

De functies van het systeem zijn:

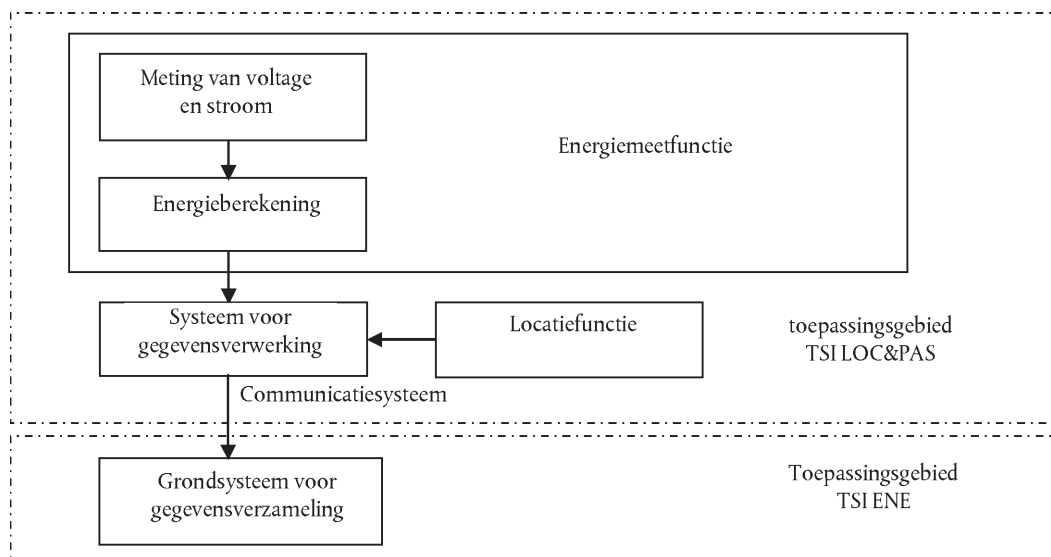
- de energiemeetfunctie (EMF), met inbegrip van spanning- en stroommeting, berekening van energiegegevens en verstrekken van energiegegevens;
- het gegevensverwerkingssysteem (DHS), dat de verzamelde energiefactureringsbestanden voor de energiefacturering produceert door gegevens van de energiemeetfunctie samen te voegen met tijdsgegevens en geografische posities, en deze opslaat voor verzending via een communicatiesysteem naar een systeem voor gegevensverzameling (DCS) op de grond;
- de boordlocatiefunctie, die de geografische positie van de tractie-eenheid meldt.

Wanneer gegevens die van de boordlocatiefunctie afkomstig zijn niet nodig zijn voor de facturering in de betrokken lidstaat, mag ervoor worden geopteerd om de onderdelen die voor die functie bedoeld zijn niet te installeren. In elk geval moet elk EMS-systeem worden vervaardigd met inachtneming van de mogelijke opname van een locatiefunctie in de toekomst.

Bovenstaande functies kunnen worden uitgevoerd door individuele apparaten of kunnen worden gecombineerd in een of meer geïntegreerde samenstellingen.

De bovenvermelde functies en het bijbehorende gegevensstroomdiagram worden weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur D-1



Het EMS moet de energie meten die wordt geleverd door de stroomvoorzieningssystemen waarvoor de tractie-eenheid is ontworpen is en moet voldoen aan de volgende eisen:

- het EMS meet alle actieve en reactieve energie die uit de bovenleiding wordt opgenomen en eraan wordt teruggegeven;
- de nominale stroom en spanning volgens het EMS moet worden vergeleken met de nominale stroom en spanning van de tractie-eenheid;
- het EMS blijft correct functioneren wanneer het energievoorzieningssysteem voor de tractie wisselt;
- het EMS wordt beschermd tegen onbevoegde toegang;
- onderbreking van de energievoorziening naar het EMS heeft geen invloed op de in het EMS opgeslagen gegevens.

De gegevens in het EMS mogen worden opgevraagd om andere redenen (bijv. terugkoppeling naar de bestuurder in verband met de efficiënte exploitatie van de trein) op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de integriteit van de EMS-functies en -gegevens hierdoor niet wordt aangetast.

## 2. **Energiemeetfunctie (EMF)**

### 2.1. *Metrologische eisen*

De EMF moet worden onderworpen aan een metrologische controle die moet worden verricht in overeenstemming met het volgende:

- (1) De nauwkeurigheid van de EMF voor actieve energiemeting moet voldoen aan de punten 4.2.4.1 tot en met 4.2.4.4 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103;
- (2) Elk apparaat dat een of meer EMF-functies omvat, geeft het volgende aan:
  - a) metrologische controle, en
  - b) de nauwkeurigheidsklasse, volgens de klassen die zijn omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De nauwkeurigheidsklasse wordt gecontroleerd met behulp van een test.

### 2.2. *Overige vereisten*

De gemeten energiewaarden die door de EMF worden geproduceerd moeten een tijdsreferentieperiode van vijf minuten hebben die aan het einde van elke tijdsreferentieperiode wordt gedefinieerd door de UTC (gecoördineerde wereldtijd); te beginnen vanaf tijdstempel 00:00:00.

Er mag een kortere meetperiode worden gebruikt als de gegevens aan boord kunnen worden samengevoegd tot een referentieperiode van vijf minuten.

## 3. **Gegevensverwerkingssysteem (DHS)**

Het DHS verzamelt de gegevens zonder ze aan te tasten.

Het DHS moet als tijdsreferentie dezelfde bron voor de tijd gebruiken als in de EMF.

Het DHS moet een voorziening voor gegevensopslag omvatten met een geheugencapaciteit die voldoende is om de verzamelde gegevens gedurende ten minste 60 dagen onafgebroken werkzaamheden op te slaan.

Het DHS moet met behulp van passende apparatuur (bijv. een laptopcomputer) lokaal kunnen worden afgevraagd door bevoegd personeel aan boord van de trein om een mogelijkheid voor controle en een alternatieve methode voor het terughalen van gegevens te bieden.

Het DHS vervaardigt CEBD (voor facturering geschikte verzamelde gegevens) door de volgende gegevens van elke tijdsreferentieperiode samen te voegen:

- een uniek EMS-identificatienummer, bestaande uit het Europese voertuignummer (EVN) gevolgd door één extra cijfer dat de unieke identificatie vormt van elk EMS aan boord van de tractie-eenheid, zonder scheidings tekens;
- de eindtijd van elke periode, gedefinieerd als jaar, maand, dag, uur, minuut en seconde;
- de locatiegegevens aan het einde van elke periode;
- de verbruikte/gerecupereerde actieve en reactieve (indien van toepassing) energie in elke periode, uitgedrukt in Wh (actieve energie) en in varh (reactieve energie) of in decimale veelvouden ervan.

## 4. **Locatiefunctie**

De locatiefunctie verschaft het DHS de locatiegegevens die afkomstig zijn van een externe bron.

De gegevens van de locatiefunctie moeten in overeenstemming met de UTC-tijd en tijdsreferentieperiode worden gesynchroniseerd met de boordmeetfunctie voor energiemeting.

De locatiefunctie moet de positie uitgedrukt in breedte- en lengtegraden geven, met behulp van decimale graden met vijf cijfers achter de komma. Voor het noorden en oosten worden positieve waarden gebruikt; voor het zuiden en westen worden negatieve waarden gebruikt.

In de open lucht moet de locatiefunctie een nauwkeurigheid van 250 m of minder hebben.

## 5. **Communicatie tussen trein en grond**

De specificatie betreffende de interfaceprotocollen en de indeling van de meegedeelde gegevens vormen een open punt.

## 6. **Bijzondere beoordelingsprocedures**

### 6.1. *Energiemeetsysteem*

Wanneer hieronder wordt verwezen naar de toetsingsmethoden als vermeld in de standaardreeksen als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103, 104 en 105, moeten alleen de aspecten die nodig zijn voor de beoordeling van de hierboven in deze bijlage D vermelde eisen plaatsvinden in verband met het EMS dat deel uitmaakt van de EG-keuring voor het subsysteem Rollend materieel.

#### 6.1.1. EMF

De nauwkeurigheid van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door elke functie te testen in de referentieomstandigheden, met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 en 5.4.4.3.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103. De inputhoeveelheid en het vermogensfactorbereik tijdens de tests moet overeenstemmen met de waarden in tabel 3 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De nauwkeurigheid van de volledige EMF moet worden beoordeeld door een berekening aan de hand van de methode als beschreven in punt 4.2.4.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De effecten van de temperatuur op de nauwkeurigheid van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door het testen van elke functie in de referentieomstandigheden (behalve die voor de temperatuur), met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.3.1, 5.4.4.3.2.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De gemiddelde temperatuurcoëfficiënt van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door elke functie in de referentieomstandigheden te testen (behalve die voor de temperatuur), met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.3.2, 5.4.4.3.2.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

#### 6.1.2. DHS

Het verzamelen en bewerken van gegevens in het DHS wordt beoordeeld en getest aan de hand van de methode als beschreven in de punten 5.4.8.3.1, 5.4.8.5.1, 5.4.8.5.2 en 5.4.8.6 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 104.

#### 6.1.3. EMS

De correcte werking van het EMS wordt beoordeeld en getest aan de hand van de methode als beschreven in de punten 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4 en 5.5.3.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 105.

---

*Aanhangsel E***Antropometrische afmetingen van de bestuurder**

De volgende gegevens vertegenwoordigen de „stand van de techniek” en moeten worden gebruikt.

*Opmerking:* zij zullen onder het toepassingsgebied vallen van een Europese norm die momenteel in voorbereiding is.

- primaire antropometrische afmetingen van de kortste en langste bestuurders:  
de afmetingen die worden vermeld in aanhangsel E van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002) moeten in aanmerking worden genomen;
  - aanvullende antropometrische afmetingen van de kortste en langste bestuurders:  
de afmetingen die worden vermeld in aanhangsel G van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002) moeten in aanmerking worden genomen.
-



*Aanhangsel F***Voorwaarts uitzicht**

De volgende gegevens vertegenwoordigen de „stand van de techniek” en moeten worden gebruikt.

*Opmerking:* zij zullen onder het toepassingsgebied vallen van een Europese norm die momenteel in voorbereiding is.

**F.1. Algemeen**

Het ontwerp van de cabine moet het zicht van de bestuurders op alle externe informatie die deel uitmaakt van de rijtaak ondersteunen en de bestuurder beschermen tegen externe bronnen van visuele interferentie. Dit omvat onder andere:

- flikkering in de onderrand van de frontruit die vermoeidheid kan veroorzaken moet worden verminderd;
- er moet bescherming worden geboden tegen de zon en tegen verblinding door de koplampen van tegemoetkomende treinen, zonder dat het zicht van de bestuurders op externe borden, seinen en andere visuele informatie wordt belemmerd;
- de cabine-uitrusting moet op een dusdanige locatie worden aangebracht dat het zicht van de bestuurders op externe informatie niet wordt geblokkeerd of vervormd;
- de afmetingen, locatie, vorm en afwerking (inclusief onderhoud) van de vensters mag het zicht naar buiten van de bestuurder niet belemmeren en moet de rijtaak ondersteunen;
- De locatie, het type en de kwaliteit van voorzieningen om de frontruit schoon en vrij te maken moeten dusdanig zijn dat de bestuurder in de meeste weers- en bedrijfsomstandigheden een duidelijk zicht naar buiten behoudt en dat het zicht naar buiten niet belemmerd wordt.
- Het ontwerp van de bestuurderscabine moet dusdanig zijn dat de bestuurder het spoor voor zich waarneemt tijdens het rijden.
- De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft en de vaste seinen links en rechts van het spoor kan onderscheiden, zoals gedefinieerd in aanhangsel D van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002).

*Opmerking:* de hier genoemde positie van de zitplaats in aanhangsel D is als voorbeeld bedoeld; de TSI legt geen eisen op ten aanzien van de positie van de zitplaats (links, in het midden of rechts) in de cabine; de TSI legt geen staande bestuurdersplaats op alle eenheidstypen op.

De regels zoals vermeld in de bovenvermelde bijlage zijn van toepassing op de zichtbaarheidsomstandigheden voor elke rijrichting op een recht spoor en in bochten met een boogstraal van 300 m of meer. Deze zijn van toepassing op de positie(s) van de bestuurder.

*Opmerkingen:*

- bij een cabine met twee bestuurderszitplaatsen zijn ze van toepassing op de twee zitplaatsen.
- voor locomotieven met een centrale cabine en voor spoormachines vermeldt punt 4.2.9.1.3.1 van de TSI bijzondere voorwaarden.

**F.2. Referentiepositie van het voertuig ten opzichte van het spoor:**

Punt 3.2.1 van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002) is van toepassing.

De energiebronnen en nuttige last als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13, en punt 4.2.2.10 van deze TSI moeten in aanmerking worden genomen.

**F.3. Referentiepositie vanuit het treinpersoneel gezien**

Punt 3.2.2 van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002) is van toepassing.

De afstand van de ogen van de bestuurder in zittende positie tot de frontruit moet groter zijn dan of gelijk aan 500 mm.

**F.4. Zichtbaarheidsomstandigheden**

Punt 3.3 van de UIC 651 (4<sup>e</sup> editie, juli 2002) is van toepassing.

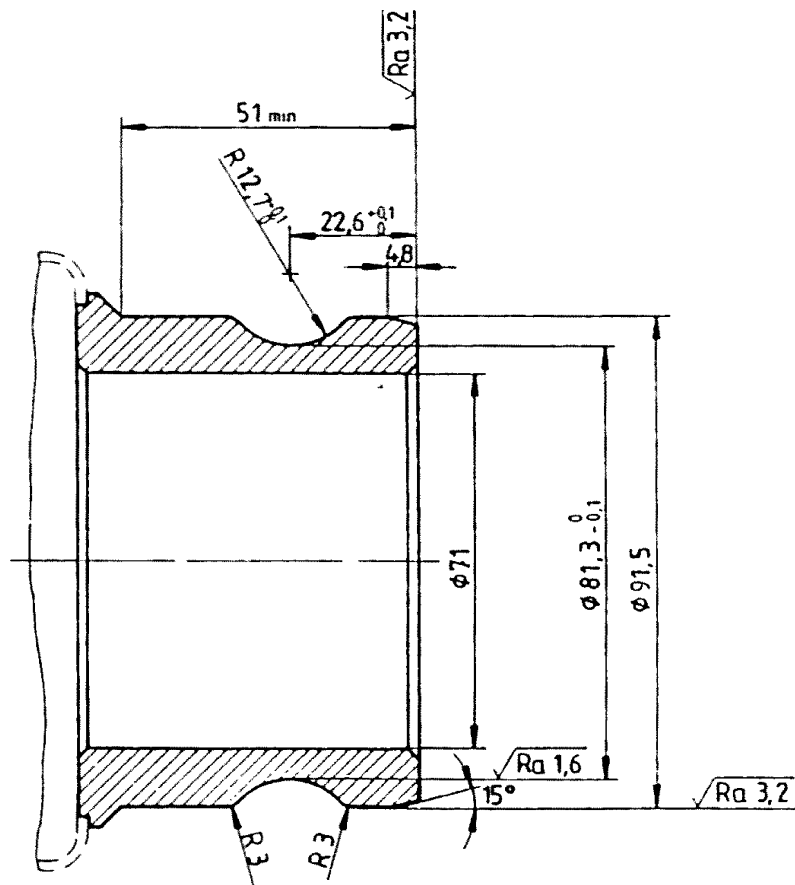
*Opmerking:* punt 3.3.1 van de UIC 651 verwijst voor de staande positie naar punt 2.7.2, waarin een minimumafstand van 1,8 m tussen de vloer en de bovenkant van de frontruit wordt vastgesteld.

Aanhangsel G

**Onderhoud**

Aansluitingen voor de toiletafvoer op rollend materieel:

Figuur G-1  
Afvoerstuk (binnenkant)

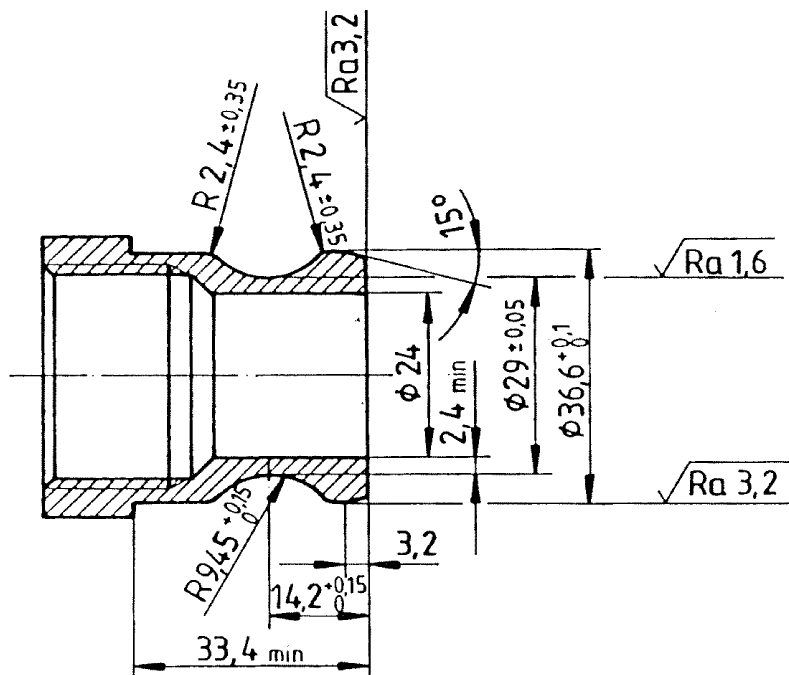


Algemene toleranties  $\pm 0,1$

Materiaal: roestvrij staal

Figuur G-2

## Optionele spoelverbinding voor het toiletreservoir (binnenkant)



Algemene toleranties  $\pm 0,1$

Materiaal: roestvrij staal

## Aanhangsel H

## Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel

## H.1 Toepassingsgebied

In deze bijlage wordt de beoordeling van de overeenstemming van het subsysteem „rollend materieel” nader omschreven.

## H.2 Karakteristieken en modules

De eigenschappen van het subsysteem die beoordeeld moeten worden in de verschillende ontwerp-, ontwikkel- en productiefasen zijn in tabel H.1 met een kruis (X) aangegeven. Een kruis in kolom 4 van tabel H.1 betekent dat de desbetreffende eigenschappen moeten worden gekeurd door elk subsysteem afzonderlijk te testen.

Tabel H.1

## Beoordeling van het subsysteem „rollend materieel”

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
<b>Structuur en mechanische onderdelen</b>	<b>4.2.2</b>				
Treinstelkoppeling	4.2.2.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Eindkoppeling	4.2.2.2.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Interoperabiliteitsonderdeel automatische koppeling van de centrale buffer	5.3.1	X	X	X	—
Interoperabiliteitsonderdeel handmatige eindkoppeling	5.3.2	X	X	X	—
Afslepkoppeling	4.2.2.2.4	X	X	n.v.t.	—
Interoperabiliteitsonderdeel koppelingen voor het wegtakelen van treinen	5.3.3	X	X	X	
Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen	4.2.2.2.5	X	X	n.v.t.	—
Loopbruggen	4.2.2.3	X	X	n.v.t.	—
Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen	4.2.2.4	X	X	n.v.t.	—
Passieve veiligheid	4.2.2.5	X	X	n.v.t.	—
Heffen en opvijzelen	4.2.2.6	X	X	n.v.t.	—
Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	4.2.2.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik	4.2.2.8	X	X	n.v.t.	—

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Mechanische eigenschappen van glas	4.2.2.9	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Belastingomstandigheden en gewogen massa	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1
<b>Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel</b>	<b>4.2.3</b>				
Omgrenzingsprofiel	4.2.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Wielbelasting	4.2.3.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.2
Eigenschappen van rollend materieel voor compatibiliteit met treindetectiesystemen	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Aslagerbewaking	4.2.3.3.2	X	X	n.v.t.	—
Ontsporingveiligheid op scheluw spoor	4.2.3.4.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.3
Eisen ten aanzien van het rijdynamica-gedrag	4.2.3.4.2 a)	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Actieve systemen — veiligheidseis	4.2.3.4.2 b)	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Grenswaarden voor loopveiligheid	4.2.3.4.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Equivalentente coniciteit	4.2.3.4.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen	4.2.3.4.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.6
Bedrijfswaarden voor equivalentente coniciteit wielstellen	4.2.3.4.3.2	X			—
Constructieontwerp van draaistelframe	4.2.3.5.1	X	X.	n.v.t.	—
Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—
Wielen (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	open	open	open	open

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerptoetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Minimum boogstraal	4.2.3.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Baanruimers	4.2.3.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
<b>Remsysteem</b>	<b>4.2.4</b>				
Functionele eisen	4.2.4.2.1	X	X	n.v.t.	—
Veiligheidseisen	4.2.4.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Type remsysteem	4.2.4.3	X	X	n.v.t.	—
<b>Remopdracht</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Noodremming	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Dienstremming	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Opdracht voor het in werking stellen van de dynamische rem	4.2.4.4.4	X	X	n.v.t.	—
Opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem	4.2.4.4.5	X	X	X	—
<b>Remprestatie</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Algemene eisen	4.2.4.5.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Noodremming	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Dienstremming	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Berekeningen in verband met thermische capaciteit	4.2.4.5.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Vastzetrem	4.2.4.5.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf	4.2.4.6.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Wielslipbeveiligingssysteem	4.2.4.6.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.10
Wielslipbeveiligingssysteem (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.3	X	X	X	6.1.3.2
Raakvlak met tractie — aan tractie gekoppelde remsystemen (elektrisch, hydrodynamisch)	4.2.4.7	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerptoetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
<b>Remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Algemeen	4.2.4.8.1.	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Magneetschoenrem	4.2.4.8.2.	X	X	n.v.t.	—
Wervelstroomrem	4.2.4.8.3	open	open	open	open
Remtoestand en foutmelding	4.2.4.9	X	X	X	—
Remvoorschriften voor noodgevallen	4.2.4.10	X	X	n.v.t.	—
<b>Reizigersgerelateerde aspecten</b>	<b>4.2.5</b>				
Sanitaire systemen	4.2.5.1	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.11
Omroepinstallatie: auditief communicatiesysteem	4.2.5.2	X	X	X	—
Alarmmelders ten dienste van reizigers	4.2.5.3	X	X	X	—
Alarmmelders ten dienste van reizigers — veiligheidseisen	4.2.5.3	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Communicatieapparatuur voor reizigers	4.2.5.4	X	X	X	—
Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel	4.2.5.5	X	X	X	—
Buitendeuren — veiligheidseisen	4.2.5.5	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Constructie buitendeursysteem	4.2.5.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Deuren tussen eenheden	4.2.5.7	X	X	n.v.t.	—
Luchtkwaliteit binnen	4.2.5.8	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.12
Zijramen in bak	4.2.5.9	X			—
<b>Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Omgevingsomstandigheden</b>	<b>4.2.6.1</b>				
Temperatuur	4.2.6.1.1	X	n.v.t. X (!)	n.v.t.	—
Sneeuw, ijs en hagel	4.2.6.1.2	X	n.v.t. X (!)	n.v.t.	—

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerptoetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
<b>Aerodynamische effecten</b>	<b>4.2.6.2</b>				
Wervelingen op perrons voor reizigers en naast het spoor voor werknemers	4.2.6.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.13
Zuigereffect voor de trein	4.2.6.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.14
Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.6.2.3	X	X	n.v.t.	6.2.3.15
Zijwind	4.2.6.2.4	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.16
<b>Lichtseinen op de trein &amp; visuele en auditieve waarschuwingfuncties</b>	<b>4.2.7</b>				
<b>Externe verlichting aan voor- en achterzijde van de trein</b>	<b>4.2.7.1</b>				
Koplampen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.1 5.3.6	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.3
Frontseinen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.2 5.3.7	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.4
Sluitseinen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.3 5.3.8	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.5
Front- en sluitseinbediening	4.2.7.1.4	X	X	n.v.t.	—
<b>Tyfoon</b>	<b>4.2.7.2</b>				
Algemeen — waarschuwingsgeluid Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.2.1 5.3.9	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.6
Geluidsniveaus van geluidssignalen	4.2.7.2.2 5.3.9	X	X	n.v.t.	6.2.3.17 6.1.3.6
Beschermingsmiddelen	4.2.7.2.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Controle	4.2.7.2.4	X	X	n.v.t.	—
<b>Tractie- en elektrisch materieel</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Tractievermogen</b>	<b>4.2.8.1</b>				
<b>Algemeen</b>	<b>4.2.8.1.1</b>				
Prestatie-eisen	4.2.8.1.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—



1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
<b>Stroomvoorziening</b>	<b>4.2.8.2</b>				
Algemeen	4.2.8.2.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Exploitatie binnen de spanningen en frequenties	4.2.8.2.2	X	X	n.v.t.	—
Recuperatierem met energie naar de bovenleiding	4.2.8.2.3	X	X	n.v.t.	—
Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen	4.2.8.2.4	X	X	n.v.t.	6.2.3.18
Maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomsystemen	4.2.8.2.5	X	X	n.v.t.	—
Vermogensfactor	4.2.8.2.6	X	X	n.v.t.	6.2.3.19
Systeemenergiestoringen	4.2.8.2.7	X	X	n.v.t.	—
Meetfunctie energieverbruik	4.2.8.2.8	X	X	n.v.t.	—
Eisen ten aanzien van de stroomafnemer	4.2.8.2.9	X	X	n.v.t.	6.2.3.20 & 21
Stroomafnemer (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Sleepstukken (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.11	X	X	X	6.1.3.8
Elektrische bescherming van de trein Interoperabiliteitsonderdeel hoogspanningsschakelaar	4.2.8.2.10 5.3.12	X	X	n.v.t.	—
Diesel en een ander thermisch tractiesysteem	4.2.8.3	—	—	—	Andere richtlijn
Beveiliging tegen elektrische gevaren	4.2.8.4	X	X	n.v.t.	—
<b>Cabine en bedrijf</b>	<b>4.2.9</b>				
Bestuurderscabine	4.2.9.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Algemeen	4.2.9.1.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Toegang en uitgang	4.2.9.1.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Toegang en uitgang tijdens bedrijf	4.2.9.1.2.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Nooduitgang van bestuurderscabine	4.2.9.1.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Voorwaarts uitzicht	4.2.9.1.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Zijdelings uitzicht en zicht naar achter	4.2.9.1.3.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Binneninrichting	4.2.9.1.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bestuurderszitplaats	4.2.9.1.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Interoperabiliteitsonderdeel	5.3.13	X	X	X	
Stuurpost — ergonomie	4.2.9.1.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Klimaatregeling en luchtkwaliteit	4.2.9.1.7	X	X	n.v.t.	6.2.3.12
Binnenverlichting	4.2.9.1.8	X	X	n.v.t.	—
Frontrit — Mechanische eigenschappen	4.2.9.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.22
Frontrit — optische kenmerken	4.2.9.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.22
Frontrit — uitrusting	4.2.9.2.3	X	X	n.v.t.	—
<b>Bestuurdersinterface</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Snelheidsindicatie	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Bestuurdersdisplay en -schermen	4.2.9.3.3	X	X	n.v.t.	—
Bedieningsknoppen en indicatoren	4.2.9.3.4	X	X	n.v.t.	—
Opschriften	4.2.9.3.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Afstandsbedieningsfunctie voor rangers door treinpersoneel	4.2.9.3.6	X	X	n.v.t.	—
Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord	4.2.9.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel	4.2.9.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Registratieapparatuur	4.2.9.6	X	X	X	—
<b>Brandveiligheid en evacuatie</b>	<b>4.2.10</b>				
Algemeen en indeling in categorieën	4.2.10.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Brandpreventiemaatregelen	4.2.10.2	X	X	n.v.t.	—

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Branddetectie- en brandbeheersingsmaatregelen	4.2.10.3	X	X	n.v.t.	—
Eisen ten aanzien van noodgevallen	4.2.10.4	X	X	n.v.t.	—
Voorschriften in verband met evacuatie	4.2.10.5	X	X	n.v.t.	—
<b>Onderhoud</b>	<b>4.2.11</b>				
Reinigen van de frontruit van de bestuurderscabine	4.2.11.2	X	X	n.v.t.	—
Aansluiting op toiletafvoerinstallaties Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.11.3 5.3.14	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Drinkwaterinstallaties	4.2.11.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Interface voor drinkwaterinstallaties Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.11.5 5.3.15	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	4.2.11.6	X	X	n.v.t.	—
Brandstofvoorzieningsinstallaties	4.2.11.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Reinigen van de binnenzijde van de trein — energievoorziening	4.2.11.8	X	n.v.t.	n.v.t.	—
<b>Documentatie voor exploitatie en onderhoud</b>	<b>4.2.12</b>				
Algemeen	4.2.12.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Algemene documentatie	4.2.12.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Documentatie met betrekking tot onderhoud	4.2.12.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
De onderhoudsspecificaties	4.2.12.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Het dossier met de onderhoudsbeschrijving:	4.2.12.3.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Exploitatiedocumentatie	4.2.12.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Lichtingsdiagram en -instructies	4.2.12.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bergingsgerelateerde beschrijvingen	4.2.12.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—

(1) Typekeuring indien en zoals omschreven door de aanvrager.

## Aanhangsel I

**Lijst van aspecten waarvoor nog geen technische specificatie beschikbaar is (open punten)**

Open punten die verband houden met de technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwagennet:

Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt van deze TSI	Technisch aspect dat niet door deze TSI wordt bestreken	Opmerkingen
Compatibiliteit met treindetectiesystemen	4.2.3.3.1	Zie specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1	Open punten ook vastgesteld in de TSI CCS
Rijdynamicagedrag voor 1 520 mm-spoorwijdte	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Rijdynamicagedrag. Equivalente coniciteit	De normatieve documenten waarnaar in de TSI wordt verwezen, gaan uit van de ervaring die is opgedaan met het 1 435 mm-systeem.
Remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities	4.2.4.8.3	Wervelstroomrem	Uitrusting niet verplicht. Compatibiliteit met het betrokken spoorwagennet moet worden gecontroleerd.
Aerodynamische effecten voor de systemen met spoorwijdte 1 520 mm, 1 524 mm of 1 668 mm	4.2.6.2	Grenswaarden en conformiteitsbeoordeling	De normatieve documenten waarnaar in de TSI wordt verwezen, gaan uit van de ervaring die is opgedaan met het 1 435 mm-systeem.
Aerodynamisch effect op spoor in ballast voor RST met ontwerpsnelheid $\geq 190$ km/h	4.2.6.2.5	Drempelwaarde en conformiteitsbeoordeling om de risico's door opvliegend ballast te beperken	Werkzaamheden binnen CEN aan de gang Eveneens open punt in TSI INF

Open punten die geen verband houden met de technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwagennet:

Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt van deze TSI	Technisch aspect dat niet door deze TSI wordt bestreken	Opmerkingen
Passieve veiligheid	4.2.2.5	Toepassing van de scenario's 1 en 2 op locomotieven met centrale koppeling en tractiekracht hoger dan 300 kN	Indien er geen technische oplossing beschikbaar is, mogelijke exploitatiebeperkingen
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	Conformiteitsbeoordeling	Ontwerpopitie
Energiemeetsysteem aan boord	4.2.8.2.8 en bijlage D	Communicatie tussen trein en grond: specificatie betreffende de interfaceprotocollen en de indeling van de meegedeelde gegevens	De beschrijving van de communicatie tussen trein en grond wordt verstrekt in de technische documentatie. De normenreeks EN 61375-2-6 moet worden gebruikt.
Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen (FCCS)	4.2.10.3.4	Conformiteitsbeoordeling van andere FCCS dan volledige scheidingswanden	Op verzoek van het ERA heeft de CEN een beoordelingsprocedure van de doeltreffendheid van de brand- en rookbeheersing ontwikkeld.

## Aanhangsel J

## Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen

## J-1 Normen of normatieve documenten

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
1	Treinstelkoppeling voor gelede eenheden	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	6.5.3, 6.7.5
2	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — interface van de leidingen	4.2.2.2.3	EN 15807:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
3	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — eindkranen	4.2.2.2.3	EN 14601:2005+ A1:2010	relevant punt <sup>(1)</sup>
4	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — zijdelingse locatie van remleiding en kranen	4.2.2.2.3	UIC 648:sept 2001	relevant punt <sup>(1)</sup>
5	Afslepkoppeling — interface met afsleepeenheid	4.2.2.2.4	UIC 648:sept 2001	relevant punt <sup>(1)</sup>
6	Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen — ruimte voor rangeerpersoneel	4.2.2.2.5	EN 16116-1:2013	6.2
7	Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen — algemeen indeling van het rollend materieel keuringsmethode	4.2.2.4 Bijlage C C	EN 12663-1:2010	relevant punt <sup>(1)</sup> 5.2 9.2 6.1 — 6.5
8	Passieve veiligheid — algemeen indeling scenario's baanschuiver	4.2.2.5	EN 15227:2008 +A1:2011	Behalve bijlage A 4-tabel 1 5-tabel 2, 6 5-tabel 3, 6.5
9	Heffen en opvijzelen — geometrie van vaste en verwijderbare punten	4.2.2.6	EN 16404:2004	5.3, 5.4
10	Heffen en opvijzelen — markering	4.2.2.6	EN 15877-2:2013	4.5.17
11	Heffen en opvijzelen — keuringsmethode sterkte	4.2.2.6	EN 12663-1:2010	6.3.2, 6.3.3, 9.2
12	Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	6.5.2
13	Belastingsomstandigheden en gewogen massa — belastingsomstandigheden hypothese van belastingsomstandigheden	4.2.2.10	EN 15663:2009/ AC:2010	2.1 relevant punt <sup>(1)</sup>
14	Omgrenzingsprofiel — methode, referentieprofielen keuring van stroomafnemeromgrenzingsprofiel	4.2.3.1	EN 15273-2:2013	relevant punt <sup>(1)</sup> A.3.12

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
15	Aslagerbewaking — zone zichtbaar voor uitrusting naast het spoor	4.2.3.3.2.2	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
16	Rijdynamicagedrag	4.2.3.4.2 Bijlage C	EN 14363:2005	relevant punt <sup>(1)</sup>
17	Rijdynamicagedrag — grenswaarden voor loopveiligheid	4.2.3.4.2.1	EN 14363:2005	5.3.2.2
18	Rijdynamicagedrag — voor rollend materieel met verkantingstekort > 165 mm	4.2.3.4.2.1	EN 15686:2010	relevant punt <sup>(1)</sup>
19	Rijdynamicagedrag — grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	EN 14363:2005	5.3.2.3
20	Constructieontwerp van draaistel-frame	4.2.3.5.1	EN 13749:2011	6.2, bijlage C
21	Constructieontwerp van draaistel-frame — aansluiting van wagenbak op draaistel	4.2.3.5.1	EN 12663-1:2010	relevant punt <sup>(1)</sup>
22	Remmen — type remsysteem, UIC-remsysteem	4.2.4.3	EN 14198:2004	5.4
23	Remprestatie — berekening — algemeen	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
24	Remprestatie — wrijvingscoëfficiënt	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
25	Noodremmingsprestatie — reactietijd/vertragingstijd remgewichtsperscentage	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.3 5.12
26	Noodremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
27	Noodremmingsprestatie — wrijvingscoëfficiënt	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
28	Dienstremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.3	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
29	Vastzetremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.5	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
30	Wiel Slipbeveiligingssysteem — ontwerp keuringsmethode wielomwentelingscontrolesysteem	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	4 5, 6 4.2.4.3

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
31	Magneetschoenrem	4.2.4.8.2	UIC 541-06;jan 1992	Aanhangsel 3
32	Detectie van deurobstakel — gevoeligheid maximumkracht	4.2.5.5.3	FprEN 14752:2014	5.2.1.4.1 5.2.1.4.2.2
33	Noodopening van deuren — handkracht om de deur te openen	4.2.5.5.9	FprEN 14752:2014	5.5.1.5
34	Omgevingsomstandigheden — temperatuur	4.2.6.1.1	EN 50125-1:2014	4.3
35	Omgevingsomstandigheden — sneeuw, ijs en hagel	4.2.6.1.2	EN 50125-1:2014	4.7
36	Omgevingsomstandigheden — baanschuiver	4.2.6.1.2	EN 15227:2008 +A1:2011	relevant punt <sup>(1)</sup>
37	Aerodynamische effecten — keuringsmethode zijwind	4.2.6.4	EN 14067-6:2010	5
38	Koplampen — kleur uitlijning lichtsterkteniveau gedimde koplamp lichtsterkteniveau vol-ontstoken koplamp	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2013	5.3.3 5.3.4, tabel 2, eerste regel, 5.3.4, tabel 2, eerste regel 5.3.5
39	Frontseinen — kleur spectrale stralingsverdeling van het licht lichtsterkte	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2013	5.4.3.1 tabel 4 5.4.3.2 5.4.4 tabel 6
40	Sluitseinen — kleur lichtsterkte	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2013	5.5.3 tabel 7 5.5.4 tabel 8
41	Geluidsniveaus van geluidssignalen	4.2.7.2.2	EN 15153-2:2013	5.2.2
42	Recuperatierem met energie naar de bovenleiding	4.2.8.2.3	EN 50388:2012	12.1.1
43	Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen — automatische regeling van de stroom	4.2.8.2.4	EN 50388:2012	7.2
44	Vermogensfactor — keuringsmethode	4.2.8.2.6	EN 50388:2012	6

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
45	Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen — harmonische en dynamische effecten compatibiliteitsonderzoek	4.2.8.2.7	EN 50388:2012	10.1 10.3 Tabel 5 Bijlage D 10.4
46	Hoogtebereik van de stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel) — karakteristieken	4.2.8.2.9.1.2	EN 50206-1:2010	4.2, 6.2.3
47	Geometrie stroomafnemer kop	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2012	5.3.2.2
48	Geometrie stroomafnemer kop — 1 600 mm-type	4.2.8.2.9.2.1	EN 50367:2012	Bijlage A.2 figuur A.6
49	Geometrie stroomafnemer kop — 1 950 mm-type	4.2.8.2.9.2.2	EN 50367:2012	Bijlage A.2 figuur A.7
50	Stroomvoerend vermogen van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	6.13.2
51	Het strijken van de stroomafnemer (niveau rollend materieel) — tijdsbestek voor het strijken van de stroomafnemer ADD	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	4.7 4.8
52	Het strijken van de stroomafnemer (niveau rollend materieel) — dynamische isolatieafstand	4.2.8.2.9.10	EN 50119:2009	Tabel 2
53	Elektrische bescherming van de trein — coördinatie van bescherming	4.2.8.2.10	EN 50388:2012	11
54	Beveiliging tegen elektrische gevaren	4.2.8.4	EN 50153:2002	relevant punt <sup>(1)</sup>
55	Frontrit — mechanische eigenschappen	4.2.9.2.1	EN 15152:2007	4.2.7, 4.2.9
56	Frontrit — primaire/secundaire beelden optische vervorming troebeling lichtdoorlatendheid kleurtoon	4.2.9.2.2	EN 15152:2007	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6
57	Registratieapparatuur — functie-eisen registratieprestaties integriteit beveiliging van gegevensintegriteit beschermingsniveau	4.2.9.6	EN/IEC 62625-1:2013	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 4.3.1.2.2 4.3.1.4 4.3.1.5 4.3.1.7
58	Brandpreventie maatregelen — materiële eisen	4.2.10.2.1	EN 45545-2:2013	relevant punt <sup>(1)</sup>



Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
59	Specifieke maatregelen voor ontvlambare vloeistoffen	4.2.10.2.2	EN 45545-2:2013	Tabel 5
60	Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor reizigerstreinen — scheidingswandentest	4.2.10.3.4	EN 1363-1:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
61	Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor reizigerstreinen — scheidingswandentest	4.2.10.3.5	EN 1363-1:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
62	Noodverlichting — verlichtingsniveau	4.2.10.4.1	EN 13272:2012	5.3
63	Vermogen om te blijven rijden	4.2.10.4.4	EN 50553:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
64	Interface voor drinkwaterinstallaties	4.2.11.5	EN 16362:2013	4.1.2 figuur 1
65	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen — lokale externe hulpstroomvoorziening	4.2.11.6	EN/IEC 60309-2:1999	relevant punt <sup>(1)</sup>
66	Automatische koppeling van de centrale buffer — type 10	5.3.1	EN 16019:2014	relevant punt <sup>(1)</sup>
67	Handmatige eindkoppeling — UIC-type	5.3.2	EN 15551:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
68	Handmatige eindkoppeling — UIC-type	5.3.2	EN 15566:2009	relevant punt <sup>(1)</sup>
69	Afsleepkoppeling	5.3.3	EN 15020:2006 +A1:2010	relevant punt <sup>(1)</sup>
70	Hoogspanningsschakelaar — coördinatie van bescherming	5.3.12	EN 50388:2012	11
71	Wielen — keuringsmethode beslissingscriteria verdere keuringsmethode thermomechanisch gedrag	6.1.3.1	EN 13979-1:2003 +A2:2011	7.2.1, 7.2.2 7.2.3 7.3 6
72	Wielslipbeveiliging — keuringsmethode testprogramma	6.1.3.2	EN 15595:2009	5 alleen 6.2.3 van 6.2
73	Koplampen — kleur lichtsterkte	6.1.3.3	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
74	Frontseinen — kleur lichtsterkte	6.1.3.4	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
75	Sluitseinen — kleur lichtsterkte	6.1.3.5	EN 15153-1:2013	6.3 6.4

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
76	Tyfoon — geluidssignaal geluidsniveau	6.1.3.6	EN 15153-2:2013	6 6
77	Stroomafnemer — statische opdruk- kracht	6.1.3.7	EN 50367:2012	7.2
78	Stroomafnemer — grenswaarde	6.1.3.7	EN 50119:2009	5.1.2
79	Stroomafnemer — keuringsmethode	6.1.3.7	EN 50206-1:2010	6.3.1
80	Stroomafnemer — dynamisch gedrag	6.1.3.7	EN 50318:2002	relevant punt <sup>(1)</sup>
81	Stroomafnemer — interactiekarakte- ristieken	6.1.3.7	EN 50317:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
82	Sleepstukken — keuringsmethode	6.1.3.8	EN 50405:2006	5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.2.7
83	Ontsporingveiligheid op scheluw spoor	6.2.3.3	EN 14363:2005	4.1
84	Rijdynamicagedrag — keuringsme- thode beoordeling van criteria beoordelingsomstandigheden	6.2.3.4	EN 14363:2005	5 relevant punt <sup>(1)</sup> relevant punt <sup>(1)</sup>
85	Equivalenten coniciteit — definities van spoorstaven	6.2.3.6	EN 13674-1:2011	relevant punt <sup>(1)</sup>
86	Equivalenten coniciteit — definities van wielprofielen	6.2.3.6	EN 13715:2006	relevant punt <sup>(1)</sup>
87	Wielstel — montage	6.2.3.7	EN 13260:2009 +A1:2010 +A2:2012	3.2.1
88	Wielstel — assen, keuringsmethode beslissingscriteria	6.2.3.7	EN 13103:2009 +A1:2010 +A2:2012	4, 5, 6 7
89	Wielstel — assen, keuringsmethode beslissingscriteria	6.2.3.7	EN 13104:2009 +A1:2010	4, 5, 6 7
90	Aspotten/aslagers	6.2.3.7	EN 12082:2007	6
91	Noodremmingsvermogen	6.2.3.8	EN 14531-1:2005	5.11.3
92	Prestaties bij een bedrijfsremming	6.2.3.9	EN 14531-1:2005	5.11.3
93	Wiel Slipbeveiliging, methode voor keuring van prestaties	6.2.3.10	EN 15595:2009	6.4

Indexnr.	TSI		Normatief document	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
94	Effecten van wervelingen — meteorologische omstandigheden, sensoren, nauwkeurigheid van sensoren, selectie van geldige gegevens en verwerking van gegevens	6.2.3.13	EN 14067-4:2005 +A1:2009	8.5.2
95	Zuigereffect voor de trein — keuringsmethode CFD Bewegend model	6.2.3.14	EN 14067-4:2005 +A1:2009	5.5.2 5.3 5.4.3
96	Maximale drukvariëaties in tunnels — afstand $x_p$ tussen het ingangsportaal en de meetpositie, de definities van $\Delta p_{Fr}$ , $\Delta p_N$ , $\Delta p_T$ , de minimale tunnel-lengte	6.2.3.15	EN 14067-5:2006 +A1:2010	relevant punt <sup>(1)</sup>
97	Tyfoon — geluidsdruk-niveau	6.2.3.17	EN 15153-2:2013	5
98	Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen — keuringsmethode	6.2.3.18	EN 50388:2012	15.3
99	Vermogensfactor — keuringsmethode	6.2.3.19	EN 50388:2012	15.2
100	Dynamisch gedrag van stroomafname — dynamische proeven	6.2.3.20	EN 50317:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
101	Frontruit — eigenschappen	6.2.3.22	EN 15152:2007	6.2.1 tot en met 6.2.7
102	Sterkte van de constructie	Bijlage C.1	EN 12663-2:2010	5.2.1-5.2.4
103	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-2:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
104	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-3:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>
105	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-5:2012	relevant punt <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Punten van de norm die rechtstreeks samenhangen met de eis die wordt vermeld in het punt van de in kolom 3 aangegeven TSI.

## J-2 Technische documenten (beschikbaar op de website van het ERA)

Indexnr.	TSI		Technisch document van het ERA	
	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Verplichte ref Documentnr.	Punten
1	Interface tussen besturing en seingeving naast het spoor en andere subsystemen	4.2.3.3.1	ERA/ERTMS/033281 rev 2.0	3.1 & 3.2
2	Dynamisch gedrag van het rollend materieel	4.2.3.4	ERA/TD/2012-17/INT rev 3.0	Alle

**VERORDENING (EU) Nr. 1303/2014 VAN DE COMMISSIE****van 18 november 2014****betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit betreffende „veiligheid in spoorweg-tunnels” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name de tweede alinea van artikel 6, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> dient het Europees Spoorwegbureau (hierna het „Bureau” genoemd) erop toe te zien dat de technische specificaties inzake interoperabiliteit (hierna „TSI's” genoemd) zijn aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen en dient de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied daarvan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Unie. Op grond van dat mandaat heeft het Bureau de opdracht gekregen het toepassingsgebied van de TSI betreffende „veiligheid in spoorwegtunnels” dienovereenkomstig uit te breiden.
- (3) Op 21 december 2012 heeft het Bureau een aanbeveling uitgebracht inzake de herziening van de TSI „veiligheid in spoorwegtunnels”.
- (4) Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang en modernisering te stimuleren, moeten innovatieve oplossingen worden gepromoot en moet de toepassing daarvan onder bepaalde voorwaarden worden toegestaan. Indien een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, dient de fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde mee te delen op welke manier die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op de betrokken TSI's en moet de innovatieve oplossing door de Commissie worden beoordeeld. De Commissie kan het Bureau om advies vragen over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien de innovatieve oplossing positief wordt beoordeeld, dient het Bureau voor de innovatieve oplossing functionele en interfacespecificaties vast te stellen en beoordelingsmethoden te ontwikkelen.
- (5) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de in specifieke gevallen te volgen technische voorschriften en conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van deze procedures.
- (6) Rollend materieel wordt op dit moment geëxploiteerd op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale overeenkomsten. Deze overeenkomsten mogen geen belemmering vormen voor de totstandbrenging van interoperabiliteit. Daarom dienen de lidstaten die overeenkomsten aan te melden bij de Commissie.
- (7) Deze verordening moet van toepassing zijn op tunnels, ongeacht de omvang van het verkeer dat er doorheen rijdt.
- (8) In sommige lidstaten gelden reeds veiligheidsvoorschriften die een hoger veiligheidsniveau vereisen dan het bij deze TSI voorgeschreven niveau. Deze verordening mag de instandhouding van dergelijke voorschriften alleen toestaan voor de subsystemen infrastructuur, energie en exploitatie. Dergelijke voorschriften moeten worden beschouwd als nationale veiligheidsvoorschriften als bedoeld in artikel 8 van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(3)</sup>. Voorts dienen de lidstaten er, overeenkomstig artikel 4 van die richtlijn, voor te zorgen dat de veiligheid op de spoorwegen over de hele lijn op peil wordt gehouden en, waar dit redelijkerwijs

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (spoorwegbureauverordening) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1).

<sup>(3)</sup> Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids certificering (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44).

haalbaar is, wordt verbeterd, rekening houdend met de ontwikkeling van de EU-wetgeving en de technische en wetenschappelijke vooruitgang en prioriteit verlenend aan de preventie van ernstige ongevallen. Er mogen echter geen aanvullende voorschriften worden vastgesteld inzake rollend materieel.

- (9) De taken en verantwoordelijkheden van de hulpdiensten worden gedefinieerd door de lidstaten. Voor tunnels die onder het toepassingsgebied van deze verordening vallen, moeten de lidstaten in overleg met de hulpdiensten in noodtoegangen voorzien. Het is belangrijk te voorzien in maatregelen inzake hulpverlening die gebaseerd zijn op het beginsel dat hulpdiensten bij een ongeval in een tunnel mensenlevens moeten beschermen en zich niet moeten bezighouden met materiële zaken zoals voertuigen of constructies.
- (10) Beschikking 2008/163/EG van de Commissie <sup>(1)</sup> betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit met betrekking tot veiligheid in spoorwegtunnels moet worden ingetrokken.
- (11) Om te voorkomen dat de kosten en administratieve last toenemen, moet Beschikking 2008/163/EG na haar intrekking van toepassing blijven op de subsystemen en projecten als bedoeld in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG.
- (12) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### *Artikel 1*

De technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) betreffende „veiligheid in spoorwegtunnels” van het spoorwegsysteem in de volledige Europese Unie, zoals uiteengezet in de bijlage, wordt vastgesteld.

#### *Artikel 2*

De TSI is van toepassing op de subsystemen besturing en seingeving, infrastructuur, energie, exploitatie en rollend materieel als beschreven in bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG.

De TSI is overeenkomstig deel 7 van de bijlage van toepassing op de genoemde subsystemen.

#### *Artikel 3*

Het technisch en geografisch toepassingsgebied van deze verordening is uiteengezet in de punten 1.1 en 1.2 van de bijlage.

#### *Artikel 4*

1. De verificatie van de interoperabiliteit van de in deel 7.3 van de bijlage bij deze verordening omschreven specifieke gevallen gebeurt overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de geldende nationale voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienstelling van de subsystemen waarop deze verordening betrekking heeft.
2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van:
  - a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;
  - b) de procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;
  - c) de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn belast met de uitvoering van de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures voor de in deel 7.3 van de bijlage bedoelde specifieke gevallen.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/163/EG van de Commissie van 20 december 2007 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit met betrekking tot veiligheid in spoorwegtunnels voor het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem en het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 64 van 7.3.2008, blz. 1).

#### Artikel 5

1. De lidstaten stellen de Commissie uiterlijk zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van de volgende soorten overeenkomsten:
  - a) tijdelijke of permanente nationale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders die vereist zijn vanwege de zeer specifieke of lokale aard van de geplande vervoersdienst;
  - b) bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of veiligheidsinstanties die een aanzienlijk niveau van lokale of regionale interoperabiliteit waarborgen;
  - c) internationale overeenkomsten tussen één of meer lidstaten en ten minste één derde land, of tussen spoorwegondernemingen dan wel infrastructuurbeheerders van lidstaten en ten minste één spoorwegonderneming of infrastructuurbeheerder van een derde land die een aanzienlijk niveau van lokale of regionale interoperabiliteit waarborgen.
2. Overeenkomsten die reeds zijn aangemeld op grond van de Beschikkingen 2006/920/EG <sup>(1)</sup> en 2008/231/EG <sup>(2)</sup> van de Commissie en de Besluiten 2011/314/EU <sup>(3)</sup> of 2012/757/EU <sup>(4)</sup> van de Commissie moeten niet opnieuw worden aangemeld.
3. De lidstaten stellen de Commissie onverwijld in kennis van nieuwe overeenkomsten of wijzigingen van bestaande en reeds aangemelde overeenkomsten.

#### Artikel 6

Overeenkomstig artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG stelt elke lidstaat de Commissie binnen één jaar na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van de lijst van projecten die op zijn grondgebied worden uitgevoerd en die zich in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden.

#### Artikel 7

Overeenkomstig hoofdstuk 7 van de bijlage bij deze verordening actualiseren de lidstaten de overeenkomstig artikel 4 van Beschikking 2006/920/EG, artikel 4 van Beschikking 2008/231/EG en artikel 5 van Besluit 2011/314/EU opgestelde uitvoeringsplannen voor deze TSI.

De lidstaten delen hun geactualiseerde uitvoeringsplannen uiterlijk op 1 juli 2015 mee aan de andere lidstaten en de Commissie.

#### Artikel 8

1. Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang kan het noodzakelijk zijn een beroep te doen op innovatieve oplossingen die niet in overeenstemming zijn met de in de bijlage vastgestelde specificaties en/of waarvoor de in de bijlage uiteengezette beoordelingsmethoden niet kunnen worden toegepast. In dat geval kunnen voor die innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of nieuwe beoordelingsmethoden worden ontwikkeld overeenkomstig de leden 2 tot en met 5.
2. Innovatieve oplossingen kunnen betrekking hebben op de in artikel 2 bedoelde subsystemen, alsmede op onderdelen of interoperabiliteitsonderdelen daarvan.
3. Indien een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, vermeldt de fabrikant of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde op welke manier die oplossing afwijkt of een aanvulling vormt op de betrokken TSI's en legt hij de afwijkingen ter analyse voor aan de Commissie. De Commissie kan het Bureau om advies vragen over de voorgestelde innovatieve oplossing.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2006/920/EG van de Commissie van 11 augustus 2006 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem Exploitatie en beheer van het treinverkeer van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 359 van 18.12.2006, blz. 1).

<sup>(2)</sup> Beschikking 2008/231/EG van de Commissie van 1 februari 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem exploitatie van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG van de Raad en houdende intrekking van Beschikking 2002/734/EG van de Commissie van 30 mei 2002 (PB L 84 van 26.3.2008, blz. 1).

<sup>(3)</sup> Besluit 2011/314/EU van de Commissie van 12 mei 2011 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem „Exploitatie en verkeersleiding” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 144 van 31.5.2011, blz. 1).

<sup>(4)</sup> Besluit 2012/757/EU van de Commissie van 14 november 2012 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem exploitatie en verkeersleiding van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot wijziging van Beschikking 2007/756/EG (PB L 345 van 15.12.2012, blz. 1).

4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien dat advies positief is, worden de passende functionele en interfacespecificaties en beoordelingsmethoden, die met het oog op de toepassing van de innovatieve oplossing in de relevante TSI's moeten worden opgenomen, ontwikkeld en vervolgens in de relevante TSI's geïntegreerd bij het herzieningsproces overeenkomstig artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG. Indien dat advies negatief is, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden toegepast.

5. In afwachting van de herziening van de betrokken TSI's geldt een positief advies van de Commissie als een aanvaardbare methode om aan de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG te voldoen en mag dit advies voor de beoordeling van het subsysteem worden gebruikt.

#### *Artikel 9*

Beschikking 2008/163/EG wordt ingetrokken met ingang van 1 januari 2015.

Zij blijft evenwel van toepassing op:

- a) overeenkomstig die beschikking goedgekeurde subsystemen;
- b) projecten voor nieuwe, vernieuwde of aangepaste subsystemen die zich op het moment waarop deze verordening wordt bekendgemaakt in een vergevorderd ontwikkelingsstadium bevinden of die het voorwerp uitmaken van een contract dat reeds in uitvoering is.

#### *Artikel 10*

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER

## BIJLAGEN

1.	Inleiding .....	400
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	400
1.1.1.	Toepassingsgebied inzake tunnels .....	400
1.1.2.	Toepassingsgebied inzake rollend materieel .....	400
1.1.3.	Toepassingsgebied inzake exploitatie .....	400
1.1.4.	Risico-omvang, risico's die niet onder deze TSI vallen .....	400
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	401
2.	Definitie van aspect/toepassingsgebied .....	401
2.1.	Algemeen .....	401
2.2.	Risicoscenario's .....	402
2.2.1.	„Hete” incidenten: brand en/of ontploffing gevolgd door brand, emissie van giftige rook of gassen. ....	402
2.2.2.	„Koude” incidenten: botsing, ontsporing .....	403
2.2.3.	Langdurige stilstand .....	403
2.2.4.	Uitsluitingen .....	403
2.3.	De rol van noodhulpdiensten .....	403
2.4.	Definities .....	403
3.	Essentiële eisen .....	404
4.	Karakterisering van het subsysteem .....	405
4.1.	Inleiding .....	405
4.2.	Functionele en technische specificaties van de subsystemen .....	405
4.2.1.	Subsysteem Infrastructuur .....	405
4.2.2.	Subsysteem Energie .....	409
4.2.3.	Subsysteem Rollend materieel .....	410
4.3.	Functionele en technische specificaties van de raakvlakken .....	411
4.3.1.	Raakvlakken met het subsysteem Besturing en seingeving .....	411
4.3.2.	Raakvlakken met het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding .....	412
4.4.	Bedrijfsvoorschriften .....	412
4.4.1.	Noodvoorschriften .....	412
4.4.2.	Noodplannen voor tunnels .....	412
4.4.3.	Oefeningen .....	413
4.4.4.	Procedures voor isolatie en aarding .....	413
4.4.5.	Mededeling van veiligheids- en noodinformatie aan treinreizigers .....	413
4.4.6.	Bedrijfsvoorschriften voor treinen die in tunnels rijden .....	413
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	414



4.5.1.	Infrastructuur .....	414
4.5.2.	Onderhoud van rollend materieel .....	414
4.6.	Beroepskwalificaties .....	414
4.6.1.	Tunnelspecifieke competenties van trein- en ander personeel .....	414
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	414
4.7.1.	Zelfreddingstoestellen .....	414
4.8.	Register van infrastructuur en rollend materieel .....	414
4.8.1.	Infrastructuurregister .....	414
4.8.2.	Rollendmaterieelregister .....	415
5.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	415
6.	Beoordeling van de overeenstemming en/of geschiktheid voor gebruik van de onderdelen en controle van het subsysteem .....	415
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	415
6.2.	Subsystemen .....	415
6.2.1.	EG-keuring (algemeen) .....	415
6.2.2.	Procedures voor de EG-keuring van een subsysteem (modules) .....	415
6.2.3.	Bestaande oplossingen .....	415
6.2.4.	Innovatieve oplossingen .....	416
6.2.5.	Onderhoudskeuringen .....	416
6.2.6.	Keuring van bedrijfsvoorschriften .....	416
6.2.7.	Aanvullende eisen voor de keuring van specificaties betreffende de infrastructuurbeheerder .....	416
6.2.8.	Aanvullende eisen voor de keuring van specificaties betreffende de spoorwegonderneming .....	417
7.	Tenuitvoerlegging .....	417
7.1.	Toepasselijkheid van deze TSI op nieuwe subsystemen .....	417
7.1.1.	Algemeen .....	417
7.1.2.	Nieuw rollend materieel .....	417
7.1.3.	Nieuwe infrastructuur .....	417
7.2.	Toepasselijkheid van deze TSI op reeds in gebruik genomen subsystemen .....	417
7.2.1.	Aanpassing of vernieuwing van rollend materieel .....	417
7.2.2.	Aanpassings- en vernieuwingsmaatregelen voor tunnels .....	418
7.2.3.	Subsysteem Exploitatie .....	418
7.2.4.	Exploitatie van nieuw rollend materieel in bestaande tunnels .....	418
7.3.	Specifieke gevallen .....	418
7.3.1.	Algemeen .....	418
7.3.2.	Bedrijfsvoorschriften voor treinen die in tunnels rijden (punt 4.4.6) .....	418
	Aanhangsel A: Normen of normatieve documenten waarnaar in deze TSI wordt verwezen .....	419
	Aanhangsel B: Beoordeling van de subsystemen .....	420

## 1. INLEIDING

1.1. **Technisch toepassingsgebied**

- a) Deze TSI heeft betrekking op de volgende in Richtlijn 2008/57/EG gedefinieerde subsystemen: besturing en seingeving (CCS), infrastructuur (INF), energie (ENE), exploitatie (OPE) en rollend materieel (locomotieven en reizigerseenheden LOC&PAS).
- b) Het doel van deze TSI is een samenhangend geheel van maatregelen te definiëren voor spoorwegtunnels voor de subsystemen Infrastructuur, Energie, Rollend materieel, Besturing en seingeving en Exploitatie. De maatregelen hebben als doel op de meest economische wijze een optimaal veiligheidsniveau in spoorwegtunnels te bereiken.
- c) De TSI moet in spoorwegtunnels onder geharmoniseerde veiligheidsvoorwaarden het vrij verkeer mogelijk maken van voertuigen die aan deze TSI voldoen.
- d) In deze TSI worden uitsluitend specifieke maatregelen voor het verminderen van risico's in tunnels voorgeschreven. Risico's die inherent zijn aan de normale exploitatie van spoorwegen zoals ontsparingen en botsingen met andere treinen, vallen onder algemene spoorwegveiligheidsmaatregelen.
- e) Overeenkomstig artikel 4, lid 1, van Richtlijn 2004/49/EG mag het veiligheidsniveau in een gegeven land niet worden verlaagd. Lidstaten mogen strengere eisen aanhouden zolang deze de exploitatie van treinen die aan deze TSI voldoen niet verhinderen.
- f) Krachtens artikel 8 van Richtlijn 2004/49/EG mogen lidstaten nieuwe en strengere eisen stellen voor specifieke tunnels. De Commissie dient van deze eisen in kennis te worden gesteld voor zij van kracht worden. Deze strengere eisen moeten gebaseerd zijn op een risicoanalyse en gerechtvaardigd worden door een bijzonder risico. Ze moeten met de infrastructuurbeheerder en de betrokken noodhulpdiensten worden overeengekomen en worden onderworpen aan een kosten-batenanalyse.

1.1.1. *Toepassingsgebied inzake tunnels*

- a) Deze TSI is van toepassing op nieuwe, vernieuwde en aangepaste tunnels op het spoornet van de Europese Unie die aan de definitie in punt 2.4 van deze TSI voldoen.
- b) Stations in tunnels dienen te voldoen aan de nationale brandveiligheidsvoorschriften zijn. Wanneer ze worden gebruikt als veilige gebieden, hoeven ze uitsluitend te voldoen aan de specificaties van de punten 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 en 4.2.1.5.3 van deze TSI. Wanneer ze worden gebruikt als brandbestrijdingspunten, hoeven ze uitsluitend te voldoen aan de specificaties in punt 4.2.1.7, onder c), en e), van deze TSI.

1.1.2. *Toepassingsgebied inzake rollend materieel*

- a) Deze TSI is van toepassing op het rollend materieel waarop de TSI LOC&PAS van toepassing is.
- b) Rollend materieel dat volgens de vorige TSI SRT (Beschikking 2008/163/EG) tot de categorie A of B behoort, behoudt in deze TSI zijn categorie, als bepaald in punt 4.2.3.

1.1.3. *Toepassingsgebied inzake exploitatie*

Deze TSI is van toepassing op de exploitatie van alle rollend materieel dat door de in punt 1.1.1 beschreven tunnels rijdt.

1.1.3.1. *Exploitatie van goederentreinen*

Wanneer elk voertuig van een goederentrein of een gevaarlijkgoederentrein als bepaald in punt 2.4 voldoet aan de structurele TSI's die erop van toepassing zijn (LOC&PAS, SRT, NOI, CCS, WAG) en wanneer de gevaarlijkegoederenwagon(s) voldoet/voldoen aan bijlage II bij Richtlijn 2008/68/EG, mag de goederentrein of de gevaarlijkgoederentrein die volgens de eisen van de TSI OPE wordt geëxploiteerd, door alle tunnels van het spoorwegsysteem van de Europese Unie rijden.

1.1.4. *Risico-omvang, risico's die niet onder deze TSI vallen*

- a) Deze TSI behandelt uitsluitend speciale risico's van reizigers en treinpersoneel in tunnels met betrekking tot de voornoemde subsystemen. Ook de risico's voor mensen die in de buurt van een tunnel wonen en waarvoor de instorting van het kunstwerk catastrofale gevolgen zou kunnen hebben, worden behandeld.
- b) Wanneer uit een risicoanalyse blijkt dat er zich andere ernstige tunnelincidenten kunnen voordoen, moeten voor die scenario's specifieke maatregelen worden vastgesteld.

- c) Risico's die niet onder deze TSI vallen, zijn:
- 1) de veiligheid en de gezondheid van het personeel dat belast is met het onderhoud van de vaste installaties in tunnels;
  - 2) geldelijk verlies door schade aan kunstwerken en treinen, en bijgevolg de verliezen als gevolg van de niet-beschikbaarheid van de tunnel omdat reparaties moeten worden uitgevoerd;
  - 3) onrechtmatig betreden van tunnels via de tunnelmonden;
  - 4) terrorisme — een met voorbedachten rade uitgevoerde daad met het oogmerk verwoesting, lichamelijk letsel en de dood te veroorzaken.

## 1.2. Geografisch toepassingsgebied

Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is het volledige spoornetwerk, bestaande uit:

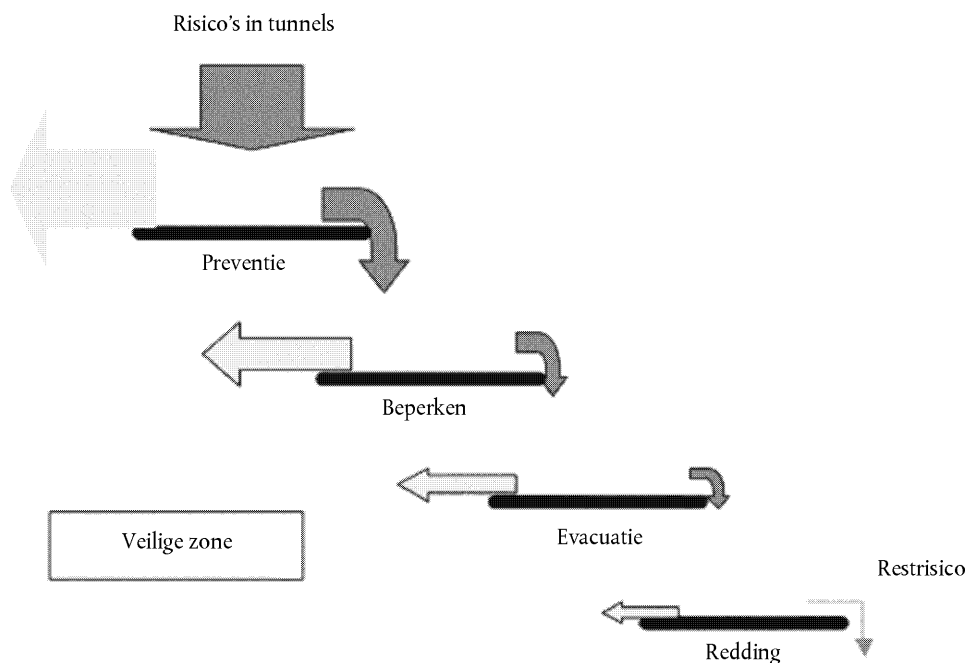
- het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem (TEN) als beschreven in bijlage I, deel 1.1 „Net” van Richtlijn 2008/57/EG;
- het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als beschreven in bijlage I, deel 2.1 „Net” van Richtlijn 2008/57/EG;
- andere delen van het volledige spoorwegnet overeenkomstig de uitbreiding van het toepassingsgebied als omschreven in bijlage I, deel 4, van Richtlijn 2008/57/EG,

met uitzondering van de gevallen als bedoeld in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG.

## 2. DEFINITIE VAN ASPECT/TOEPASSINGSGBIED

### 2.1. Algemeen

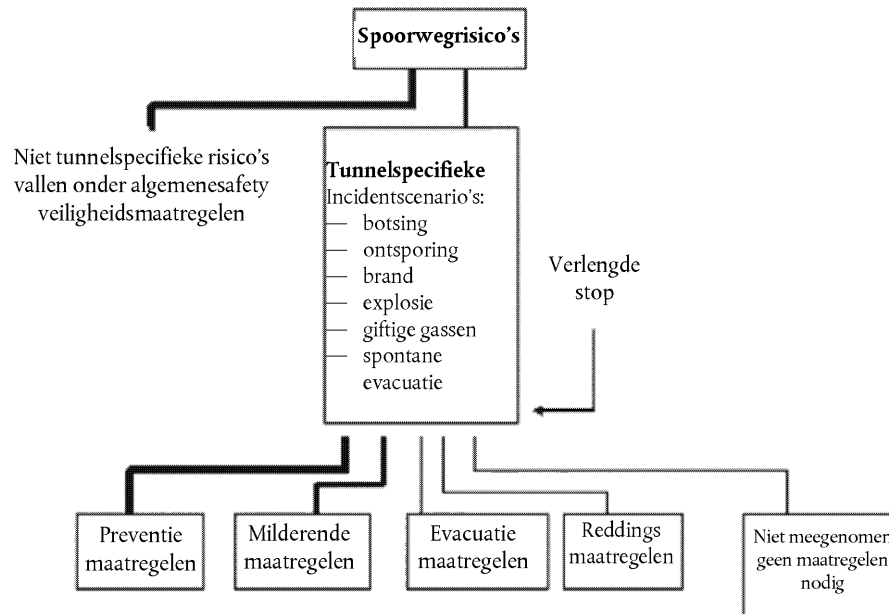
- a) Tunnelveiligheid heeft vier opeenvolgende lagen: preventie, beperking, evacuatie en redding.
- b) Preventie is de belangrijkste laag, gevolgd door beperking enz.
- c) De vier lagen samen beperken het overblijvende risico tot een laag niveau.



- d) Een kenmerkende eigenschap van spoorwegen is het inherente vermogen ongevallen te voorkomen door het vervoer te geleiden en een seinsysteem te gebruiken om dat vervoer te beheersen en te regelen.

## 2.2. Risicoscenario's

- a) In deze TSI zijn maatregelen opgenomen die de moeilijkheden van evacuatie of redding na een tunnelspecifiek spoorwegincident kunnen voorkomen of verminderen.



- b) De nodige maatregelen zijn bepaald om de risico's die uit de hierboven vastgestelde tunnelspecifieke incidentscenario's voortvloeien te beheersen, dan wel aanzienlijk te beperken.
- c) Deze maatregelen vallen onder de categorieën preventie/beperking/evacuatie/redding; ze worden in deze TSI evenwel niet onder deze titels beschreven maar onder die van de betreffende subsystemen.
- d) De voorgeschreven maatregelen bieden een antwoord op de volgende drie soorten incidenten.

### 2.2.1. „Hete” incidenten: brand en/of ontploffing gevolgd door brand, emissie van giftige rook of gassen

- a) Het voornaamste gevaar is brand. Brand is een combinatie van hitte, vlammen en rook.
- b) De brand ontstaat op een trein.

De brand wordt opgemerkt door brandmelders aan boord of door personen aan boord. De machinist wordt van een probleem op de hoogte gebracht, ofwel dat er een brand is door een automatische melding, of dat er in het algemeen een probleem is door de reizigers die de alarmmelder voor reizigers gebruiken.

De machinist weet welke handelingen hij op basis van de plaatselijke omstandigheden dient te stellen.

De ventilatie wordt uitgeschakeld zodat de rook zich niet kan verspreiden. Voor rollend materieel van categorie B zullen de reizigers in de getroffen zone zich verplaatsen naar een niet-getroffen zone in de trein waar ze veilig zijn voor brand en rook.

De trein verlaat indien mogelijk de tunnel. Reizigers worden geëvacueerd, onder leiding van het treinpersoneel of door zelfredding, naar een veilig gebied in de openlucht.

De trein kan indien nodig stoppen aan een brandbestrijdingspunt in de tunnel. Reizigers worden naar een veilig gebied geëvacueerd onder leiding van het treinpersoneel of door zelfredding.

Indien een brandblussysteem de brand kan blussen, wordt het incident een „koud” incident.

- c) De brand ontstaat in de tunnel.

Als de brand in een tunnel of in een technische ruimte ontstaat, weet de machinist welke handelingen hij op basis van de plaatselijke omstandigheden dient te stellen in overeenstemming met de tunnelspecifieke incidentscenario's die in het noodplan zijn beschreven.

### 2.2.2. „Koude” incidenten: botsing, ontsporing

- a) De tunnelspecifieke maatregelen zijn gericht op toegangs- en uitgangsmogelijkheden voor evacuatie en interventie door de noodhulpdiensten.
- b) Het verschil met de „hete” scenario's is dat er geen tijdlimiet bestaat waarbinnen door brand een niet meer leefbaar vluchtklimaat ontstaat.

### 2.2.3. Langdurige stilstand

- a) Een langdurige stilstand (onvoorziene stilstand zonder een warm of koud incident van meer dan 10 minuten) vormt op zich geen bedreiging van de reizigers of het treinpersoneel.
- b) Er kan evenwel paniek ontstaan of een spontane, ongecontroleerde evacuatie op gang komen waarbij mensen worden blootgesteld aan de gevaren die zich in een tunnel kunnen voordoen.

### 2.2.4. Uitsluitingen

Scenario's die niet in beschouwing zijn genomen, zijn opgesomd in punt 1.1.4.

## 2.3. De rol van noodhulpdiensten

- a) De definitie van de rol van de noodhulpdiensten wordt in de toepasselijke nationale wetgeving vastgelegd.
- b) De in deze TSI vervatte maatregelen op het gebied van noodhulpverlening zijn gebaseerd op de aanname dat noodhulpdiensten bij een ongeval in een tunnel eerst en vooral mensenlevens moeten beschermen.
- c) Aangenomen wordt dat zij:
  - 1) bij een „heet” incident
    - mensen redden die het veilige gebied niet kunnen bereiken;
    - de geëvacueerden eerste hulp verlenen;
    - de brand bestrijden waar dat nodig is om zichzelf en de bij het ongeval betrokken mensen te beschermen;
    - evacuaties vanuit de veilige gebieden in de tunnel naar de uiteindelijke veilige plaats uitvoeren.
  - 2) bij een „koud” incident
    - mensen redden;
    - mensen met ernstig letsel eerste hulp verlenen;
    - ingesloten mensen bevrijden;
    - evacueren naar de uiteindelijke veilige plaats.
- d) Deze TSI legt geen eisen op ten aanzien van tijd of prestatie.
- e) Aangezien ongevallen in tunnels met veel doden zeldzaam zijn, kan impliciet worden gesteld dat situaties waarbij zelfs goed uitgeruste noodhulpdiensten haast machteloos staan, zoals bijvoorbeeld een grote brand in een goederentrein, uiterst zelden voorkomen.
- f) Wanneer de in noodplannen uitgedrukte verwachtingen van de noodhulpdiensten verder gaan dan het hierboven geschetste kader, dan moet in aanvullende maatregelen en tunneluitrusting worden voorzien.

## 2.4. Definities

In deze TSI wordt verstaan onder:

- a) „Spoorwegtunnel”: een spoorwegtunnel is een uitholling of een constructie rond een spoor waardoor de spoorweg bijvoorbeeld hooggebergten, gebouwen of water kan doorkruisen. De lengte van een tunnel is de lengte van het volledig gesloten gedeelte en wordt gemeten op spoorniveau. Voor de toepassing van deze TSI is een tunnel minstens 100 m lang. Wanneer bepaalde eisen enkel van toepassing zijn op langere tunnels, worden in het betrokken punt drempels opgenomen.
- b) „Veilig gebied”: een veilig gebied is een tijdelijke leefbare plaats in of buiten de tunnel waar de reizigers en het personeel, nadat ze een trein hebben verlaten, terecht kunnen.

- c) „Brandbestrijdingspunt”: een brandbestrijdingspunt is een bepaalde plaats in of buiten de tunnel waar de noodhulpdiensten kunnen gebruikmaken van brandbestrijdingsuitrusting en waar reizigers en personeel de trein kunnen verlaten.
- d) „Technische ruimten”: technische ruimten zijn afgesloten ruimten met deuren in of buiten de tunnel waarin zich beveiligingsinstallaties bevinden die noodzakelijk zijn voor de volgende functies: zelfredding, evacuatie, noodcommunicatie, redding en brandbestrijding, seingeving- en communicatie en de levering van tractiestroom.
- e) „Goederentrein”: een goederentrein is een trein die is samengesteld uit één of meerdere locomotieven en één of meerdere wagons. Een goederentrein met ten minste één wagon waarin gevaarlijke goederen worden vervoerd, is een gevaarlijkegoederentrein.
- f) Alle definities met betrekking tot rollend materieel zijn opgenomen in de TSI's LOC&PAS en WAG.

### 3. ESSENTIËLE EISEN

In de volgende tabel zijn de basisparameters van deze TSI opgenomen en hun overeenstemming met de in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG genoemde essentiële eisen.

Onderdeel van het subsysteem Infrastructuur	Punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Milieubescher-ming	Technische compatibiliteit
Het voorkomen van toegang door onbevoegden tot nooduitgangen en technische ruimten	4.2.1.1	2.1.1				
Brandwerendheid van tunnelkunstwerken	4.2.1.2	1.1.4 2.1.1				
Brandgedrag van bouwmaterialen	4.2.1.3	1.1.4 2.1.1		1.3.2	1.4.2	
Brandmelding	4.2.1.4	1.1.4 2.1.1				
Evacuatiefaciliteiten	4.2.1.5	1.1.5 2.1.1				
Vluchtpaden	4.2.1.6	2.1.1				
Brandbestrijdingspunten	4.2.1.7	2.1.1				1.5
Noodcommunicatiesystemen	4.2.1.8	2.1.1				

Onderdeel van het subsysteem Energie	Punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Milieubescher-ming	Technische compatibiliteit
Segmentering van bovenleidingen en derde rails	4.2.2.1	2.2.1				
Aarding van bovenleiding en derde rails	4.2.2.2	2.2.1				
Stroomvoorziening	4.2.2.3	2.2.1				
Eisen ten aanzien van elektrische kabels in tunnels	4.2.2.4	2.2.1 1.1.4		1.3.2	1.4.2	
Bedrijfszekerheid van elektrische installaties	4.2.2.5	2.2.1				

Onderdeel van het subsysteem Rollend materieel	Punt	Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Milieubeschermt	Technische compatibiliteit
Maatregelen om brand te voorkomen	4.2.3.1	1.1.4 2.4.1		1.3.2	1.4.2	
Maatregelen om brand op te sporen en te beheersen	4.2.3.2	1.1.4 2.4.1				
Maatregelen voor noodgevallen	4.2.3.3	2.4.1	2.4.2			1.5 2.4.3
Maatregelen voor evacuatie	4.2.3.4	2.4.1				

#### 4. KARAKTERISERING VAN HET SUBSISTEEM

##### 4.1. Inleiding

- a) Het spoorwegsysteem van de Europese Unie waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan de subsystemen een onderdeel zijn, werd ontwikkeld om een geïntegreerd systeem te vormen waarvan de samenhang moet worden geverifieerd.
- b) Deze samenhang is getoetst aan de specificaties in deze TSI, de raakvlakken daarvan met de systemen waarin het is geïntegreerd alsmede de exploitatievoorschriften voor de spoorweg.
- c) Rekening houdend met alle essentiële eisen, worden de basisparameters met betrekking tot de veiligheid in spoorwegtunnels in punt 4.2 van deze TSI uiteengezet voor de subsystemen Infrastructuur, Energie en Rollend materieel. De exploitatie-eisen en -verantwoordelijkheden zijn opgenomen in de TSI OPE en in punt 4.4 van deze TSI.

##### 4.2. Functionele en technische specificaties van de subsystemen

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 zijn de functionele en technische specificaties van de tunnel-specifieke veiligheidsaspecten in de bovengenoemde subsystemen de volgende:

###### 4.2.1. *Subsysteem Infrastructuur*

###### 4.2.1.1. Het voorkomen van toegang door onbevoegden tot nooduitgangen en technische ruimten

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels.

- a) Er wordt voorkomen dat onbevoegden toegang hebben tot de technische ruimten.
- b) Wanneer nooduitgangen zijn gesloten voor veiligheidsdoeleinden, moet het ten allen tijde mogelijk zijn ze van binnenuit te openen.

###### 4.2.1.2. Brandwerendheid van tunnelkunstwerken

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels.

- a) De integriteit van de tunnelbekleding moet bij brand standhouden gedurende een periode die lang genoeg is om zelfredding, de evacuatie van reizigers en personeel alsmede de werkzaamheden van de noodhulpdiensten toe te laten. Deze periode moet in overeenstemming zijn met de in het noodplan opgenomen en beschreven evacuatiescenario's.
- b) In het geval van afgezonken tunnels en tunnels die belangrijke aanpalende kunstwerken kunnen doen instorten, moet het hoofdkunstwerk van de tunnel hittevast zijn gedurende een periode die lang genoeg is om de bedreigde tunnelzones en aanpalende kunstwerken te evacueren. Deze periode moet worden opgenomen in het noodplan.

#### 4.2.1.3. Brandgedrag van bouwmaterialen

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels.

- a) Deze specificatie is van toepassing op bouwproducten en -elementen in tunnels.
- b) Het bouw materiaal voor tunnels moet voldoen aan de eisen van klasse A2 van Beschikking 2000/147/EG van de Commissie. Niet-dragende panelen en andere uitrusting moeten voldoen aan de eisen van klasse B van Beschikking 2000/147/EG.
- c) Materialen die niet aanzienlijk bijdragen aan een vuurbelasting moeten worden opgesomd. Zij hoeven niet aan de voornoemde eisen te voldoen.

#### 4.2.1.4. Brandmelding in technische ruimten

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

Technische ruimten moeten voorzien zijn van brandmelders die de infrastructuurbeheerder waarschuwen in geval van brand.

#### 4.2.1.5. Evacuatiefaciliteiten

##### 4.2.1.5.1. Veilig gebied

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) Een veilig gebied moet de evacuatie mogelijk maken van treinen die in de tunnel rijden. De capaciteit van dit veilige gebied moet overeenstemmen met de maximumcapaciteit van de treinen die zullen worden ingezet op de lijn waarop de tunnel zich bevindt.
- b) Het veilige gebied moet leefbare omstandigheden bieden gedurende de tijd die nodig is om alle reizigers en personeelsleden van het veilige gebied naar de uiteindelijke veilige plaats te evacueren.
- c) In het geval van ondergrondse/onderzeese veilige gebieden moet de infrastructuur de mensen toelaten om van het veilige gebied naar buiten te gaan zonder opnieuw in de getroffen tunnel te moeten lopen.
- d) Het ondergrondse veilige gebied en de daar aanwezige uitrusting moeten zo zijn opgebouwd dat de rook kan worden beheerst, in het bijzonder om de mensen die van de zelfevacuatiefaciliteiten gebruikmaken te beschermen.

##### 4.2.1.5.2. Toegang tot het veilige gebied

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) Veilige gebieden moeten toegankelijk zijn voor mensen die zelf de trein proberen te verlaten en voor de noodhulpdiensten.
- b) Er moet uit een van de volgende oplossingen worden gekozen voor de toegangspunten tot het veilige gebied vanaf een trein:
  - 1) zij- en/of verticale nooduitgangen naar buiten. Er moet ten minste om de 1 000 m in nooduitgangen worden voorzien;
  - 2) dwarsverbindingen tussen naastliggende, afzonderlijke tunnelbuizen, waardoor de naastliggende tunnelbuis als veilig gebied kan worden gebruikt. Er moet ten minste om de 500 m in dwarsverbindingen worden voorzien;
  - 3) alternatieve technische oplossingen voor veilige gebieden mogen worden toegepast wanneer ze ten minste hetzelfde veiligheidsniveau bieden. Aan de hand van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risicobeoordeling moet worden aangetoond dat het veiligheidsniveau voor reizigers en personeel gelijkwaardig is;
- c) de deuren die toegang geven tot het veilige gebied vanaf het vluchtpad moeten een nuttige breedte hebben van minimaal 1,4 m en een nuttige hoogte van minimaal 2,0 m. Er mag ook worden voorzien in meerdere deuren naast elkaar die minder breed zijn, op voorwaarde dat is aangetoond dat de doorstroomcapaciteit van mensen minstens gelijk is.
- d) Het gebied achter de deuren moet een nuttige breedte hebben van minimaal 1,5 m en een nuttige hoogte van minimaal 2,25 m.
- e) In het noodplan moet worden beschreven op welke manier de noodhulpdiensten toegang krijgen tot het veilige gebied.

##### 4.2.1.5.3. Communicatiemiddelen in veilige gebieden

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.



Een veilig gebied beschikt over communicatiemogelijkheden, hetzij via een mobiele telefoon, hetzij via een vaste verbinding tussen de ondergrondse veilige gebieden en de controlekamer van de infrastructuurbeheerder.

#### 4.2.1.5.4. Noodverlichting van vluchtroutes

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 500 m.

- a) De noodverlichting moet worden aangebracht om reizigers en personeel in een noodsituatie naar het veilige gebied te geleiden.
- b) De noodverlichting moet voldoen aan de volgende eisen:
  - 1) enkelsporige tunnelbuis: aan de kant van het vluchtpad;
  - 2) meersporige tunnelbuis: aan beide kanten van de tunnelbuis;
  - 3) plaatsing lichtpunten:
    - zo laag mogelijk boven het vluchtpad en verenigbaar met de doorgangshoogte, of
    - ingebouwd in de leuning;
  - 4) de constante luminantie in het horizontale vlak op vluchtpadhoogte moet minimaal 1 lux bedragen.
- c) Autonomie en bedrijfszekerheid: er moet worden voorzien in een alternatieve energievoorziening die na uitval van de hoofdenergievoorziening gedurende een voldoende lange periode beschikbaar blijft. De vereiste periode moet in overeenstemming zijn met de evacuatiescenario's en moet in het noodplan zijn opgenomen.
- d) Mocht de noodverlichting onder normale bedrijfsomstandigheden worden uitgeschakeld, dan moet inschakelen op twee manieren mogelijk zijn:
  - 1) om de 250 m manueel in de tunnel;
  - 2) op afstand door de tunnelbeheerder.

#### 4.2.1.5.5. Vluchtwegsignalisatie

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels.

- a) De vluchtwegsignalisatie wijst de weg naar de nooduitgangen, en geeft de afstand tot en de richting van het veilige gebied aan.
- b) Vluchtborden moeten voldoen aan de eisen van Richtlijn 92/58/EEG van 24 juni 1992 betreffende veiligheids- en/of gezondheidssignalering op het werk alsook aan de in aanhangsel A, index 1, genoemde specificatie.
- c) De vluchtwegsignalisatie moet op de zijwanden langs de vluchtpaden worden aangebracht.
- d) De afstand tussen de borden bedraagt maximaal 50 m.
- e) Waar in de tunnel noodapparatuur aanwezig is, moet de plaats daarvan worden aangeduid door middel van borden.
- f) Alle deuren naar nooduitgangen of dwarsverbindingen moeten gemerkt zijn.

#### 4.2.1.6. Vluchtpaden

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 500 m.

- a) In enkelsporige tunnelbuizen moet ten minste aan één kant van het spoor in een vluchtpad worden voorzien; in meersporige tunnelbuizen aan beide kanten van de tunnel. In tunnelbuizen met meer dan twee sporen moet het vluchtpad toegankelijk zijn vanaf elk spoor.
  - 1) Het vluchtpad moet minimaal 0,8 m breed zijn.
  - 2) De vrije hoogte boven het vluchtpad moet minimaal 2,25 m zijn.
  - 3) Het vluchtpad moet zich ter hoogte van het hoogste punt van de spoorstaaf of hoger bevinden.
  - 4) Plaatselijke vernauwingen van het vluchtpad wegens obstakels moeten worden voorkomen. Obstakels mogen het vluchtpad niet nauwer maken dan minimaal 0,7 m en de lengte van het obstakel mag niet meer dan 2 m bedragen.

- b) Vluchtpaden moeten doorlopend worden voorzien van een leuning op een hoogte van 0,8 m tot 1,1 m boven het loopvlak om geëvacueerden naar het veilige gebied te geleiden.
- 1) Deze leuning moet buiten de vereiste minimumbreedte van het vluchtpad worden aangebracht.
  - 2) Leuningen moeten aan het begin en het eind van een obstakel onder een hoek van 30 tot 40° ten opzichte van de langsas van de tunnel worden aangebracht.

#### 4.2.1.7. Brandbestrijdingspunten

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) Voor de toepassing van dit punt worden twee of meer opeenvolgende tunnels beschouwd als één enkele tunnel, tenzij aan de volgende twee voorwaarden is voldaan:
- 1) de scheiding tussen de tunnels in de openlucht is langer dan de maximumlengte van de trein die op de lijn zal worden ingezet + 100 m, en
  - 2) het gebied in de openlucht en de ligging van de sporen rond de scheiding tussen de tunnels bieden reizigers de mogelijkheid de omgeving van de trein te verlaten en zich naar een veilige ruimte te begeven. De reizigerscapaciteit van de veilige ruimte moet gelijk zijn aan de maximumcapaciteit van de trein die op de lijn zal worden ingezet.
- b) Brandbestrijdingspunten worden ingericht op de volgende plaatsen:
- 1) buiten de monden van elke tunnel van meer dan 1 km, en
  - 2) in de tunnel, afhankelijk van de categorie rollend materieel die zal worden ingezet, overeenkomstig de tabel hieronder:

Tunnellengte	Categorie rollend materieel overeenkomstig punt 4.2.3	Maximumafstand van de monden tot een brandbestrijdingspunt en tussen brandbestrijdingspunten
1 tot 5 km	Categorie A of B	Geen brandbestrijdingspunt vereist
5 tot 20 km	Categorie A	5 km
5 tot 20 km	Categorie B	Geen brandbestrijdingspunt vereist
> 20 km	Categorie A	5 km
> 20 km	Categorie B	20 km

- c) Vereisten voor alle brandbestrijdingspunten:

- 1) de brandbestrijdingspunten moeten worden uitgerust met een watervoorzieningssysteem (ten minste 800 l/min gedurende 2 uur) in de buurt van de voorziene stopplaats van de trein. De watervoorzieningsmethode moet worden beschreven in het noodplan;
- 2) de machinist van de trein moet op de hoogte worden gebracht van de voorziene stilstandpositie van de getroffen trein. Hiervoor mag geen specifieke boorduitrusting zijn vereist (alle treinen die aan de TSI voldoen, moeten de tunnel kunnen gebruiken);
- 3) de brandbestrijdingspunten moeten toegankelijk zijn voor de noodhulpdiensten. In het noodplan moet worden beschreven op welke manier de noodhulpdiensten naar het brandbestrijdingspunt moeten gaan en hoe ze de uitrusting moeten gebruiken;
- 4) het moet mogelijk zijn om, zowel plaatselijk als op afstand, de tractie-energievoorziening uit te schakelen en de elektrische installatie op de brandbestrijdingspunten te aarden.

- d) Eisen voor brandbestrijdingspunten buiten de tunnelmonden

De brandbestrijdingspunten buiten de tunnelmonden moeten, naast de eisen in 4.2.1.7, onder c), voldoen aan de volgende eis:

- 1) het gebied in de openlucht rond het brandbestrijdingspunt heeft een oppervlakte van minstens 500 m<sup>2</sup>.

e) Eisen voor brandbestrijdingspunten in de tunnel

De brandbestrijdingspunten in de tunnel moeten, naast de eisen in 4.2.1.7, onder c), voldoen aan de volgende eisen:

- 1) een veilig gebied moet toegankelijk zijn vanaf de stilstandpositie van de trein. Voor de afmetingen van de evacuieroute naar het veilige gebied moet rekening worden gehouden met de evacuatie tijd (als bepaald in 4.2.3.4.1) en de geplande capaciteit van de treinen (als bepaald in 4.2.1.5.1) die in de tunnel zullen rijden. Er moet worden aangetoond dat deze afmetingen van de evacuieroute toereikend zijn;
- 2) het veilige gebied waarmee het brandbestrijdingspunt samenvalt, moet over een voldoende groot platform beschikken dat is afgestemd op de tijd die de reizigers zullen moeten staan wachten totdat ze naar een uiteindelijke veilige plaats worden geëvacueerd;
- 3) de noodhulpdiensten moeten de getroffen trein kunnen betreden zonder dat ze via het bezette veilige gebied moeten gaan;
- 4) het brandbestrijdingspunt en de daar aanwezige uitrusting moeten het mogelijk maken de rook te beheersen, in het bijzonder om de mensen te beschermen die van de zelfevacuatiefaciliteiten gebruik maken om naar het veilige gebied te gaan.

4.2.1.8. Noodcommunicatiesystemen

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) In elke tunnel moeten GSM-R-communicatievoorzieningen aanwezig zijn voor de radiocommunicatie tussen de trein en de controlekamer van de infrastructuurbeheerder.
- b) Er moet voor worden gezorgd dat de noodhulpdiensten draadloos met hun commandoposten ter plaatse kunnen communiceren. Het gebruikte systeem moet de noodhulpdiensten in staat stellen hun eigen radio-apparatuur te gebruiken.

4.2.2. *Subsysteem Energie*

Deze afdeling is van toepassing op het infrastructuurgedeelte van het subsysteem Energie.

4.2.2.1. Segmentering van bovenleidingen en derde rails

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 5 km.

- a) Het tractiestroomvoorzieningssysteem in tunnels moet in secties van maximaal 5 km worden verdeeld. Deze specificatie is alleen van toepassing wanneer het seingevingssysteem de gelijktijdige aanwezigheid van meer dan één trein op elk spoor toelaat.
- b) Elke tractiestroomvoorzieningssectie moet afstandbediend zijn.
- c) Bij wissels moeten communicatiemiddelen en verlichting worden geïnstalleerd zodat deze veilig met de hand bediend en onderhouden kunnen worden.

4.2.2.2. Aarding van bovenleiding en derde rails

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) Bij de toegangspunten van de tunnel en, indien de aardingsprocedures de aarding van een enkele sectie toelaten, in de nabijheid van de sectiescheidingen, moet in aardingsmogelijkheden worden voorzien, hetzij in de vorm van draagbare toestellen, hetzij hand- of afstandbediende vaste installaties.
- b) Voor de aardingswerkzaamheden moeten communicatiemiddelen en verlichting beschikbaar zijn.
- c) De procedures en verantwoordelijkheden voor het aarden moeten in overleg tussen de infrastructuurbeheerder en de noodhulpdiensten worden vastgesteld op basis van de noodscenario's die in het noodplan worden beschreven.

4.2.2.3. Stroomvoorziening

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

De in de tunnel beschikbare spanning moet geschikt zijn voor de voeding van apparatuur van de noodhulpdiensten in overeenstemming met het noodplan voor de tunnel. Sommige nationale noodhulpdiensten gebruiken eigen generatoren voor stroomvoorziening. In dat geval kan van stroomvoorziening in de tunnels worden afgezien. Dit moet evenwel in het noodplan worden vermeld.

#### 4.2.2.4. Eisen ten aanzien van elektrische kabels in tunnels

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

Bij brand moeten de geïnstalleerde kabels moeilijk brandbaar, brandvertragend en weinig giftig zijn en weinig rook ontwikkelen. Aan deze eisen is voldaan wanneer de kabels minstens voldoen aan de eisen van klasse B2CA, s1a, a1, als bepaald in Besluit 2006/751/EG van de Commissie.

#### 4.2.2.5. Bedrijfszekerheid van elektrische installaties

Deze specificatie is van toepassing op alle tunnels met een lengte van meer dan 1 km.

- a) Elektrische veiligheidsinstallaties (brandmeldings-, noodverlichtings-, noodcommunicatie- en andere systemen die door de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende instantie zijn aangewezen als van vitaal belang voor de veiligheid van reizigers in de tunnel) moeten worden beschermd tegen beschadiging door mechanische impact, hitte en brand.
- b) Distributiesystemen moeten onvermijdelijke schade kunnen opvangen door, bijvoorbeeld, redundant ontwerp.
- c) Autonomie en bedrijfszekerheid: er moet worden voorzien in een alternatieve energievoorziening die gedurende een voldoende lange periode beschikbaar is na uitval van de hoofdenergievoorziening. De vereiste periode moet in overeenstemming zijn met de evacuatiescenario's die in het noodplan zijn opgenomen en beschreven.

#### 4.2.3. *Subsysteem Rollend materieel*

a) Voor deze TSI wordt het subsysteem Rollend materieel onderverdeeld in de volgende categorieën:

- 1) categorie A-reizigerstreinen (met inbegrip van reizigerslocomotieven) voor exploitatie op lijnen waarop deze TSI van toepassing is en waarbij de afstand tussen de brandbestrijdingspunten of de tunnellenge maximaal 5 km bedraagt;
  - 2) categorie B-reizigerstreinen (met inbegrip van reizigerslocomotieven) voor exploitatie in alle tunnels op lijnen waarop deze TSI van toepassing is, ongeacht de tunnellenge;
  - 3) goederenlocomotieven en zelfrijdende eenheden voor het vervoer van andere nuttige last dan reizigers, bijv. post en goederen, voor exploitatie in alle tunnels op lijnen waarop deze TSI van toepassing is, ongeacht de tunnellenge. Locomotieven die zijn ontworpen voor het trekken van goederenwagens en passagiersrijtuigen vallen onder beide categorieën en moeten aan de eisen van beide categorieën voldoen;
  - 4) zelfrijdende spoornachines, in vervoersmodus, voor exploitatie in alle tunnels op lijnen waarop deze TSI van toepassing is, ongeacht de tunnellenge.
- b) De categorie van het rollend materieel moet in het technisch dossier worden vermeld en blijft, ongeacht toekomstige herzieningen van deze TSI, altijd geldig.

#### 4.2.3.1. Maatregelen om brand te voorkomen

Dit punt is van toepassing op alle categorieën rollend materieel.

##### 4.2.3.1.1. Materiaaleisen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.2.1. Deze eisen zijn ook van toepassing op boordapparatuur voor besturing en seingeving.

##### 4.2.3.1.2. Specifieke maatregelen voor brandbare vloeistoffen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.2.2.

##### 4.2.3.1.3. Detectie van warmlopers

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.2.3.

#### 4.2.3.2. Maatregelen om brand op te sporen en te beheersen

##### 4.2.3.2.1. Draagbare brandblustoestellen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.3.1.

## 4.2.3.2.2. Brandmeldingssystemen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.3.2.

## 4.2.3.2.3. Automatisch brandbestrijdingssysteem voor dieselstellen van goederentreinen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, onder 4.2.10.3.3.

## 4.2.3.2.4. Brandbestrijdings- en -controlesystemen voor reizigerstreinen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.3.4.

## 4.2.3.2.5. Brandbestrijdings- en -controlesystemen voor goederenlocomotieven en zelfrijdende eenheden

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.3.5.

## 4.2.3.3. Maatregelen voor noodgevallen

## 4.2.3.3.1. Noodverlichting in de trein

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.4.1.

## 4.2.3.3.2. Rookbeheersing

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.4.2.

## 4.2.3.3.3. Reizigersalarm en communicatiemiddelen

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.4.3.

## 4.2.3.3.4. Het vermogen te blijven rijden

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.4.4.

## 4.2.3.4. Maatregelen voor evacuatie

## 4.2.3.4.1. Nooduitgangen voor reizigers

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.5.1.

## 4.2.3.4.2. Nooduitgangen van de bestuurderscabine

De eisen zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS, punt 4.2.10.5.2.

4.3. **Functionele en technische specificaties van de raakvlakken**4.3.1. *Raakvlakken met het subsysteem Besturing en seingeving*

Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving (CCS)			
TSI SRT		TSI CCS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Radioverbindingen	4.2.1.8 a)	Functies van mobiele communicatie voor spoorwegen GSM-R	4.2.4
Materiële kenmerken	4.2.2.4 a)	Essentiële eisen	Hoofdstuk 3
Materiële kenmerken	4.2.3.1.1	Essentiële eisen	Hoofdstuk 3

## 4.3.2. Raakvlakken met het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding

Raakvlak met het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding (OPE)			
TSI SRT		TSI OPE	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Noodvoorschriften	4.4.1	Rijvaardigheidsborging	4.2.2.7
		Gereedmaken voor vertrek	4.2.3.3
		Gestoord bedrijf	4.2.3.6
Noodplannen voor tunnels	4.4.2	Calamiteitenbestrijding	4.2.3.7
Oefeningen	4.4.3		
Mededeling van veiligheids- en noodinformatie aan treinreizigers	4.4.5		
Tunnelspecifieke competenties van trein- en ander personeel	4.6.1	Vakbekwaamheid	4.6.1
		Specifieke elementen voor trein- en hulp personeel	4.6.3.2.3

4.4. **Bedrijfsvoorschriften**

- a) De bedrijfsvoorschriften worden opgesteld in het kader van de procedures die zijn beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder. Bij de opstelling van deze voorschriften wordt de bedrijfsdocumentatie in acht genomen die deel uitmaakt van het technisch dossier als vereist krachtens artikel 18, lid 3, en beschreven in bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG.

De volgende bedrijfsvoorschriften maken geen deel uit van de keuring van de structurele subsystemen.

4.4.1. *Noodvoorschriften*

Deze voorschriften zijn van toepassing op alle tunnels.

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 zijn de bedrijfsvoorschriften voor tunnelspecifieke veiligheidsaspecten de volgende:

- het bedrijfsvoorschrift bepaalt dat de staat van de trein moet worden gecontroleerd voordat deze een tunnel binnenrijdt om na te gaan of er defecten zijn die nadelige gevolgen hebben op het rijgedrag van de trein en om de nodige maatregelen te treffen;
- in het geval van een incident buiten de tunnel bepaalt het bedrijfsvoorschrift dat een trein met een defect dat nadelige gevolgen kan hebben op het rijgedrag van de trein, tot stilstand moet komen voordat hij een tunnel binnenrijdt;
- in het geval van een incident in de tunnel bepaalt het bedrijfsvoorschrift dat de trein uit een tunnel of tot het volgende brandbestrijdingspunt moet worden gereden.

4.4.2. *Noodplannen voor tunnels*

Deze voorschriften zijn van toepassing op alle tunnels van meer dan 1 km.

- De infrastructuurbeheerder(s) — in samenwerking met de noodhulpdiensten en de betrokken instanties — moet(en) voor elke tunnel een noodplan opstellen. De opstelling en goedkeuring van het noodplan gebeurt in overleg met de spoorwegondernemingen die van de tunnel zullen gebruikmaken. Indien één of meer stations in een tunnel worden gebruikt als veilig gebied of brandbestrijdingspunt moeten stationsbeheerders in dezelfde mate worden betrokken bij de opstelling van het dat plan.
- Het noodplan moet stroken met de aanwezige zelfreddings-, evacuatie-, brandbestrijdings- en hulpverleningsfaciliteiten.
- Voor het noodplan moeten gedetailleerde tunnelspecifieke incidentscenario's worden ontwikkeld die zijn aangepast aan de plaatselijke tunnelomstandigheden.

#### 4.4.3. Oefeningen

Deze voorschriften zijn van toepassing op alle tunnels van meer dan 1 km.

- a) Voordat één of meer tunnels worden opengesteld, moet een volledige oefening met evacuatie- en hulpverleningsprocedures worden gehouden waarbij alle in het noodplan genoemde personeel is betrokken.
- b) Het noodplan moet aangeven hoe alle betrokken organisaties zich vertrouwd kunnen maken met de infrastructuur en hoe vaak de tunnel bezocht moet worden en simulaties of andere oefeningen moeten plaatsvinden.

#### 4.4.4. Procedures voor isolatie en aarding

Deze voorschriften zijn van toepassing op alle tunnels.

- a) Wanneer de tractiestroom moet worden afgeschakeld, moet de infrastructuurbeheerder ervoor zorgen dat de betreffende bovenleiding- of derde railsecties inderdaad spanningsloos zijn en de noodhulpdiensten hiervan op de hoogte brengen voordat zij de tunnel of een gedeelte van de tunnel binnengaan.
- b) Het afschakelen van de tractiestroom is de verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder.
- c) De verantwoordelijkheid en de procedure voor aarding moeten in het noodplan worden vastgesteld. Er moeten voorzieningen worden getroffen om de baansectie waarop het incident heeft plaatsgevonden te isoleren.

#### 4.4.5. Mededeling van veiligheids- en noodinformatie aan treinreizigers

- a) Spoorwegondernemingen dienen de reizigers in kennis te stellen van de nood- en veiligheidsprocedures in de trein met betrekking tot tunnels.
- b) Wanneer deze informatie schriftelijk of mondeling is, moet ze minimaal worden verstrekt in de taal van het land waarin de trein zich bevindt, alsmede in het Engels.
- c) Er moet een bedrijfsvoorschrift zijn dat beschrijft hoe het treinpersoneel ervoor zorgt dat, wanneer dit nodig is, alle mensen, met inbegrip van gehoorgestoorden die zich in gesloten ruimten bevinden, uit de trein worden geëvacueerd.

#### 4.4.6. Bedrijfsvoorschriften voor treinen die in tunnels rijden

- a) Voertuigen die in overeenstemming zijn met de TSI als bepaald in punt 4.2.3 mogen in tunnels rijden volgens de volgende beginselen:
  - 1) categorie A-reizigerstreinen worden geacht te voldoen aan de tunnelveiligheidseisen voor rollend materieel op lijnen waar de afstand tussen de brandbestrijdingspunten of de tunnellenge maximaal 5 km bedraagt;
  - 2) categorie B-reizigerstreinen worden geacht te voldoen aan de tunnelveiligheidseisen voor rollend materieel op alle lijnen;
  - 3) goederenlocomotieven worden geacht te voldoen aan de tunnelveiligheidseisen voor rollend materieel op alle lijnen. De infrastructuurbeheerders van tunnels van meer dan 20 km mogen echter voor het trekken van goederentreinen in dergelijke tunnels eisen dat locomotieven beschikken over een vermogen om te blijven rijden dat gelijkwaardig is aan dat van categorie B-reizigerstreinen. Deze eis moet duidelijk zijn opgenomen in het in punt 4.8.1 gedefinieerde infrastructuurregister en in de netverklaring van de infrastructuurbeheerder;
  - 4) spoormachines worden geacht te voldoen aan de tunnelveiligheidseisen voor rollend materieel op alle lijnen;
  - 5) goederentreinen worden in alle tunnels toegelaten overeenkomstig de in punt 1.1.3.1 bepaalde voorwaarden. Bedrijfsvoorschriften mogen de veilige exploitatie van het goederen- en reizigersverkeer regelen door bijvoorbeeld deze twee soorten verkeer te scheiden.
- b) De exploitatie van rollend materieel van categorie A is toegestaan op lijnen waar de afstand tussen de brandbestrijdingspunten of de tunnellenge meer dan 5 km is, indien er geen reizigers aan boord zijn.
- c) Er moeten bedrijfsvoorschriften worden opgesteld om paniek en een spontane, ongecontroleerde evacuatie te vermijden in het geval van een langdurige stilstand van een trein in een tunnel zonder warm of koud incident.

#### 4.5. **Onderhoudsvorschriften**

##### 4.5.1. *Infrastructuur*

Voordat een tunnel in gebruik wordt genomen, moet een onderhoudsdossier worden opgesteld met ten minste de volgende informatie:

- 1) inventarisatie van de elementen die kunnen verslijten, kapotgaan, verouderen of op een andere manier kunnen achteruitgaan of degenereren,
- 2) specificatie van de gebruiksbependingen van de elementen onder punt 1) en een beschrijving van de maatregelen die moeten worden genomen om te voorkomen dat deze bependingen niet worden nageleefd,
- 3) inventarisatie van de elementen die belangrijk zijn in noodsituaties en hun beheer,
- 4) de nodige periodieke controles en onderhoudsactiviteiten om de goede werking van de delen en systemen onder punt 3 te verzekeren.

##### 4.5.2. *Onderhoud van rollend materieel*

De onderhoudseisen voor rollend materiaal zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties inzake de veiligheid in tunnels die het treinpersoneel krachtens de bedrijfsvoorschriften van punt 4.4 van deze TSI moet bezitten met betrekking tot de subsystemen waarop deze TSI van toepassing is, zijn:

##### 4.6.1. *Tunnelspecifieke competenties van trein- en ander personeel*

- a) Personeel voor besturing, begeleiding en treindienstleiding moet de benodigde kennis en vaardigheid bezitten om situaties van gestoord bedrijf bij incidenten het hoofd te kunnen bieden.
- b) De algemene eisen voor treinbegeleidend personeel zijn vermeld in de TSI OPE.
- c) Het in de TSI OPE bepaalde treinpersoneel dient de veiligheidsmaatregelen in tunnels te kennen en in het bijzonder weten hoe mensen aan boord van een trein in een tunnel moeten worden geëvacueerd wanneer de trein in een tunnel tot stilstand is gekomen.
- d) Hiertoe behoort voornamelijk reizigers de opdracht geven naar het volgende rijktuig te gaan of de trein te verlaten en hen buiten de trein naar een veilig gebied leiden.
- e) Hulp personeel (bijv. restauratie- en schoonmaakpersoneel) dat geen deel uitmaakt van het treinpersoneel als hierboven bepaald, dient opgeleid te zijn om het treinpersoneel te kunnen helpen.
- f) Tijdens de beroepsmatige training van technici en kaderpersoneel dat belast is met het onderhoud en de exploitatie van de subsystemen moet aandacht worden besteed aan het onderwerp „Veiligheid in spoorweg-tunnels”.

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

De voorschriften inzake de gezondheid en veiligheid van treinpersoneel bij noodsituaties in tunnels met betrekking tot subsystemen waarop deze TSI van toepassing is en voor de tenuitvoerlegging van deze TSI zijn:

##### 4.7.1. *Zelfreddingstoestellen*

Bemande motorvoertuigen van goederentreinen moeten met een zelfreddingstoestel voor de machinist en ander treinpersoneel zijn uitgerust. Deze toestellen moeten voldoen aan de eisen van hetzij de in aanhangsel A, index 2, genoemde specificatie of de in aanhangsel A, index 3, genoemde specificatie. De keuze voor een van die twee specificaties gebeurt door de spoorwegonderneming.

#### 4.8. **Register van infrastructuur en rollend materieel**

##### 4.8.1. *Infrastructuurregister*

De infrastructuurkenmerken die moeten worden vermeld in het „register van de spoorweginfrastructuur” zijn opgenomen in Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur.



4.8.2. *Rollendmaterieelregister*

De kenmerken van het rollend materieel die moeten worden vermeld in het „Europees register van goedgekeurde spoorwegvoertuigtypen” zijn opgenomen in Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 inzake het Europees register van goedgekeurde spoorwegvoertuigtypen.

## 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

De TSI SRT heeft geen betrekking op interoperabiliteitsonderdelen.

## 6. BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK VAN DE ONDERDELEN EN CONTROLE VAN HET SUBSYSTEEM

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

Niet van toepassing aangezien in de TSI SRT geen definities van interoperabiliteitsonderdelen zijn opgenomen.

6.2. **Subsystemen**6.2.1. *EG-keuring (algemeen)*

a) De EG-keuring van een subsysteem moet krachtens Besluit 2010/713/EU worden verricht volgens één of een combinatie van de volgende modules:

- module SB: EG-typegoedkeuring,
- module SD: EG-keuring op basis van kwaliteitsborging van het productieproces,
- module SF: EG-keuring op basis van productkeuring,
- module SG: EG-keuring op basis van eenheidskeuring,
- module SH1: EG-keuring op basis van totale kwaliteitsborging met ontwerptoetsing.

b) Procedures en inhoud van de keuring worden bepaald in overleg tussen de aanvrager en de aangewezen instantie en voldoen aan de eisen van deze TSI en de voorschriften van hoofdstuk 7 van deze TSI.

6.2.2. *Procedures voor de EG-keuring van een subsysteem (modules)*

a) De aanvrager dient een van de modules of een combinatie van modules in de onderstaande tabel te kiezen.

**Beoordelingsprocedures**

Te keuren subsysteem	Module SB+SD	Module SB+SF	Module SG	Module SH1
Subsysteem Rollend materieel	X	X		X
Subsysteem Energie			X	X
Subsysteem Infrastructuur			X	X

b) De eigenschappen van het in de verschillende fasen te keuren subsysteem zijn vermeld in aanhangsel B.

6.2.3. *Bestaande oplossingen*

a) Wanneer een bestaande oplossing voor een toepassing reeds onder vergelijkbare omstandigheden is gekeurd en wordt toegepast, geldt de volgende procedure:

b) De aanvrager dient aan te tonen dat de resultaten van tests en controles in het kader van de vorige keuring van die toepassing voldoen aan de eisen van deze TSI. Is dat het geval, dan blijft de typekeuring van de eigenschappen van het subsysteem van kracht voor de nieuwe toepassing.

#### 6.2.4. *Innovatieve oplossingen*

- a) Innovatieve oplossingen zijn technische oplossingen die voldoen aan de functionele eisen en de geest van deze TSI, maar er niet volledig mee overeenstemmen.
- b) Indien een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, dient de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger die in de Europese Unie is gevestigd, de in artikel 8 beschreven procedure toe te passen.

#### 6.2.5. *Onderhoudskeuringen*

- a) Overeenkomstig artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG stelt de aangewezen instantie het technisch dossier op en neemt zij hierin de voor de exploitatie en het onderhoud vereiste documentatie op.
- b) De aangewezen instantie onderzoekt alleen of de voor de exploitatie en het onderhoud vereiste documentatie, als bepaald in punt 4.5 van deze TSI, is verstrekt. De aangewezen instantie hoeft de informatie in de verstrekte documentatie niet te controleren.

#### 6.2.6. *Keuring van bedrijfsvoorschriften*

Overeenkomstig de artikelen 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG dienen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders in het kader van hun veiligheidsbeheersysteem aan te tonen dat aan de eisen van deze TSI wordt voldaan wanneer zij een nieuw of gewijzigd veiligheidscertificaat of een nieuwe of gewijzigde veiligheidsvergunning aanvragen. De naleving van de regels inzake bedrijfsvoering van deze TSI moet niet afzonderlijk worden gekeurd door een aangewezen instantie.

#### 6.2.7. *Aanvullende eisen voor de keuring van specificaties betreffende de infrastructuurbeheerder*

##### 6.2.7.1. Voorkomen van toegang door onbevoegden tot nooduitgangen en technische ruimten

De keuring moet uitwijzen dat:

- a) de deuren van nooduitgangen naar buiten en naar technische ruimten voorzien zijn van geschikte sloten;
- b) de sloten conform zijn met de algemene strategie voor de beveiliging van de tunnel en belendende infrastructuur;
- c) de nooduitgangen van binnenuit door geëvacueerde personen kunnen worden geopend en niet kunnen worden afgesloten van binnenuit;
- d) in toegangen voor noodhulpdiensten is voorzien.

##### 6.2.7.2. Brandwerendheid van tunnelkunstwerken

De aangewezen instantie dient de conformiteit met de brandveiligheidsvereisten voor kunstwerken als bepaald in 4.2.1.2 te onderzoeken aan de hand van berekeningen en/of tests van de aanvrager of een gelijkwaardige methode.

- 1) Om aan te tonen dat de integriteit van de tunnelbekleding standhoudt gedurende een periode die lang genoeg is om zelfredding, de evacuatie van reizigers en personeel alsmede de werkzaamheden van de noodhulpdiensten toe te laten, volstaat het om aan te tonen dat de tunnelbekleding bestand is tegen een temperatuur van 450 °C ter hoogte van het plafond gedurende dezelfde periode.
- 2) De weerstand van afgezonken tunnels of tunnels die belangrijke aanpalende kunstwerken kunnen doen instorten, wordt beoordeeld volgens een passende door de aanvrager gekozen „temperatuur/tijdcurve”.

Deze controle moet niet worden uitgevoerd bij stenen tunnels zonder aanvullende draagstructuren.

##### 6.2.7.3. Brandgedrag van bouwmaterialen

Voor de beoordeling van punt 4.2.1.3, onder c), dient de aangewezen instantie alleen te controleren of er een lijst beschikbaar is van het materiaal dat niet aanzienlijk bijdraagt aan een brand.

##### 6.2.7.4. Faciliteiten voor zelfredding, evacuatie en hulpverlening bij incidenten

- a) De aangewezen instantie dient te onderzoeken of de gekozen oplossing duidelijk is aangegeven in het technisch dossier en voldoet aan de eisen van punt 4.2.1.5. Om te beoordelen hoe de omstandigheden in het veilige gebied tijdens een incident wijzigen, dient de aangewezen instantie te controleren of de deuren en kunstwerken tussen het veilige gebied en de tunnel bestand zijn tegen de temperatuurstijging in de meest nabije tunnelbuis.
- b) Wanneer punt 4.2.1.2, onder b), van toepassing is, kunnen de deuren die toegang verschaffen tot de veilige gebieden worden beoordeeld volgens een andere curve dan de curve die werd gekozen volgens punt 6.2.7.2, punt 2, hierboven.

#### 6.2.7.5. Toegang en materieel voor noodhulpdiensten

De aangewezen instantie dient aan de hand van het technisch dossier en bewijsstukken van overleg met noodhulpdiensten te onderzoeken of aan de eisen in de punten 4.2.1 en 4.4 is voldaan.

#### 6.2.7.6. Bedrijfszekerheid van elektrische installaties

De aangewezen instantie controleert uitsluitend of een faalmodekeuring volgens de functionele eisen van 4.2.2.5 is uitgevoerd.

#### 6.2.8. Aanvullende eisen voor de keuring van specificaties betreffende de spoorwegonderneming

##### 6.2.8.1. Zelfreddingstoestellen

De conformiteitsbeoordeling is beschreven in de in aanhangsel A, indices 2, 3 en 4, genoemde specificaties.

### 7. TENUITVOERLEGGING

In dit hoofdstuk wordt de tenuitvoerleggingstrategie voor de TSI SRT bepaald.

- a) Voor deze TSI hoeven geen subsystemen te worden gewijzigd die reeds in gebruik zijn genomen, tenzij deze worden aangepast of vernieuwd.
- b) Tenzij anders bepaald in punt 7.3 „Specifieke gevallen”, wordt nieuw rollend materieel van categorie B dat voldoet aan de TSI geacht een hoger brand- en tunnelveiligheidsniveau te hebben dan rollend materieel dat niet aan de TSI voldoet. Nieuw rollend materieel dat aan de TSI voldoet, kan dus veilig worden geëxploiteerd in oude tunnels die niet aan de TSI voldoen. Bijgevolg worden alle categorie B-treinen die voldoen aan de TSI geschikt geacht voor veilige integratie in overeenstemming met artikel 15, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG met alle tunnels die niet aan de TSI voldoen binnen het geografisch bereik van deze TSI.
- c) Niettegenstaande het vorige kunnen maatregelen die strenger zijn dan die in deze TSI nodig zijn om het gewenste tunnelveiligheidsniveau te bereiken. Deze maatregelen kunnen slechts worden opgelegd op de subsystemen Infrastructuur, Energie en Exploitatie en mogen de goedkeuring of het gebruik van rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet in de weg staan.

#### 7.1. Toepasselijkheid van deze TSI op nieuwe subsystemen

##### 7.1.1. Algemeen

- a) Deze TSI is van toepassing op alle subsystemen binnen het toepassingsgebied van deze TSI die in gebruik worden gesteld na de inwerkingtreding van deze TSI, tenzij anders bepaald in de paragrafen hieronder.
- b) Deze TSI kan vrijwillig worden toegepast op spoormachines. Wanneer wordt geoordeeld dat spoormachines niet aan deze TSI voldoen en ze dus niet conform worden verklaard, moeten ze voldoen aan de nationale voorschriften. In dit geval zijn artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing.

##### 7.1.2. Nieuw rollend materieel

Voor nieuw rollend materieel moeten de tenuitvoerleggingsvoorschriften van punt 7.1.1 van de TSI LOC&PAS worden toegepast.

##### 7.1.3. Nieuwe infrastructuur

Deze TSI is van toepassing op alle nieuwe infrastructuur binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

#### 7.2. Toepasselijkheid van deze TSI op reeds in gebruik genomen subsystemen

##### 7.2.1. Aanpassing of vernieuwing van rollend materieel

In het geval van aanpassing of vernieuwing van bestaand rollend materieel worden de tenuitvoerleggingsvoorschriften van punt 7.1.2 van de TSI LOC&PAS toegepast.

### 7.2.2. *Aanpassings- en vernieuwingsmaatregelen voor tunnels*

Wijzigingen aan de basisparameters van de structurele subsystemen als bepaald in deze TSI worden, met inachtneming van artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG, geacht gevolgen te hebben op de algehele veiligheid van het betrokken infrastructuursubstelsysteem. Daarom dienen de lidstaten te beslissen in welke mate deze TSI op het project moet worden toegepast. Tenzij anders bepaald in punt 7.3 „Specifieke gevallen”, moeten de vaste installaties na de vernieuwing of aanpassing minstens even compatibel zijn met het rollend materieel dat aan de TSI voldoet als voorheen.

### 7.2.3. *Substelsysteem Exploitatie*

- a) De bedrijfsaspecten en hun tenuitvoerlegging zijn opgenomen in de TSI OPE.
- b) Wanneer een tunnel wordt aangepast of vernieuwd, zijn de eisen voor nieuwe tunnels in deze TSI van toepassing.

### 7.2.4. *Exploitatie van nieuw rollend materieel in bestaande tunnels*

- a) De categorie nieuw rollend materieel die in bestaande tunnels zal worden geëxploiteerd, moet overeenkomstig punt 4.4.6, onder a), worden geselecteerd.
- b) Een lidstaat kan echter de exploitatie van nieuw rollend materieel van categorie A in bestaande tunnels van meer dan 5 km toestaan indien de exploitatie van dergelijk nieuw rollend materieel een minstens even hoog brandveiligheidsniveau biedt als de exploitatie van het vorige rollend materieel. Aan de hand van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risicobeoordeling moet worden aangetoond dat het veiligheidsniveau voor reizigers en personeel minstens gelijkwaardig is.

## 7.3. **Specifieke gevallen**

### 7.3.1. *Algemeen*

- a) De specifieke gevallen die in de volgende paragraaf zijn opgesomd, beschrijven de speciale voorzieningen die nodig zijn en worden toegelaten op bepaalde netten in een bepaalde lidstaat.
- b) Deze specifieke gevallen worden geclassificeerd als T-gevallen (tijdelijke gevallen): ze zullen waarschijnlijk in de toekomst worden opgenomen in het doelsysteem. Bijgevolg zullen ze opnieuw worden onderzocht bij toekomstige herzieningen van deze TSI.
- c) Specifieke gevallen die van toepassing zijn op rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is, worden beschreven in de TSI LOC&PAS.

### 7.3.2. *Bedrijfsvoorschriften voor treinen die in tunnels rijden (punt 4.4.6)*

#### a) **Specifiek geval Italië (T)**

Aanvullende voorschriften voor rollend materieel dat zal worden geëxploiteerd in bestaande Italiaanse tunnels zijn beschreven in de TSI LOC&PAS, punt 7.3.2.20.

#### b) **Specifiek geval Kanaaltunnel (T)**

Aanvullende voorschriften voor reizigerstreinen die zullen worden geëxploiteerd in de Kanaaltunnel zijn beschreven in de TSI LOC&PAS, punt 7.3.2.21.

---

*Aanhangsel A***Normen of normatieve documenten waarnaar in deze TSI wordt verwezen**

Index nr.	TSI		Normatief document
	Te beoordelen eigenschappen	Punt	
1	Ontwerp van vluchtwegbebording	4.2.1.5.5	ISO 3864-1:2011
2	Specificatie en beoordeling van zelfreddingstoestellen	4.7.1 6.2.8.1	EN 402:2003
3	Specificatie en beoordeling van zelfreddingstoestellen	4.7.1 6.2.8.1	EN 403:2004
4	Beoordeling van zelfreddingstoestellen	6.2.8.1	EN 13794:2002

## Aanhangsel B

**Beoordeling van de subsystemen**

De karakteristieken van het subsysteem Rollend materieel die in de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen moeten worden beoordeeld, zijn opgenomen in de TSI LOC&PAS.

De karakteristieken van de subsystemen Infrastructuur en Energie die in de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen moeten worden beoordeeld, zijn in de volgende tabel aangekruist.

Te beoordelen karakteristieken	Nieuwe lijn of verbeterings/ vernieuwingsproject		Bijzondere beoordelingsproce- dures
	Ontwerp	Assemblage voor de ingebruikneming	
	1	2	3
4.2.1.1. Voorkomen van toegang door onbevoegden tot nooduitgangen en technische ruimten	X	X	6.2.7.1
4.2.1.2. Brandwerendheid van tunnelkunstwerken	X		6.2.7.2
4.2.1.3. Brandgedrag van bouwmaterialen	X		6.2.7.3
4.2.1.4. Brandmelding in technische ruimten	X	X	
4.2.1.5. Evacuatiefaciliteiten	X		6.2.7.4
4.2.1.6. Vluchtpaden	X		
4.2.1.7. Brandbestrijdingspunten	X		
4.2.1.8. Noodcommunicatiesystemen	X		
4.2.2.1. Segmentering van bovenleidingen en derde rails	X	X	
4.2.2.2. Aarding van bovenleiding en derde rails	X	X	
4.2.2.3. Stroomvoorziening	X		
4.2.2.4. Eisen ten aanzien van elektrische kabels in tunnels	X		
4.2.2.5. Bedrijfszekerheid van elektrische installaties	X		

**VERORDENING (EU) Nr. 1304/2014 VAN DE COMMISSIE****van 26 november 2014****betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — geluidsemissies” tot wijziging van Beschikking 2008/232/EG en tot intrekking van Besluit 2011/229/EU****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap, en met name artikel 6, lid 1 <sup>(1)</sup>,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Op grond van artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(2)</sup> dient het Europees Spoorwegbureau (hierna „het Bureau” genoemd) erop toe te zien dat de technische specificaties voor interoperabiliteit (hierna „TSI's” genoemd) zijn aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen, en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het noodzakelijk acht.
- (2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied daarvan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie, en om te onderzoeken in hoeverre het relevant is de geluidsemissievereisten met betrekking tot rollend materieel voor hogesnelheidslijnen („HS RST”) en conventioneel rollend materieel („CR RST”) samen te voegen. De conclusie van onderzoek ERA/REP/13-2011/INT luidde dat zowel CR RST als HS RST door één TSI moet worden bestreken. Daarom moeten de geluidsemissievereisten voor CR RST en HS RST worden samengevoegd.
- (3) Punt 7.2 van de bijlage bij Besluit 2011/229/EU van de Commissie <sup>(3)</sup> bepaalt dat het Bureau verantwoordelijk is voor een diepgaande herziening en bijwerking van de TSI inzake geluidsemissies, en dat op basis daarvan een rapport en, indien noodzakelijk, een voorstel moet worden ingediend bij de Commissie.
- (4) Op 3 september 2013 heeft het Bureau aanbeveling ERA/REC/07-2013/REC ingediend met betrekking tot de vaststelling van de TSI inzake geluidsemissies.
- (5) Teneinde gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang en aan te sporen tot modernisering, moeten innovatieve oplossingen worden bevorderd en moet de toepassing daarvan onder bepaalde omstandigheden worden aanvaard. Wanneer een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of diens gemachtigde verklaren in welke mate deze afwijkt van de toepasselijke bepaling van de TSI of op welke manier deze een aanvulling daarvan vormt. De innovatieve oplossing moet worden beoordeeld door de Commissie. Indien deze beoordeling een gunstig resultaat oplevert, dient het Bureau de desbetreffende functionele en interfacespecificaties voor de innovatieve oplossing vast te stellen en de nodige beoordelingsmethoden te ontwikkelen.
- (6) Op de middellange termijn moet een analyse worden verricht met als doel de geluidsemissies van bestaande voertuigen te verminderen zonder daarbij het concurrentievermogen van de spoorwegsector uit het oog te verliezen. Inspanningen op dit gebied moeten met name gericht zijn op goederenwagens en zijn belangrijk om het maatschappelijk draagvlak voor het goederenvervoer per spoor te vergroten.
- (7) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de voor specifieke gevallen te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van die procedures.
- (8) Rollend materieel wordt momenteel gebruikt in het kader van nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomsten. Deze overeenkomsten mogen geen belemmering vormen om te komen tot interoperabiliteit. De lidstaten moeten de Commissie bijgevolg in kennis stellen van deze overeenkomsten.
- (9) Besluit 2011/229/EU van de Commissie moet derhalve worden ingetrokken.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau („Spoorwegbureauverordening”) (PB L 220 van 21.6.2004, blz. 3).

<sup>(3)</sup> Besluit 2011/229/EU van de Commissie van 4 april 2011 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — geluidsemissies” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 99 van 13.4.2011, blz. 1).

- (10) Beschikking 2008/232/EG van de Commissie <sup>(1)</sup> moet dienovereenkomstig worden gewijzigd met betrekking tot de grenswaarden voor stationair geluid, de niveaus van het binnengeluid en de grenskarakteristieken in verband met het buitengeluid.
- (11) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het op grond van artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

#### Artikel 1

Bij deze verordening wordt de technische specificatie voor interoperabiliteit („TSI”) vastgesteld inzake het subsysteem „rollend materieel — geluidsemissies” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie, als omschreven in de bijlage.

#### Artikel 2

De TSI is van toepassing op het rollend materieel dat binnen het toepassingsgebied valt van Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie <sup>(2)</sup> en Verordening (EU) nr. 321/2013 van de Commissie <sup>(3)</sup>.

#### Artikel 3

De lidstaten stellen de Commissie binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van alle overeenkomsten waarin voorschriften inzake geluidsemissies zijn opgenomen en die nog niet zijn aangemeld op grond van Beschikking 2006/66/EG van de Commissie <sup>(4)</sup> of Besluit 2011/229/EU van de Commissie.

Het gaat hierbij om:

- a) tijdelijke of permanente nationale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders, die nodig zijn wegens de specifieke of lokale aard van de geplande vervoersdienst;
- b) bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of veiligheidsinstanties die resulteren in een aanzienlijke interoperabiliteit op lokaal of regionaal niveau;
- c) internationale overeenkomsten tussen één of meer lidstaten en ten minste één derde land, of tussen spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders uit lidstaten en minstens één spoorwegonderneming of infrastructuurbeheerder uit een derde land, die resulteren in een aanzienlijk interoperabiliteitsniveau op lokaal of regionaal niveau.

#### Artikel 4

De in deel 6 van de bijlage bij deze verordening omschreven procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring worden gebaseerd op de in Besluit 2010/713/EU van de Commissie <sup>(5)</sup> gedefinieerde modules.

#### Artikel 5

1. Wat betreft de specifieke gevallen die worden opgesomd in punt 7.3.2 van de bijlage, geschiedt de verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.

<sup>(1)</sup> Beschikking 2008/232/EG van de Commissie van 21 februari 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (PB L 84 van 26.3.2008, blz. 132).

<sup>(2)</sup> Verordening (EU) nr. 1302/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigersrijtuigen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (Zie blz. 228 van dit Publicatieblad).

<sup>(3)</sup> Verordening (EU) nr. 321/2013 van de Commissie van 13 maart 2013 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — goederenwagens” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot intrekking van Beschikking 2006/861/EG (PB L 104 van 12.4.2013, blz. 1).

<sup>(4)</sup> Beschikking 2006/66/EG van de Commissie van 23 december 2005 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem „rollend materieel — geluidsemissies” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 37 van 8.2.2006, blz. 1).

<sup>(5)</sup> Besluit 2010/713/EU van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1).



2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de Commissie en de andere lidstaten in kennis van:
- de in lid 1 bedoelde technische voorschriften;
  - de keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde technische voorschriften toe te passen;
  - de instanties die overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG belast zijn met de uitvoering van de keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures met betrekking tot de specifieke gevallen als bedoeld in punt 7.3.2 van de bijlage bij deze verordening.

#### Artikel 6

Aan de laagste actiewaarden voor blootstelling die zijn vastgesteld in artikel 3 van Richtlijn 2003/10/EG van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup> wordt voldaan door naleving van het in punt 4.2.4 van de bijlage bij deze verordening bepaalde geluidsniveau in de stuurcabine alsook onder gepaste bedrijfsomstandigheden die door de spoorwegonderneming worden vastgesteld.

#### Artikel 7

- Teneinde gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang, mag de fabrikant of diens gemachtigde innovatieve oplossingen voorstellen die niet voldoen aan de in de bijlage vastgestelde specificaties en/of waarvoor de in de bijlage vastgestelde beoordelingsmethoden niet kunnen worden toegepast.
- Innovatieve oplossingen mogen betrekking hebben op het subsysteem „rollend materieel” alsook op de samenstellende delen en interoperabiliteitsonderdelen daarvan.
- Wanneer een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of diens in de Unie gevestigde gemachtigde verklaren in welke mate deze afwijkt van de toepasselijke bepalingen van deze TSI of op welke manier deze een aanvulling daarvan vormt, en de afwijkingen ter analyse aan de Commissie voorleggen. De Commissie kan het Bureau om advies vragen over de voorgestelde innovatieve oplossing.
- De Commissie brengt een advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien een gunstig advies wordt gegeven, ontwikkelt het Bureau de desbetreffende functionele en interfacespecificaties alsook de beoordelingsmethode, die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van die innovatieve oplossing mogelijk te maken. Vervolgens worden de functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethode in de TSI verwerkt tijdens het herzieningsproces overeenkomstig artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG. Indien een ongunstig advies wordt gegeven, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden gebruikt.
- In afwachting van de herziening van de TSI geldt een door de Commissie uitgebracht gunstig advies als een aanvaardbare manier om te voldoen aan de essentiële eisen van Richtlijn 2008/57/EG, en mag dit bijgevolg worden gebruikt voor de beoordeling van het subsysteem.

#### Artikel 8

De overeenkomstig Besluit 2011/229/EU vastgestelde keuringsverklaring en/of de verklaring van conformiteit met het type van een nieuw voertuig wordt/worden als geldig beschouwd:

- wat locomotieven, elektrische treinstellen, dieseltreinstellen en reizigersrijtuigen betreft, tot op het ogenblik dat het certificaat van type- of ontwerpkeuring moet worden verlengd als bedoeld in Besluit 2011/291/EU, voor gevallen waarin het laatst bedoelde besluit is toegepast, of tot en met 31 mei 2017 voor andere gevallen;
- wat goederenwagens betreft, tot en met 13 april 2016.

De overeenkomstig Beschikking 2008/232/EG vastgestelde keuringsverklaring en/of verklaring van conformiteit met het type van een nieuw voertuig wordt/worden als geldig beschouwd tot op het ogenblik dat het certificaat van type- of ontwerpkeuring moet worden verlengd als bedoeld in deze beschikking.

<sup>(1)</sup> Richtlijn 2003/10/EG van het Europees Parlement en de Raad van 6 februari 2003 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (lawaai) (zeventiende bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG) (PB L 42 van 15.2.2003, blz. 38).

*Artikel 9*

1. Besluit 2011/229/EU wordt ingetrokken met ingang van 1 januari 2015.
2. In de bijlage bij Beschikking 2008/232/EG worden de punten 4.2.6.5, 4.2.7.6 en 7.3.2.15 geschrapt met ingang van 1 januari 2015.
3. De in de leden 1 en 2 bedoelde bepalingen blijven evenwel van toepassing op projecten waarvoor overeenkomstig de TSI in de bijlage bij die beschikking/dat besluit een vergunning is verleend en, tenzij de aanvrager om de toepassing van deze verordening verzoekt, op projecten voor nieuwe voertuigen en de vernieuwing of modernisering van bestaande voertuigen die zich op de datum van kennisgeving van deze verordening reeds in een gevorderde ontwikkelingsfase bevinden dan wel het voorwerp uitmaken van een contract in uitvoering, of in de in artikel 8 van deze verordening genoemde gevallen.

*Artikel 10*

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015. Vóór 1 januari 2015 mag echter een vergunning voor indienststelling worden verleend op grond van de in de bijlage bij deze verordening opgenomen TSI.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat overeenkomstig de Verdragen.

Gedaan te Brussel, 26 november 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER

## BIJLAGE

## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING .....	426
1.1.	Technisch toepassingsgebied .....	426
1.2.	Geografisch toepassingsgebied .....	426
2.	DEFINITIE VAN HET SUBSYSTEEM .....	426
3.	ESSENTIËLE EISEN .....	426
4.	KENMERKEN VAN HET SUBSYSTEEM .....	427
4.1.	Inleiding .....	427
4.2.	Functionele en technische specificaties van de subsystemen .....	427
4.2.1.	Grenswaarden voor stationair geluid .....	427
4.2.2.	Grenswaarden voor optrekgeluid .....	428
4.2.3.	Grenswaarden voor passeergeluid .....	428
4.2.4.	Grenswaarden voor stuurcabinegeluid .....	429
4.3.	Functionele en technische specificaties van de interfaces .....	429
4.4.	Exploitatievoorschriften .....	430
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	430
4.6.	Beroepskwalificaties .....	430
4.7.	Gezondheid en veiligheid .....	430
4.8.	Het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen .....	430
5.	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	430
6.	CONFORMITEITSBEOORDELING EN EG-KEURING .....	430
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	430
6.2.	Subsysteem „rollend materieel” met betrekking tot van het rollend materieel afkomstig geluid .....	430
6.2.1.	Modules .....	430
6.2.2.	EG-keuringsprocedures .....	431
6.2.3.	Vereenvoudigde beoordeling .....	433
7.	TENUITVOERLEGGING .....	434
7.1.	Toepassing van deze TSI op nieuwe subsystemen .....	434
7.2.	Toepassing van deze TSI op vernieuwde en verbeterde subsystemen .....	434
7.3.	Specifieke gevallen .....	434
7.3.1.	Inleiding .....	434
7.3.2.	Lijst van specifieke gevallen .....	435

## 1. INLEIDING

Over het algemeen wordt in technische specificaties voor interoperabiliteit („TSI's”) voor elk subsysteem (of deel daarvan) het optimale niveau van geharmoniseerde specificaties vastgesteld met het doel de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem te waarborgen. Bijgevolg harmoniseren de TSI's uitsluitend de specificaties betreffende parameters die van kritiek belang zijn voor de interoperabiliteit (fundamentele parameters). De specificaties van de TSI's moeten voldoen aan de essentiële eisen die zijn vastgesteld in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

In overeenstemming met het evenredigheidsbeginsel wordt in deze TSI het optimale harmonisatieniveau vastgesteld voor specificaties die betrekking hebben op het in punt 1.1 gedefinieerde subsysteem „rollend materieel” en die tot doel hebben de geluidsemissies van het spoorwegsysteem in de Europese Unie te beperken.

## 1.1. Technisch toepassingsgebied

Deze TSI is van toepassing op al het rollend materieel dat valt onder Verordening (EU) nr. 1302/2014 (TSI LOC & PAS) en Verordening (EU) nr. 321/2013 (TSI WAG).

## 1.2. Geografisch toepassingsgebied

In geografische zin is deze TSI van toepassing op de gebieden die voor het desbetreffende rollend materieel zijn vastgesteld in punt 1.2 van de bijlage bij Verordening (EU) nr. 1302/2014 en in punt 1.2 van de bijlage bij Verordening (EU) nr. 321/2013.

## 2. DEFINITIE VAN HET SUBSYSTEEM

Een „eenheid” is te verstaan als het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is, en die derhalve onderworpen is aan de EG-keuringsprocedure. De samenstelling van een eenheid wordt nader omschreven in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 321/2013.

De in deze TSI vastgestelde eisen zijn van toepassing op de volgende categorieën van rollend materieel als bedoeld in punt 1.2 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG:

- a) *al dan niet elektrische motortreinstellen*. Deze categorie wordt nader gedefinieerd in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en wordt in deze TSI aangeduid als „treinstellen”, respectievelijk met elektrische tractie (elektrische treinstellen) of met dieseltractie (dieseltreinstellen);
- b) *al dan niet elektrische tractievoertuigen*. Deze categorie wordt nader gedefinieerd in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en wordt in deze TSI aangeduid als „locomotieven”. Tractiematerieel dat deel uitmaakt van een „al dan niet elektrisch motortreinstel” en motorwagens behoren niet tot deze categorie en worden gerekend tot de onder a) genoemde categorie;
- c) *reizigersrijtuigen en andere aanverwante voertuigen*. Deze categorie wordt nader gedefinieerd in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en wordt in deze TSI aangeduid als „reizigersrijtuigen”;
- d) *wagons voor vrachtvervoer, met inbegrip van voertuigen die ontworpen zijn voor het vervoer van vrachtwagens*. Deze categorie wordt nader gedefinieerd in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 321/2013 en wordt in deze TSI aangeduid als „goederenwagens”;
- e) *mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur*. Deze categorie wordt nader gedefinieerd in hoofdstuk 2 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en bestaat uit spoormachines (in deze TSI „OTM's” genoemd) en infrastructuurinspectievoertuigen, die naargelang van hun ontwerp behoren tot de onder a), b) of d) genoemde categorieën.

## 3. ESSENTIËLE EISEN

Alle in deze TSI vastgestelde fundamentele parameters moeten verband houden met minstens een van de essentiële eisen als bedoeld in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG. Het onderlinge verband wordt aangegeven in tabel 1.

Tabel 1

## Fundamentele parameters en het verband daarvan met de essentiële eisen

Punt	Fundamentele parameter	Essentiële eisen				
		Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.1	Grenswaarden voor stationair geluid				1.4.4	
4.2.2	Grenswaarden voor optrekgeluid				1.4.4	

Punt	Fundamentele parameter	Essentiële eisen				
		Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.3	Grenswaarden voor passeergeluid				1.4.4	
4.2.4	Grenswaarden voor stuurcabinegeluid				1.4.4	

#### 4. KENMERKEN VAN HET SUBSYSTEEM

##### 4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het optimale harmonisatieniveau vastgesteld voor specificaties die betrekking hebben op het subsysteem „rollend materieel” en die tot doel hebben de geluidsemissies van het spoorwegsysteem in de Europese Unie te beperken en interoperabiliteit tot stand te brengen.

##### 4.2. Functionele en technische specificaties van de subsystemen

De volgende parameters werden aangemerkt als zijnde van kritiek belang voor de interoperabiliteit (fundamentele parameters):

- „stationair geluid”,
- „optrekgeluid”,
- „passeergeluid”,
- „stuurcabinegeluid”.

De bijbehorende functionele en technische specificaties die aan de verschillende categorieën van rollend materieel zijn toegewezen, worden vastgesteld in dit punt. Voor eenheden die zijn uitgerust met thermische en elektrische energievoorzieningssysteem moeten de toepasselijke grenswaarden in alle normale exploitatiewijzen worden nageleefd. Als een van die exploitatiewijzen voorziet in het gebruik van zowel thermische als elektrische energie, is de minder beperkende waarde van toepassing. Overeenkomstig artikel 5, lid 5, en artikel 2, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG, kan binnen de TSI rekening worden gehouden met specifieke gevallen. Deze bepalingen staan vermeld in punt 7.3.

De beoordelingsprocedures voor de in dit deel vervatte eisen worden omschreven in de opgegeven punten en subpunten van hoofdstuk 6.

##### 4.2.1. Grenswaarden voor stationair geluid

De grenswaarden voor stationair geluid die onder normale exploitatieomstandigheden van het voertuig zijn toegewezen aan de categorieën van het subsysteem „rollend materieel” worden in tabel 2 gegeven voor de volgende geluidsdrumniveaus:

- het A-gewogen equivalente continue geluidsdrumniveau van de eenheid ( $L_{pAeq,T[eenheid]}$ ),
- het A-gewogen equivalente continue geluidsdrumniveau op de dichtstbijzijnde meetpositie *i* rekening houdend met de hoofdremvluchtcompressor ( $L_{pAeq,T}^i$ ), en
- het AF-gewogen geluidsdrumniveau op de dichtstbijzijnde meetpositie *i* rekening houdend met het impuls-geluid van de uitlaatklep van de luchtdroger ( $L_{pAFmax}^i$ ).

De grenswaarden zijn gedefinieerd op een afstand van 7,5 m van de hartlijn van het spoor en op 1,2 m boven de spoorstaafkop.

Tabel 2

#### Grenswaarden voor stationair geluid

Categorie van het subsysteem „rollend materieel”	$L_{pAeq,T [eenheid]}$	$L_{pAeq,T}^i$ [dB]	$L_{pAFmax}^i$ [dB]
Elektrische locomotieven en OTM's met elektrische tractie	70	75	85
Diesellocomotieven en OTM's met dieseltractie	71	78	

Categorie van het subsysteem „rollend materieel”	$L_{pAeq,T}$ [eenheid]	$L_{pAeq,T}^i$ [dB]	$L_{pAFmax}^i$ [dB]
Elektrische treinstellen	65	68	
Dieseltreinstellen	72	76	
Reizigersrijtuigen	64	68	
Goederenwagens	65	n.v.t.	n.v.t.

Voor het aantonen van de conformiteit, zie punt 6.2.2.1.

#### 4.2.2. Grenswaarden voor optrekgeluid

De grenswaarden voor optrekgeluid die zijn toegewezen aan de categorieën van het subsysteem „rollend materieel” worden in tabel 3 gegeven voor het AF-gewogen maximumgeluidsdrukkniveau ( $L_{pAF,max}$ ). De grenswaarden zijn gedefinieerd op een afstand van 7,5 m van de hartlijn van het spoor en op 1,2 m boven de spoorstaafkop.

Tabel 3

#### Grenswaarden voor optrekgeluid

Categorie van het subsysteem „rollend materieel”	$L_{pAF,max}$ [dB]
Elektrische locomotieven met een totaal tractievermogen $P < 4\,500$ kW	81
Elektrische locomotieven met een totaal tractievermogen $P \geq 4\,500$ kW OTM's met elektrische tractie	84
Diesel locomotieven met $P < 2\,000$ kW aan de motoruitgangsas	85
Diesel locomotieven met $P \geq 2\,000$ kW aan de motoruitgangsas OTM's met dieseltractie	87
Elektrische treinstellen met een maximumsnelheid $v_{max} < 250$ km/h	80
Elektrische treinstellen met een maximumsnelheid $v_{max} \geq 250$ km/h	83
Dieseltreinstellen met $P < 560$ kW per motor aan de motoruitgangsas	82
Dieseltreinstellen met $P \geq 560$ kW per motor aan de motoruitgangsas	83

Voor het aantonen van de conformiteit, zie punt 6.2.2.2.

#### 4.2.3. Grenswaarden voor passeergeluid

De grenswaarden voor passeergeluid die zijn toegewezen aan de categorieën van het subsysteem „rollend materieel” worden in tabel 4 gegeven voor het A-gewogen equivalente continue geluidsdrukkniveau bij een snelheid van 80 km/h ( $L_{pAeq,Tp,(80\text{ km/h})}$ ) en, indien van toepassing, van 250 km/h ( $L_{pAeq,Tp,(250\text{ km/h})}$ ). De grenswaarden zijn gedefinieerd op een afstand van 7,5 m van de hartlijn van het spoor en op 1,2 m boven de spoorstaafkop.

Er worden ook metingen bij een snelheid van 250 km/h of meer uitgevoerd op een „bijkomende meetpositie” op een hoogte van 3,5 m boven de spoorstaafkop overeenkomstig hoofdstuk 6 van EN ISO 3095:2013. Deze metingen worden beoordeeld op basis van de toepasselijke grenswaarden die vermeld staan in tabel 4.

Tabel 4

**Grenswaarden voor passeergeluid**

Categorie van het subsysteem „rollend materieel”	$L_{pAeq,Tp}$ (80 km/h) [dB]	$L_{pAeq,Tp}$ (250 km/h) [dB]
Elektrische locomotieven en OTM's met elektrische tractie	84	99
Diesellocomotieven en OTM's met dieseltractie	85	n.v.t.
Elektrische treinstellen	80	95
Dieseltreinstellen	81	96
Reizigersrijtuigen	79	n.v.t.
Goederenwagens (genormaliseerd naar APL = 0,225) (*)	83	n.v.t.

(\*) APL: het aantal assen gedeeld door de over de buffers gemeten lengte [m<sup>-1</sup>].

Voor het aantonen van de conformiteit, zie punt 6.2.2.3.

4.2.4. *Grenswaarden voor stuurcabinegeluid*

De grenswaarden voor het stuurcabinegeluid van elektrische locomotieven, diesellocomotieven, OTM's, elektrische treinstellen, dieseltreinstellen en reizigersrijtuigen met een stuurcabine worden in tabel 5 gegeven voor het A-gewogen equivalente continue geluidsdrukkniveau ( $L_{pAeq,T}$ ). De grenswaarden worden bepaald in de buurt van het oor van de bestuurder.

Tabel 5

**Grenswaarden voor stuurcabinegeluid**

Geluid in de stuurcabine	$L_{pAeq,T}$ [dB]
Bij stilstand tijdens akoestisch waarschuwingssignaal van de hoorn	95
Bij maximumsnelheid $v_{max}$ indien $v_{max} < 250$ km/h	78
Bij maximumsnelheid $v_{max}$ indien $250$ km/h $\leq v_{max} < 350$ km/h	80

Voor het aantonen van de conformiteit, zie punt 6.2.2.4.

4.3. **Functionele en technische specificaties van de interfaces**

Deze TSI heeft de volgende interfaces met het subsysteem „rollend materieel”:

Interface met subsystemen als bedoeld onder a), b), c) en e) van hoofdstuk 2 (behandeld in Verordening (EU) nr. 1302/2014) wat betreft:

- stationair geluid,
- optrekgeluid (niet van toepassing op reizigersrijtuigen),
- passeergeluid,
- en, waar van toepassing, stuurcabinegeluid.

Interface met subsystemen als bedoeld onder d) van hoofdstuk 2 (behandeld in Verordening (EU) nr. 321/2013) wat betreft:

- passeergeluid,
- stationair geluid.

#### 4.4. **Exploitatievoorschriften**

De eisen met betrekking tot de exploitatievoorschriften voor het subsysteem „rollend materieel” worden vastgesteld in punt 4.4 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en in punt 4.4 van Verordening (EU) nr. 321/2013.

#### 4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

De eisen met betrekking tot de onderhoudsvoorschriften voor het subsysteem „rollend materieel” worden vastgesteld in punt 4.5 van Verordening (EU) nr. 1302/2014 en in punt 4.5 van Verordening (EU) nr. 321/2013.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

Niet van toepassing.

#### 4.7. **Gezondheid en veiligheid**

Zie artikel 6 van deze verordening.

#### 4.8. **Het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen**

De gegevens die moeten worden opgenomen in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen (ERATV)” staan vermeld in Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU.

#### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

In deze TSI zijn geen interoperabiliteitsonderdelen gespecificeerd.

#### 6. CONFORMITEITSBEOORDELING EN EG-KEURING

##### 6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

Niet van toepassing.

##### 6.2. **Subsysteem „rollend materieel” met betrekking tot van het rollend materieel afkomstig geluid**

###### 6.2.1. *Modules*

De EG-keuring wordt uitgevoerd overeenkomstig de in tabel 6 beschreven module(s).

Tabel 6

#### **EG-keuringsmodules voor subsystemen**

SB	EG-typegoedkeuring
SD	EG-keuring op basis van het kwaliteitsmanagementsysteem van het productieproces
SF	EG-keuring op basis van productkeuring
SH1	EG-keuring op basis van volledig kwaliteitsmanagementsysteem plus ontwerponderzoek

Deze modules zijn gedetailleerd beschreven in Besluit 2010/713/EU.



## 6.2.2. EG-keuringsprocedures

De aanvrager kiest een van de volgende beoordelingsprocedures bestaande uit een of meer EG-keuringsmodules voor het subsysteem:

- (SB + SD),
- (SB + SF),
- (SH1).

Binnen de toepassing van de gekozen module of combinatie van modules wordt het subsysteem beoordeeld aan de hand van de in punt 4.2 genoemde eisen. Indien nodig worden aanvullende eisen voor de beoordeling van specifieke onderdelen gegeven in de volgende punten.

### 6.2.2.1. Stationair geluid

De conformiteit met de in punt 4.2.1 vastgestelde grenswaarden voor stationair geluid wordt aangetoond overeenkomstig de punten 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 (uitgezonderd punt 5.5.2), 5.7 en punt 5.8.1 van EN ISO 3095:2013.

Voor de beoordeling van het geluid van de hoofdremluchtcompressor op de dichtstbijzijnde meetpositie  $i$  wordt de indicator  $L_{pAeq,T}^i$  gebruikt met een meettijdinterval  $T$  dat representatief is voor één bedrijfscyclus zoals bepaald in punt 5.7 van EN ISO 3095:2013. Daarbij mag er alleen gebruik worden gemaakt van de treinsystemen die noodzakelijk zijn voor de werking van de remluchtcompressor onder normale exploitatieomstandigheden. De treinsystemen die niet noodzakelijk zijn voor de werking van de remluchtcompressor mogen worden uitgeschakeld om de geluidsmeting niet te beïnvloeden. De conformiteit met de grenswaarden wordt aangetoond onder de omstandigheden die uitsluitend noodzakelijk zijn voor de werking van de hoofdremluchtcompressor op het laagste toerental.

Voor de beoordeling van bronnen van impulsgeluid op de dichtstbijzijnde meetpositie  $i$  wordt de indicator  $L_{pAFmax}^i$  gebruikt. De relevante geluidsbron is de uitlaat van de kleppen van de luchtdroger.

### 6.2.2.2. Optrekgeluid

De conformiteit met de in punt 4.2.2 vastgestelde grenswaarden voor optrekgeluid wordt aangetoond overeenkomstig hoofdstuk 7 (uitgezonderd punt 7.5.1.2) van EN ISO 3095:2013. De methode van het maximumgeluidsniveau als bedoeld in punt 7.5 van EN ISO 3095:2013 is van toepassing. In afwijking van punt 7.5.3 van EN ISO 3095:2013 moet de trein vanuit stilstand optrekken naar 30 km/h en dan zijn snelheid behouden.

Bovendien wordt het geluid gemeten op een afstand van 7,5 m van de hartlijn van het spoor en op een hoogte van 1,2 m boven de spoorstaafkop. De methode van het „gemiddelde geluidsniveau” en de methode van het „maximumgeluidsniveau”, respectievelijk overeenkomstig punt 7.6 en punt 7.5 van EN ISO 3095:2013, zijn van toepassing. De trein moet vanuit stilstand optrekken naar 40 km/h en dan zijn snelheid behouden. De meetwaarden worden niet beoordeeld op basis van een grenswaarde en worden geregistreerd in het technisch dossier en meegedeeld aan het Bureau.

Voor OTM's wordt de optrekprocedure uitgevoerd zonder bijkomende treklasten.

### 6.2.2.3. Passeergeluid

De conformiteit met de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarden voor passeergeluid wordt aangetoond overeenkomstig de punten 6.2.2.3.1 en 6.2.2.3.2.

#### 6.2.2.3.1 Voorwaarden betreffende het testspoor

De tests worden uitgevoerd op een referentiespoor als bedoeld in punt 6.2 van EN ISO 3095:2013.

Niettemin mag de test worden uitgevoerd op een spoor waarvan de akoestische spoorstaafrouwheid en spoorafstandsdempingssnelheden niet voldoen aan de referentievoorwaarden voor het testspoor zolang het overeenkomstig punt 6.2.2.3.2 gemeten geluidsniveau de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarden niet overschrijdt.

De akoestische spoorstaafrouwheid en de spoorafstandsdempingssnelheden worden in alle gevallen bepaald. Indien het spoor waarop de tests worden uitgevoerd niet voldoet aan de referentievoorwaarden voor het testspoor, moet bij de meetwaarden de vermelding „vergelijkbaar” worden aangebracht. In het andere geval moet bij de meetwaarden de vermelding „niet vergelijkbaar” worden aangebracht. In het technisch dossier wordt vermeld of de meetwaarden „vergelijkbaar” of „niet vergelijkbaar” zijn.

De gemeten akoestische spoorstaafrouwheid van het testspoor blijft geldig gedurende een periode die een aanvang neemt drie maanden vóór de meting en eindigt drie maanden na de meting, op voorwaarde dat tijdens deze periode geen onderhoudswerken op het spoor werden uitgevoerd die de akoestische spoorstaafrouwheid beïnvloeden.

De gemeten spoorafstandsdempingssnelheden van het testspoor blijven geldig gedurende een periode die een aanvang neemt één jaar vóór de meting en eindigt één jaar na de meting, op voorwaarde dat tijdens deze periode geen onderhoudswerken op het spoor werden uitgevoerd die de spoorafstandsdempingssnelheden beïnvloeden.

Het technisch dossier moet het bewijs verschaffen dat de spoorgegevens met betrekking tot de passeergeluidsmeting van het type geldig waren gedurende de testdag(en), bijvoorbeeld door de datum te vermelden waarop het laatste onderhoud gebeurde dat een invloed had op het geluid.

Bovendien mogen ook tests bij snelheden van 250 km/h of meer worden uitgevoerd op een ballastloos spoor (platenspoor). In dat geval zijn de grenswaarden 2 dB hoger dan aangegeven in punt 4.2.3.

#### 6.2.2.3.2 Procedure

De tests worden uitgevoerd overeenkomstig de bepalingen in punten 6.1, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6 en 6.7 (uitgezonderd 6.7.2) van EN ISO 3095:2013. Elke vergelijking met grenswaarden wordt uitgevoerd op basis van resultaten afgerond naar de meest dichtbijgelegen gehele decibelwaarde. Waar een normalisatie is vereist, moet dit gebeuren vooraleer af te ronden. De gedetailleerde beoordelingsprocedure wordt vastgesteld in punten 6.2.2.3.2.1, 6.2.2.3.2.2 en 6.2.2.3.2.3.

##### 6.2.2.3.2.1 Elektrische treinstellen, dieseltreinstellen, locomotieven en reizigersrijtuigen

Voor elektrische treinstellen, dieseltreinstellen, locomotieven en reizigersrijtuigen worden drie klassen van maximale exploitatiesnelheid onderscheiden:

1. Indien de maximale exploitatiesnelheid van de eenheid 80 km/h of minder bedraagt, wordt het passeergeluid gemeten bij de maximumsnelheid  $v_{\max}$ . Deze waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  niet overschrijden.
2. Is de maximale exploitatiesnelheid  $v_{\max}$  van de eenheid hoger dan 80 km/h en lager dan 250 km/h, dan wordt het passeergeluid gemeten bij 80 km/h en bij de maximumsnelheid. Beide gemeten passeergeluidsniveaus  $L_{pAeq, Tp(v_{test})}$  worden met formule (1) genormaliseerd naar de referentiesnelheid van 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$ . De genormaliseerde waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  niet overschrijden.

Formule (1):

$$L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{test})} - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ km/h})$$

$V_{test}$  = werkelijke snelheid tijdens de meting

3. Bedraagt de maximale exploitatiesnelheid  $v_{\max}$  van de eenheid 250 km/h of meer, dan wordt het passeergeluid gemeten bij 80 km/h en bij de maximumsnelheid, waarbij 320 km/h geldt als bovengrens van de testsnelheid. Het bij 80 km/h gemeten passeergeluidsniveau  $L_{pAeq, Tp(v_{test})}$  wordt met formule (1) genormaliseerd naar de referentiesnelheid van 80 km/h  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$ . De genormaliseerde waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  niet overschrijden. Het bij maximumsnelheid gemeten passeergeluidsniveau  $L_{pAeq, Tp(v_{test})}$  wordt met formule (2) genormaliseerd naar de referentiesnelheid van 250 km/h  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$ . De genormaliseerde waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})}$  niet overschrijden.

Formule (2):

$$L_{pAeq, Tp(250 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp(v_{test})} - 50 * \log(v_{test}/250 \text{ km/h})$$

$V_{test}$  = werkelijke snelheid tijdens de meting

##### 6.2.2.3.2.2 Goederenwagens

Voor goederenwagens worden twee klassen van maximale exploitatiesnelheid onderscheiden:

1. Indien de maximale exploitatiesnelheid  $v_{\max}$  van de eenheid 80 km/h of minder bedraagt, wordt het passeergeluid gemeten bij de maximumsnelheid. Het gemeten passeergeluidsniveau  $L_{pAeq, Tp(v_{test})}$  wordt met formule (3) genormaliseerd naar een referentie-APL van  $0,225 \text{ m}^{-1}$   $L_{pAeq, Tp( APLref)}$ . Deze waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp(80 \text{ km/h})}$  niet overschrijden.

Formule (3):

$$L_{pAeq, Tp (APLref)} = L_{pAeq, Tp (v_{test})} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1})$$

$APL_{wag}$  = het aantal assen gedeeld door de over de buffers gemeten lengte [ $\text{m}^{-1}$ ]

$V_{test}$  = werkelijke snelheid tijdens de meting

2. Is de maximale exploitatiesnelheid  $v_{max}$  van de eenheid hoger dan 80 km/h, dan wordt het passeergeluid gemeten bij 80 km/h en bij de maximumsnelheid. Beide gemeten passeergeluidsniveaus  $L_{pAeq, Tp (v_{test})}$  worden met formule (4) genormaliseerd naar de referentiesnelheid van 80 km/h en naar een referentie-APL van  $0,225 \text{ m}^{-1}$   $L_{pAeq, Tp (APL ref, 80 \text{ km/h})}$ . De genormaliseerde waarde mag de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarde  $L_{pAeq, Tp (80 \text{ km/h})}$  niet overschrijden.

Formule (4):

$$L_{pAeq, Tp (APLref, 80 \text{ km/h})} = L_{pAeq, Tp (v_{test})} - 10 * \log(APL_{wag}/0,225 \text{ m}^{-1}) - 30 * \log(v_{test}/80 \text{ km/h})$$

$APL_{wag}$  = het aantal assen gedeeld door de over de buffers gemeten lengte [ $\text{m}^{-1}$ ]

$V_{test}$  = werkelijke snelheid tijdens de meting

#### 6.2.2.3.2.3 OTM's

Voor OTM's wordt dezelfde beoordelingsprocedure toegepast als in punt 6.2.2.3.2.1. De meetprocedure wordt uitgevoerd zonder bijkomende treklasten.

OTM's worden zonder meting geacht te voldoen aan de in punt 4.2.3 vastgestelde eisen voor het passeergeluidsniveau indien zij:

- uitsluitend worden geremd door hetzij K-blokken, hetzij schijfremmen, en
- uitgerust zijn met composietscrubbers wanneer scrubbers (remmen met trommelreiniging) gemonteerd zijn.

#### 6.2.2.4. Stuurcabinegeluid

De conformiteit met de in punt 4.2.4 vastgestelde grenswaarden voor stuurcabinegeluid wordt aangetoond overeenkomstig EN 15892:2011. De meetprocedure voor OTM's wordt uitgevoerd zonder bijkomende treklasten.

#### 6.2.3. Vereenvoudigde beoordeling

In plaats van de in punt 6.2.2 vastgestelde testprocedures, mogen bepaalde of alle tests worden vervangen door een vereenvoudigde beoordeling. De vereenvoudigde beoordeling behelst een geluidstechnische vergelijking van de te beoordelen eenheid met een bestaand type waarvan aangetoond is dat de geluidsprestaties conform zijn (hierna het „referentietype” genoemd).

De vereenvoudigde beoordeling kan afzonderlijk worden gebruikt voor elk van de toepasselijke fundamentele parameters „stationair geluid”, „optrekgeluid”, „passeergeluid” en „stuurcabinegeluid”. Daarbij wordt aangetoond dat de verschillen van de beoordeelde eenheid niet tot gevolg hebben dat de in punt 4.2 vastgestelde grenswaarden worden overschreden.

Voor de eenheden die aan de vereenvoudigde beoordeling worden onderworpen, moet het bewijs van conformiteit een gedetailleerde beschrijving bevatten van de voor de geluidsemissies relevante veranderingen ten opzichte van het referentietype. Aan de hand van deze beschrijving wordt een vereenvoudigde beoordeling gemaakt. De geschatte geluidsniveaus omvatten de onzekerheden die resulteren uit de toegepaste beoordelingsmethode. De vereenvoudigde beoordeling kan een berekening en/of een vereenvoudigde meting zijn.

Een eenheid die werd goedgekeurd op basis van de vereenvoudigde beoordeling mag niet worden gebruikt als referentie-eenheid voor verdere beoordeling.

Indien de vereenvoudigde beoordeling wordt toegepast voor passeergeluid, moet het referentietype minstens aan een van de volgende bepalingen voldoen:

- hoofdstuk 4 en waarvoor de resultaten inzake passeergeluid de vermelding „vergelijkbaar” kregen,
- hoofdstuk 4 van Besluit 2011/229/EU en waarvoor de resultaten inzake passeergeluid de vermelding „vergelijkbaar” kregen,
- hoofdstuk 4 van Beschikking 2006/66/EG, of
- hoofdstuk 4 van Beschikking 2008/232/EG.

In het geval van een goederenwagen waarvoor de parameters in vergelijking met het referentietype binnen de toegestane grenswaarden van tabel 7 blijven, wordt de eenheid zonder verdere keuring geacht te voldoen aan de in punt 4.2.3 vastgestelde grenswaarden voor passeergeluid.

Tabel 7

**Toegestane afwijking van goederenwagens voor de vrijstelling van keuring**

Parameter	Toegestane afwijking (vergeleken met referentie-eenheid)
Max. snelheid eenheid	Elke snelheid tot 160 km/h
Wieltype	Alleen indien even of minder lawaaierig (akoestische karakterisering conform bijlage E van EN 13979-1:2011)
Ledig gewicht	Alleen van + 20 % tot – 5 %
Remblok	Alleen indien de verandering niet resulteert in een toename van de geluidsemis-sies

7. TENUITVOERLEGGING

7.1. **Toepassing van deze TSI op nieuwe subsystemen**

Zie artikel 8 van deze verordening.

7.2. **Toepassing van deze TSI op vernieuwde en verbeterde subsystemen**

Indien een lidstaat meent dat overeenkomstig artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG een nieuwe toestemming voor de ingebruikneming noodzakelijk is, moet de aanvrager aantonen dat de geluidsniveaus van de vernieuwde of verbeterde eenheden onder de grenswaarden blijven als vastgesteld in de TSI die van toepassing was op het ogenblik dat de eenheid in kwestie voor het eerst een vergunning heeft gekregen. Bestond er geen TSI op het ogenblik van de eerste vergunning, dan moet worden aangetoond dat de geluidsniveaus van vernieuwde of verbeterde eenheden niet toenemen, of dat de toegenomen niveaus onder de in de Beschikking 2006/66/EG of Beschikking 2002/735/EG gespecificeerde grenswaarden blijven.

Dit moet alleen worden aangetoond voor de fundamentele parameters die worden beïnvloed door de vernieuwing/verbetering.

Wordt de vereenvoudigde beoordeling toegepast, dan mag de referentie-eenheid worden voorgesteld door de oorspronkelijke eenheid overeenkomstig de bepalingen van punt 6.2.3.

Voor de vervanging van een hele eenheid, een voertuig of voertuigen binnen een eenheid (bijvoorbeeld een vervanging na ernstige schade) is geen conformiteitsbeoordeling op basis van deze TSI nodig zolang de eenheid, het voertuig of de voertuigen identiek is/zijn aan de eenheid die, het voertuig dat of de voertuigen die erdoor wordt/worden vervangen.

Indien een te beoordelen goederenwagen bij de vernieuwing of verbetering wel K-blokken maar geen nieuwe geluidsbronnen heeft gekregen, wordt zonder verdere test aangenomen dat voldaan is aan de in punt 4.2.3 vastgestelde eisen.

7.3. **Specifieke gevallen**

7.3.1. *Inleiding*

De in punt 7.3.2 opgesomde specifieke gevallen worden ingedeeld in:

- a) „P”-gevallen: „permanente” gevallen;
- b) „t”-gevallen: „tijdelijke” gevallen.

## 7.3.2. Lijst van specifieke gevallen

## 7.3.2.1. Algemene specifieke gevallen

*Specifiek geval Estland, Finland, Letland en Litouwen*

(„P”) De toepassing van nationale technische voorschriften in plaats van de eisen van deze TSI is toegestaan voor eenheden van derde landen met een wielstelbreedte van 1 520 mm.

## 7.3.2.2. Grenswaarden voor stationair geluid (punt 4.2.1)

## a) Specifiek geval Finland

(„t”) Voor reizigersrijtuigen en goederenwagens die uitgerust zijn met een dieselaggregaat voor stroomvoorziening met een vermogen groter dan 100 kW en die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het Finse spoorwagennet, mag de in tabel 2 vastgestelde grenswaarde voor stationair geluid  $L_{pAeq,T}$  [eenheid] worden verhoogd tot 72 dB.

In afwachting van een adequate oplossing met betrekking tot het Noordse winterweer mag Besluit 2011/229/EU uiterlijk tot 31.12.2017 worden toegepast voor goederenwagens die uitsluitend op het Finse grondgebied worden gebruikt. Goederenwagens van andere lidstaten mag echter niet worden belet op het Finse net actief te zijn.

## b) Specifiek geval VK voor Groot-Brittannië

(„P”) Voor dieseltreinstellen die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het Britse spoorwagennet mag de in tabel 2 vastgestelde grenswaarde voor stationair geluid  $L_{pAeq,T}$  [eenheid] worden verhoogd tot 77 dB.

Dit specifieke geval geldt niet voor dieseltreinstellen die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het hogesnelheidsspoorwagennet 1.

## c) Specifiek geval VK voor Groot-Brittannië

(„t”) Voor eenheden die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het Britse spoorwagennet zijn de in tabel 2 vastgestelde grenswaarden  $L_{pAeq,T}^i$  met betrekking tot de hoofdremvluchtcompressor niet van toepassing. De meetwaarden worden ingediend bij de nationale veiligheidsinstantie van het Verenigd Koninkrijk (UK NSA).

Dit specifieke geval is niet van toepassing op eenheden die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het hogesnelheidsspoorwagennet 1.

## 7.3.2.3. Grenswaarden voor optrekgeluid (punt 4.2.2)

## a) Specifiek geval Zweden

(„t”) Voor locomotieven met een totaal tractievermogen van meer dan 6 000 kW en een maximale asbelasting van meer dan 25 t mogen de in tabel 3 vastgestelde grenswaarden voor optrekgeluid  $L_{pAF,max}$  worden verhoogd tot 89 dB.

## b) Specifiek geval VK voor Groot-Brittannië

(„P”) Voor de in tabel 8 gespecificeerde eenheden die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het Britse spoorwagennet mag de in tabel 3 vermelde grenswaarde voor optrekgeluid  $L_{pAF,max}$  worden verhoogd tot de in tabel 8 vastgestelde waarden.

Tabel 8

**Grenswaarden voor optrekgeluid betreffende een specifiek geval VK voor Groot-Brittannië**

Categorie van het subsysteem „rollend materieel”	$L_{pAF,max}$ [dB]
Elektrische locomotieven met een totaal tractievermogen $P < 4\,500$ kW	83
Diesellocomotieven met $P < 2\,000$ kW aan de motoruitgangsas	89
Dieseltreinstellen	85

Dit specifieke geval is niet van toepassing op eenheden die uitsluitend bestemd zijn voor gebruik op het hogesnelheidsspoorwagennet 1.

## 7.3.2.4. Grenswaarden voor passeergeluid (punt 4.2.3)

## a) Specifiek geval Zweden

(„t”) Voor locomotieven met een totaal tractievermogen van meer dan 6 000 kW en een maximale asbelasting van meer dan 25 t mogen de in tabel 4 vastgestelde grenswaarden voor passeergeluid  $L_{pAeq,Tp}$  (80 km/h) worden verhoogd tot 85 dB.

---

*Aanhangsel A*
**Open punten**

Deze TSI bevat geen open punten.

---

*Aanhangsel B*
**Normen waarnaar in deze TSI wordt verwezen**

TSI		Norm	
Te beoordelen karakteristieken		Verwijzingen naar verplichte normen	Hoofdstuk
Stationair geluid	4.2.1	—	—
	6.2.2.1	EN ISO 3095:2013	5
Optrekgeluid	4.2.2	—	—
	6.2.2.2	EN ISO 3095:2013	7
Passeergeluid	4.2.3	EN ISO 3095:2013	6
	6.2.2.3	EN ISO 3095:2013	6
Stuurcabinegeluid	4.2.4	—	—
	6.2.2.4	EN 15892:2011	alle
Vereenvoudigde beoordeling	6.2.3	EN 13979-1:2011	Bijlage E

## Aanhangsel C

**Beoordeling van het subsysteem „rollend materieel”**

Te beoordelen karakteristieken, als gespecificeerd in punt 4.2					Specifieke beoordelingsprocedure
Element van het subsysteem „rollend materieel”	Punt	Ontwerptoetsing	Typekeuring	Routinekeuring	Punt
Stationair geluid	4.2.1	X (*)	X	n.v.t.	6.2.2.1
Optrekgeluid	4.2.2	X (*)	X	n.v.t.	6.2.2.2
Passeergeluid	4.2.3	X (*)	X	n.v.t.	6.2.2.3
Stuurcabinegeluid	4.2.4	X (*)	X	n.v.t.	6.2.2.4

(\*) Alleen indien de in punt 6.2.3 gespecificeerde vereenvoudigde beoordeling wordt toegepast.

**VERORDENING (EU) Nr. 1305/2014 VAN DE COMMISSIE****van 11 december 2014****betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 62/2006****(Voor de EER relevante tekst)**

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 inzake de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem binnen de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 6, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 2, onder e), van Richtlijn 2008/57/EG is het spoorwegsysteem onderverdeeld in structurele en functionele subsystemen. Voor elk subsysteem dient een technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) te worden opgesteld.
- (2) Bij Verordening (EG) nr. 62/2006 van de Commissie <sup>(2)</sup> zijn de technische specificaties opgesteld inzake interoperabiliteit in verband met de telematicatoepassingen voor vrachtvervoer van het trans-Europees spoorwegsysteem.
- (3) Het Europees Spoorwegbureau (het Bureau) heeft in 2010 een mandaat gekregen voor de herziening van de technische specificaties inzake interoperabiliteit („TSI”) van het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer („TAF”), overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG.
- (4) Op 10 december 2013 heeft het Bureau aanbeveling ERA/REC/106 — 2013/REC geformuleerd tot wijziging van bijlage A bij Verordening (EG) nr. 62/2006.
- (5) Voor de TSI TAF hoeven geen specifieke technologieën of technische oplossingen te worden gebruikt, behalve waar dit noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het trans-Europese spoorwegsysteem.
- (6) De vertegenwoordigende instanties van de spoorwegsector hebben het masterplan voor de tenuitvoerlegging van de TSI TAF vastgesteld. Dat masterplan bevat de nodige stappen om van een versnipperde nationale aanpak over te schakelen op een naadloze informatie-uitwisseling in het gehele Europese spoorwegsysteem.
- (7) De TSI TAF is gebaseerd op de beste beschikbare kennis van deskundigen. Door technologische en operationele ontwikkelingen kan het echter noodzakelijk zijn de TSI TAF verder te wijzigen. Daarom moet een veranderingsbeheerprocedure worden ontwikkeld om de voorschriften van de TSI TAF te consolideren en bij te werken.
- (8) Alle spelers, met name kleine goederenexploitanten die geen lid zijn van de vertegenwoordigende instanties van de Europese spoorwegsector, moeten van hun verplichtingen in verband met de TSI TAF in kennis worden gesteld.
- (9) Derhalve moet Verordening (EG) nr. 62/2006 worden ingetrokken.
- (10) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

*Artikel 1***Voorwerp**

De technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) betreffende het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer van het spoorwegsysteem van de Europese Unie, zoals vervat in de bijlage, wordt hierbij vastgesteld.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.<sup>(2)</sup> Verordening (EG) nr. 62/2006 van de Commissie van 23 december 2005 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 13 van 18.1.2006, blz. 1).



*Artikel 2***Toepassingsgebied**

1. De TSI is van toepassing op het subsysteem telematicatoepassingen van het spoorwegsysteem in de Europese Unie, als gedefinieerd in punt 2.6, onder b), van bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG.
2. De TSI is van toepassing op de volgende netwerken:
  - a) het trans-Europees conventioneel spoorwegsysteem als gedefinieerd in bijlage I, punt 1.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - b) het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als gedefinieerd in bijlage I, punt 2.1, van Richtlijn 2008/57/EG;
  - c) andere delen van het netwerk van het spoorwegsysteem in de Unie.

De TSI is niet van toepassing op de gevallen bedoeld in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG.

3. De TSI is van toepassing op netwerken met de volgende nominale spoorwijdten: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm.

*Artikel 3***Bijwerking en rapportage van technische documenten**

Het Bureau publiceert op zijn website de locatie- en ondernemingscodes als bedoeld in punt 4.2.11.1, onder b) en d), en de technische documentatie als bedoeld in punt 7.2 van de bijlage en brengt aan de Commissie verslag uit over de voortgang.

De Commissie informeert de lidstaten over deze voortgang via het bij artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG opgerichte comité.

*Artikel 4***Overeenstemming met netwerken in derde landen**

De naleving van de eisen van de TSI in de bijlage voor goederenvervoerdiensten per spoor vanuit of naar derde landen is afhankelijk van de beschikbare informatie van entiteiten buiten de Europese Unie, tenzij bilaterale overeenkomsten voorzien in informatie-uitwisseling die verenigbaar is met die TSI.

*Artikel 5***Toepassing**

1. Het Bureau beoordeelt en houdt toezicht op de tenuitvoerlegging van deze verordening, bepaalt of de beoogde doelstellingen en termijnen zijn gehaald en bezorgt een beoordelingsverslag aan de TAF-stuurgroep zoals bedoeld in punt 7.1.4 van de bijlage.
2. De TAF-stuurgroep beoordeelt de tenuitvoerlegging van deze verordening op grond van het door het Bureau geleverde beoordelingsverslag en neemt de passende besluiten over verdere acties die de sector moet ondernemen.
3. De lidstaten stellen alle op hun grondgebied geregistreerde of werkende spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders en houders van goederenwagens in kennis van deze verordening en belasten een nationaal contactpunt met de follow-up van de tenuitvoerlegging daarvan, zoals beschreven in aanhangsel III.
4. De lidstaten verstrekken de Commissie uiterlijk op 31 december 2018 een verslag over de tenuitvoerlegging van deze verordening. Dat verslag wordt besproken in het bij artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité. Desgevallend wordt de TSI in de bijlage bij deze verordening aangepast.

*Artikel 6***Intrekking**

Verordening (EG) nr. 62/2006 wordt ingetrokken vanaf de datum waarop de onderhavige verordening in werking treedt.

*Artikel 7***Inwerkingtreding en toepassing**

Deze verordening treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

Zij is van toepassing met ingang van 1 januari 2015.

Deze verordening is verbindend in al haar onderdelen en is rechtstreeks toepasselijk in elke lidstaat.

Gedaan te Brussel, 11 december 2014.

*Voor de Commissie*  
*De voorzitter*  
Jean-Claude JUNCKER

---

## BIJLAGE

## INHOUD

1.	INLEIDING .....	443
1.1.	Afkortingen .....	443
1.2.	Referentiedocumenten .....	444
1.3.	Technisch toepassingsgebied .....	445
1.4.	Geografisch toepassingsgebied .....	445
1.5.	Inhoud van deze TSI TAF .....	445
2.	DEFINITIE VAN HET SUBSYSTEEM EN TOEPASSINGSGEBIED .....	446
2.1.	Functie binnen het toepassingsgebied van de TSI .....	446
2.2.	Functies buiten het toepassingsgebied van de TSI .....	446
2.3.	Algemene beschrijving van het subsysteem .....	446
2.3.1.	Betrokken entiteiten .....	446
2.3.2.	Procedures in overweging .....	448
2.3.3.	Opmerkingen van algemene aard .....	449
3.	ESSENTIËLE EISEN .....	450
3.1.	Voldoen aan essentiële eisen .....	450
3.2.	Aspecten van essentiële eisen .....	450
3.3.	Aspecten met betrekking tot algemene eisen .....	451
3.3.1.	Veiligheid .....	451
3.3.2.	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid .....	451
3.3.3.	Gezondheid .....	451
3.3.4.	Milieubescherming .....	451
3.3.5.	Technische compatibiliteit .....	451
3.4.	Aspecten die specifiek betrekking hebben op het subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer .....	451
3.4.1.	Technische compatibiliteit .....	451
3.4.2.	Betrouwbaarheid en beschikbaarheid .....	451
3.4.3.	Gezondheid .....	452
3.4.4.	Veiligheid .....	452
4.	KARAKTERISERING VAN HET SUBSYSTEEM .....	452
4.1.	Inleiding .....	452
4.2.	Functionele en technische specificaties van het subsysteem .....	452
4.2.1.	Vrachtbriefgegevens .....	453
4.2.2.	Aanvraag voor toewijzing van een treinpad .....	454
4.2.3.	Trein gereedmaken .....	455
4.2.4.	Treinritprognose .....	456
4.2.5.	Ontregelingsinformatie .....	457
4.2.6.	Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending .....	458
4.2.7.	Wagonbewegingen .....	459

4.2.8.	Overdrachtsrapportage .....	460
4.2.9.	Gegevensuitwisseling voor kwaliteitsverbetering .....	461
4.2.10.	De voornaamste referentiegegevens .....	462
4.2.11.	Diverse referentiebestanden en databases .....	463
4.2.12.	„Networking” en communicatie .....	466
4.3.	Functionele en technische specificaties van de interfaces .....	468
4.3.1.	Interfaces met de TSI infrastructuur .....	468
4.3.2.	Interfaces met de TSI besturing en seingeving .....	468
4.3.3.	Interfaces met het subsysteem rollend materieel .....	468
4.3.4.	Interface met de TSI exploitatie en verkeersleiding .....	468
4.3.5.	Interfaces met het subsysteem telematicatoepassingen ten dienste van passagiers .....	469
4.4.	Exploitatievoorschriften .....	469
4.4.1.	Gegevenskwaliteit .....	469
4.4.2.	Beheer van de centrale databank .....	471
4.5.	Onderhoudsvoorschriften .....	471
4.6.	Beroepskwalificaties .....	471
4.7.	Gezondheids- en veiligheidsomstandigheden .....	471
5.	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN .....	471
5.1.	Definitie .....	471
5.2.	Lijst van onderdelen .....	471
5.3.	Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen .....	472
6.	BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK VAN DE ONDERDELEN EN CONTROLE VAN HET SUBSYSTEEM .....	472
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen .....	472
6.1.1.	Beoordelingsprocedures .....	472
6.1.2.	Module .....	472
6.1.3.	Subsysteem telematicatoepassingen voor goederenvervoer .....	472
7.	TENUITVOERLEGGING .....	473
7.1.	Toepassingsvoorwaarden voor deze TSI .....	473
7.1.1.	Inleiding .....	473
7.1.2.	Fase 1 — Gedetailleerde IT-specificaties en masterplan .....	473
7.1.3.	Fase 2 en 3 — Ontwikkeling en introductie .....	473
7.1.4.	Bestuur, taken en verantwoordelijkheden .....	473
7.2.	Veranderingsbeheer .....	475
7.2.1.	Veranderingsbeheerproces .....	475
7.2.2.	Specifiek veranderingsbeheerproces voor de in aanhangsel I bij deze verordening genoemde docu- menten .....	475
	Aanhangsel I — Lijst van technische documenten .....	476
	Aanhangsel II — Verklarende woordenlijst .....	477
	Aanhangsel III — Door het nationaal TAF/-TAP-contactpunt uit te voeren taken .....	488

## 1. INLEIDING

1.1. **Afkortingen**

Tabel 1

**Afkortingen**

Afkorting	Definitie
ANSI	American National Standards Institute
GI	Gemeenschappelijke interface
CR	Veranderingsverzoek
EC	Europese Commissie
ERA	Europees Spoorwegbureau (ook „het Bureau” genoemd)
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS	Europees treinbesturingssysteem (European Train Control System)
IB	Infrastructuurbeheerder
ISO	International Organization for Standardization (Internationale organisatie voor normalisatie)
LAN	Lokaal netwerk
LCL	Kleinere vrachten dan containers
LRU	Hoofdspoorwegonderneming
ONC	Open network computing
OTIF	Intergouvernementele Organisatie voor het Internationale Spoorwegvervoer
PVC	Permanente virtuele lijnen
RISC	Comité inzake spoorweginteroperabiliteit en -veiligheid
SO	Spoorwegonderneming
TAF	Telematicatoepassingen voor goederenvervoer
TAP	Telematicatoepassingen ten dienste van passagiers
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
TEN	Trans-Europees netwerk
TSI	Technische specificatie inzake interoperabiliteit
WK	Houders van goederenwagons
WP	Werkgroep georganiseerd door Europees Spoorwegbureau

## 1.2. Referentiedocumenten

Tabel 2

## Referentiedocumenten

Ref. nr.	Verwijzing naar document	Titel	Laatste uitgave
[1]	Richtlijn 2008/57/EG	Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap (PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1)	17.6.2008
[2]	Verordening (EU) nr. 454/2011 (TSI TAP)	Verordening (EU) nr. 454/2011 van de Commissie van 5 mei 2011 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „telematicatoepassingen ten dienste van passagiers” van het trans-Europees spoorwegsysteem (PB L 123 van 12.5.2011, blz. 11)	5.5.2011
[3]	Richtlijn 2012/34/EU	Richtlijn 2012/34/EU van het Europees Parlement en de Raad van 21 november 2012 tot instelling van één Europese spoorwegruimte (PB L 343 van 14.12.2012, blz. 32)	21.11.2012
[4]	ERA-TD-105	TSI TAF — BIJLAGE D.2: AANHANGSEL F — DATA- EN BERICHTENMODEL TSI TAF	22.3.2013
[5]	Verordening (EG) nr. 62/2006 (TSI TAF)	Verordening (EG) nr. 62/2006 van de Commissie van 23 december 2005 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 13 van 18.1.2006, blz. 1)	18.1.2006
[6]	Verordening (EU) nr. 280/2013 van de Commissie	Verordening (EU) nr. 280/2013 van de Commissie van 22 maart 2013 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 62/2006 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 84 van 23.3.2013, blz. 17)	22.3.2013
[7]	Verordening (EU) nr. 328/2012 van de Commissie	Verordening (EU) nr. 328/2012 van de Commissie van 17 april 2012 tot wijziging van Verordening (EG) nr. 62/2006 betreffende de technische specificaties voor interoperabiliteit inzake het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 106 van 18.4.2012, blz. 14)	17.4.2012
[8]	C(2010) 2576 final	Commission Decision of 29 April 2010 concerning a mandate to the European Railway Agency to develop and review Technical Specifications for Interoperability with a view to extending their scope to the whole rail system in the European Union	29.4.2010

Ref. nr.	Verwijzing naar document	Titel	Laatste uitgave
[9]	Richtlijn 2004/49/EG	Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake de veiligheid op de communautaire spoorwegen en tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen, en van Richtlijn 2001/14/EG van de Raad inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheids certificering (Spoorwegveiligheidsrichtlijn) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44)	28.11.2009
[10]	Richtlijn 2001/13/EG	Richtlijn 2001/13/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2001 tot wijziging van Richtlijn 95/18/EG van de Raad betreffende de verlening van vergunningen aan spoorwegondernemingen (PB L 75 van 15.3.2001, blz. 26)	26.2.2001

### 1.3. Technisch toepassingsgebied

Deze technische specificatie inzake interoperabiliteit (hierna „TSI TAF”) betreft het aspect „toepassingen voor goederenvervoer” van het subsysteem telematicatoepassingen, dat deel uitmaakt van het functiegebied van de lijst in bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG [1].

Het doel van deze TSI TAF is om te zorgen voor een efficiënte uitwisseling van informatie op grond van het technische kader, met als uiteindelijke doel een vervoersproces te creëren dat in financieel opzicht zo levensvatbaar mogelijk is. De TSI TAF dekt de toepassingen voor goederenvervoer alsmede het beheer van aansluitingen met andere vervoerswijzen, hetgeen betekent dat het zich buiten de loutere exploitatie van treinen richt op de goederenvervoerdiensten van een spoorwegonderneming. Veiligheidsaspecten worden uitsluitend in beschouwing genomen voor zover het bepaalde gegevenselementen betreft; waarden hebben geen gevolgen voor de veilige exploitatie van een trein en overeenstemming met de vereisten van de TSI TAF kan niet worden beschouwd als naleving van veiligheidseisen.

De TSI TAF is eveneens van invloed op de omstandigheden waaronder gebruikers zich van het spoorwegvervoer kunnen bedienen. Met de term „gebruikers” worden in dit kader niet alleen de infrastructuurbeheerders of de spoorwegondernemingen bedoeld, maar eveneens alle andere dienstverleners zoals wagonexploitanten, intermodale operators en zelfs klanten.

Het technische toepassingsgebied van deze TSI wordt verder gedefinieerd in artikel 2, leden 1 en 3, van deze verordening.

### 1.4. Geografisch toepassingsgebied

In geografische zin is deze TSI van toepassing op het gehele spoorwegsysteem, bestaande uit:

- het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 1.1 „Net”, van Richtlijn 2008/57/EG [1];
- het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 2.1 „Net”, van Richtlijn 2008/57/EG [1];
- andere delen van het gehele spoorwegsysteem, overeenkomstig de verruiming van de werkingssfeer als omschreven in bijlage I, punt 4, van Richtlijn 2008/57/EG [1].

De gevallen als bedoeld in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG [1] worden uitgesloten.

### 1.5. Inhoud van deze TSI TAF

De inhoud van deze TSI TAF is in overeenstemming met artikel 5 van Richtlijn 2008/57/EG [1].

De TSI bepaalt tevens in hoofdstuk 4 (Karakterisering van het subsysteem) de regels voor exploitatie en onderhoud die specifiek van toepassing zijn op het toepassingsgebied vermeld in de punten 1.3 (Technisch toepassingsgebied) en 1.4 (Geografisch toepassingsgebied).

## 2. DEFINITIE VAN HET SUBSISTEEM EN TOEPASSINGSGEBIED

### 2.1. **Functie binnen het toepassingsgebied van de TSI**

Het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” wordt gedefinieerd in bijlage II van Richtlijn 2008/57/EG [1], punt 2.5, onder b).

Dit omvat in het bijzonder:

- toepassingen voor het vrachtverkeer, met inbegrip van informatiesystemen (continu volgen van goederen en treinen);
- rangeer- en samenstellingssystemen, waarbij met samenstellingssystemen systemen voor het samenstellen van treinen worden bedoeld;
- reserveringssystemen, waarmee systemen voor het reserveren van het treinpad worden bedoeld;
- beheer van aansluiting met andere vervoertakken en het opstellen van begeleidende elektronische documenten.

### 2.2. **Functies buiten het toepassingsgebied van de TSI**

Betalings- en factureringssystemen voor klanten of tussen dienstverleners zoals spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI. Het systeemontwerp voor gegevensuitwisseling overeenkomstig punt 4.2 (Functionele en technische specificaties van het subsysteem) verschaft evenwel de informatie voor de betaling van verleende vervoersdiensten.

Het opstellen van dienstregelingen op lange termijn valt buiten het toepassingsgebied van de TSI „telematicatoepassingen”. Van tijd tot tijd wordt niettemin gerefereerd aan de resultaten van het opstellen van dienstregelingen op lange termijn wanneer dit voor het doelmatig uitwisselen van gegevens ten behoeve van de exploitatie van de treinen nodig is.

### 2.3. **Algemene beschrijving van het subsysteem**

#### 2.3.1. *Betrokken entiteiten*

In deze TSI wordt rekening gehouden met zowel de huidige als mogelijk toekomstige dienstverleners op het gebied van goederenvervoer zoals (de lijst is niet noodzakelijkerwijs compleet):

- goederenwagons,
- locomotieven,
- machinisten,
- rangers en heuvelen,
- verkoop wagonplaatsen,
- expeditiebeheer,
- treinsamenstelling,
- treinexploitatie,
- trein-„tracking”,
- treindienstleiding,
- lading-„tracking”,
- inspectie en reparatie van wagons en/of locomotieven,
- inklaringen,
- exploitatie van intermodale stations,
- tractiebeheer.

Sommige dienstverleners worden specifiek gedefinieerd in de Richtlijnen 2012/34/EU [3], 2008/57/EG [1] en 2004/49/EG [9]. Aangezien deze richtlijnen in aanmerking moeten worden genomen, worden in deze TSI in het bijzonder de onderstaande definities aangehouden.

„Infrastructuurbeheerder” (IB) (Richtlijn 2012/34/EU [3]): een instantie of onderneming die met name belast is met de aanleg, het beheer en het onderhoud van spoorweginfrastructuur, met inbegrip van het verkeersbeheer en de besturing en seingeving. De taken van de infrastructuurbeheerder op een net of deel van een net kunnen aan verschillende instanties of ondernemingen worden toegewezen. Indien de infrastructuurbeheerder in juridisch of organisatorisch opzicht of wat de besluitvorming betreft, niet onafhankelijk is van een spoorweginfrastructuuronderneming, worden de in hoofdstuk IV, afdelingen 2 en 3, bedoelde taken verricht door respectievelijk een



heffingsinstantie en een toewijzingsinstantie die in juridisch en organisatorisch opzicht en wat de besluitvorming betreft van iedere spoorwegonderneming onafhankelijk zijn.

Op grond van deze definitie wordt een infrastructuurbeheerder in deze TSI beschouwd als een dienstverlenende instantie die treinpaden toebedeelt, treinen „trackt”/traceert, alsmede trein-/padinformatie verstrekt.

„Aanvrager” (Richtlijn 2012/34/EU [3]): een spoorwegonderneming of een internationaal samenwerkingsverband van spoorwegondernemingen of andere natuurlijke en/of rechtspersonen, zoals de bevoegde overheidsinstanties in de zin van Verordening (EG) nr. 1370/2007 en verladers, expediteurs en exploitanten van gecombineerd vervoer, die om redenen van openbare dienst of om commerciële redenen belang hebben bij de verwerving van infrastructuurcapaciteit.

„Spoorwegonderneming” (Richtlijn 2004/49/EG [9]): spoorwegonderneming als omschreven in Richtlijn 2001/14/EG of een andere publiekrechtelijke of privaatrechtelijke onderneming die goederen en/of reizigers over het spoor vervoert, waarbij in ieder geval door deze onderneming voor de tractie moet worden gezorgd; hiertoe behoren ook ondernemingen die uitsluitend de tractie leveren.

Op grond van deze definitie wordt een spoorwegonderneming in deze TSI beschouwd als een dienstverlener die treinen in exploitatie heeft.

Betreffende de toewijzing van een treinpad voor het doen rijden van een trein moet eveneens artikel 38 van Richtlijn 2012/34/EU [3] in aanmerking worden genomen.

Infrastructuurcapaciteit wordt toegewezen door een infrastructuurbeheerder. Wanneer capaciteit eenmaal aan een aanvrager is toegewezen, kan zij door deze niet aan een andere onderneming of dienst worden overgedragen.

Het verhandelen van infrastructuurcapaciteit is verboden en leidt tot uitsluiting van verdere toewijzing van capaciteit.

Het gebruik van capaciteit door een spoorwegonderneming die de activiteit uitoefent van een aanvrager die zelf geen spoorwegonderneming is, wordt niet als een overdracht aangemerkt.

Voor wat betreft de communicatiescenario's tussen infrastructuurbeheerders en aanvragers tijdens het uitvoeren van vervoersdiensten behoeven uitsluitend de infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen en niet allerlei typen aanvragers in aanmerking te worden genomen, wat van toepassing kan zijn op de planningmodus. In uitvoeringsmodus is de relatie tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming vanzelfsprekend; deze TSI specificeert dan ook de hierop betrekking hebbende uitwisseling van berichten en de opslag van gegevens. De definitie van de aanvrager en de hieruit volgende toewijzing van treinpadmogelijkheden worden onverminderd gehandhaafd.

Bij goederenvervoer komen diverse diensten te pas. Een voorbeeld hiervan is de levering van wagons. Deze dienst kan van toepassing zijn op een „fleet manager”. Indien de spoorwegonderneming deze dienst aanbiedt, gaat deze bovendien te werk als een „fleet manager”. Een „fleet manager” kan weer de eigen wagons en/of de wagons van een andere goederenwagoneigenaar beheren. De behoefte aan dit soort dienstverlener wordt in aanmerking genomen, ongeacht of de „fleet manager” een spoorwegonderneming is of niet.

Deze TSI creëert geen nieuwe rechtspersonen en legt de spoorwegondernemingen niet op om een beroep te doen op externe dienstaanbieders voor diensten die de spoorwegonderneming zelf aanbiedt, maar zij noemt zo nodig wel een dienst met de naam van een gerelateerde dienstaanbieder. Wanneer de spoorwegonderneming de dienst aanbiedt, is de spoorwegonderneming de dienstverlener.

Wanneer de behoeften van een klant dit verlangen, bestaat een van de diensten uit het organiseren en beheren van de goederenlijn volgens de overeenkomst met die klant. Deze dienst wordt verleend door de „hoofdspoorwegonderneming”. De hoofdspoorwegonderneming is het enige aanspreekpunt voor de klant. Waar meer dan één spoorwegonderneming bij de transportketen betrokken is, is de hoofdspoorwegonderneming tevens verantwoordelijk voor de coördinatie tussen die ondernemingen.

Deze dienst kan evenwel ook worden verleend door een expediteur of een ander.

De taken van een hoofdspoorwegonderneming kunnen naar gelang van de transportstroom veranderen. Bij intermodaal transport vindt capaciteitsbeheer in bloktreinen plaats en worden geleidebrieven opgesteld door een intermodale servicemanager, die in dat geval als klant van de hoofdspoorwegonderneming zou kunnen optreden.

Waar het evenwel voornamelijk om gaat is dat alle spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders en de andere dienstverleners (in de zin van deze bijlage) in een al dan niet bepaald verband en met efficiënte informatie-uitwisseling samen moeten werken om de klant één enkele, naadloze dienst te kunnen verlenen.

### 2.3.2. Procedures in overweging

Deze TSI beperkt zich overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG [1] tot infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen en hoofdspoorwegondernemingen. Krachtens een contractuele overeenkomst verstrekt de hoofdspoorwegonderneming informatie aan de klant, in het bijzonder:

- informatie over het pad,
- treinritinformatie op overeengekomen meldpunten, met inbegrip van ten minste de vertrek-, overdrachts- en aankomstpunten van het gecontracteerde vervoer,
- de geschatte tijd van aankomst op de eindbestemming, met inbegrip van rangeerterreinen en intermodale terminals,
- verstoring van de dienst. Zodra de hoofdspoorwegonderneming kennis krijgt van een verstoring van de dienst, brengt zij de klant hiervan tijdig op de hoogte.

Voor het verstrekken van deze informatie worden de respectieve berichten in overeenstemming met de TAF omschreven in hoofdstuk 4.

In het geval van goederenvervoer begint de activiteit van een hoofdspoorwegonderneming ten aanzien van een verzending met de ontvangst van de vrachtbrief van de klant en, voor bijvoorbeeld wagonladingen, met het vrijgavetijdstip van die wagons. De hoofdspoorwegonderneming stelt aan de hand van ervaring en/of contract een voorlopig reisplan op. Wanneer de hoofdspoorwegonderneming het voornemen heeft, de wagonlading onder het regime van vrije toegang (de hoofdspoorwegonderneming gebruikt in dat geval de trein voor de gehele reis) te verzenden, is het voorlopige reisplan noodzakelijkerwijs de definitieve reisweg. Wanneer de hoofdspoorwegonderneming voornemens is de wagonlading onder te brengen in een trein waarvoor de medewerking van andere spoorwegondernemingen benodigd is, moet eerst worden vastgesteld welke ondernemingen daarbij betrokken zijn en op welk tijdstip de overdracht tussen twee opeenvolgende spoorwegondernemingen kan plaatsvinden. De hoofdspoorwegonderneming stelt vervolgens voor elke spoorwegonderneming voorlopige vervoersopdrachten op, die deel uitmaken van de volledige vrachtbrief. Deze vervoersopdrachten worden gespecificeerd in punt 4.2.1 (Vrachtbriefgegevens).

De aangezochte spoorwegondernemingen stellen vast of zij over de benodigde hulpbronnen beschikken en of het gevraagde treinpad beschikbaar is. De hoofdspoorwegonderneming werkt het voorlopige reisplan aan de hand van de reacties van de aangezochte spoorwegondernemingen verder uit of zoekt andere spoorwegondernemingen, totdat de reisweg aan de eisen van de klant voldoet.

Hoofdspoorwegondernemingen en spoorwegondernemingen moeten ten minste in staat zijn:

- om diensten te DEFINIËREN voor wat betreft prijs, vervoerstijd, beschikbaarheid van wagons, gegevens betreffende wagons/intermodale transporteenheden (positie, toestand en verwachte aankomsttijd), laadstation, containers e.d.;
- om de aangeboden diensten op betrouwbare, naadloze wijze te LEVEREN met behulp van gemeenschappelijke aanpak en gelijke systemen. Spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten, net als deelnemers (dienstverleners, douane e.d.), in staat zijn onderling elektronisch gegevens uit te wisselen;
- om de kwaliteit van de geleverde diensten AF TE METEN aan de aangeboden diensten, d.w.z. gefactureerde prijs ten opzichte van aangeboden prijs, werkelijke vervoerstijd ten opzichte van verwachte vervoerstijd, geleverde wagons ten opzichte van bestelde wagons, werkelijke aankomsttijd tegen verwachte aankomsttijd, enz.;
- tot productieve **BEDRIJFSVOERING** en exploitatie van trein-, infrastructuur- en materieelcapaciteit door het gebruik van bedrijfsprocessen, systemen en gegevensuitwisseling ter ondersteuning van goederen- en intermodaal vervoer.

De hoofdspoorwegondernemingen en spoorwegondernemingen moeten tevens in samenwerking met infrastructuurbeheerders het benodigde treinpad ter beschikking stellen en de trein over het eigen deel daarvan geleiden. Voor het treinpad mogen zij gebruikmaken van reeds geboekte paden (in het planningsstadium) of zij moeten een ad-hoc treinpad aanvragen bij de relevante infrastructuurbeheerder(s) voor de trajecten waarover zij de trein laten rijden. Aanhangsel I bevat een scenario voor het aanvragen van een treinpad.

Padeigendom is tijdens het vervoer tevens van belang voor de communicatie tussen de infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen. Communicatie tussen infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen die het treinpad op hun lijnen geboekt hebben, moet te allen tijde gebaseerd zijn op trein- en padnummers (zie ook aanhangsel I).

Wanneer de spoorwegonderneming de gehele reisweg A-F beheert (in Open Access, d.w.z. onder het regime van vrije toegang, en als enige spoorwegonderneming), dan is deze spoorwegonderneming het enige aanspreekpunt voor de betrokken infrastructuurbeheerders. De spoorwegonderneming kan Open Access tot stand brengen door het volledige treinpad ineens op de railvrachtbeurs dan wel in aaneensluitende padgedeelten bij de infrastructuurbeheerders te boeken. De TSI houdt rekening met beide gevallen, zoals blijkt uit punt 4.2.2.1 (Aanvraag voor toewijzing van een treinpad, opmerkingen vooraf).

De dialoog tussen de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders bij het opstellen van het treinpad voor een goederentrein is bepaald in punt 4.2.2 (Aanvraag voor toewijzing van een treinpad). Deze functie verwijst naar artikel 48, lid 1, van Richtlijn 2012/34/EU [3]. De dialoog sluit overeenkomstig Richtlijn 2001/13/EG [10] het verkrijgen van een vergunning, overeenkomstig Richtlijn 2012/34/EU [3] het verkrijgen van certificering en overeenkomstig Richtlijn 2012/34/EU [3] het verkrijgen van toegangsrechten uit voor een dienstverlenende spoorwegonderneming.

In punt 4.2.3 (Trein gereedmaken) wordt de gegevensuitwisseling met betrekking tot de treinsamenstappings- en afzendingprocedure bepaald. De gegevensuitwisseling tijdens het vervoer onder condities van normale exploitatie wordt besproken in punt 4.2.4 (Treinritprognose); berichten met betrekking tot ontregelingen worden gedefinieerd in punt 4.2.5 (Ontregelingsinformatie). Deze op treinen betrekking hebbende berichten worden uitgewisseld tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerders.

De belangrijkste informatie voor een klant is altijd de verwachte aankomsttijd van de lading. Deze kan berekend worden aan de hand van de gegevensuitwisseling tussen de hoofdspoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder (in het geval van Open Access). Bij samenwerking tussen verschillende spoorwegondernemingen kunnen de verwachte tijden van overdracht en aankomst worden afgeleid uit de berichtenuitwisseling tussen de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders, waarvan de hoofdspoorwegonderneming dan in kennis wordt gesteld (punt 4.2.6: Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending).

De hoofdspoorwegonderneming wordt eveneens op basis van de berichtenuitwisseling tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming in kennis gesteld van bijvoorbeeld:

- wanneer de wagons vertrokken zijn uit of aangekomen zijn bij bepaalde stations (punt 4.2.7: Wagonbewegingen) of
- wanneer de verantwoordelijkheid voor de wagons van de ene spoorwegonderneming op de andere is overgedragen (punt 4.2.8: Overdrachtsrapportage).

Uit de berichten tussen de infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen enerzijds en de hoofdspoorwegonderneming en de spoorwegondernemingen anderzijds kunnen diverse statistische gegevens worden afgeleid:

- om de productieplanning op middellange termijn gedetailleerder uit te voeren en
- om strategische simulaties en capaciteitsstudies (bijvoorbeeld netwerkanalyses, definities van rangeerterreinen, alsmede dienst-, opstel- en andere sporen of rollendmaterieelplanningen) uit te voeren maar bovenal
- om de kwaliteit van de vervoersdiensten en hun productiviteit te verbeteren (punt 4.2.9: Gegevensuitwisseling voor kwaliteitsverbetering).

Het beheer van lege wagons is van bijzonder groot belang in het kader van de interoperabiliteit. In principe bestaat er geen verschil in het beheer van geladen en ongeladen wagons. Het vervoeren van lege wagons geschiedt eveneens aan de hand van vervoersopdrachten; de „fleet manager” van de lege wagons wordt in dit geval als een klant beschouwd.

### 2.3.3. *Opmerkingen van algemene aard*

Een informatiesysteem is slechts zo goed als de betrouwbaarheid van de gegevens dat het verwerkt. Hieruit volgt dat gegevens een beslissende rol spelen bij het verzenden van lading, wagons of containers. Deze gegevens moeten accuraat zijn en economisch verwerkt kunnen worden, wat betekent dat ze slechts eenmaal ingevoerd mogen worden.

De toepassingen en de berichten van deze TSI voorkomen het herhaalde handmatig invoeren van gegevens, zoals de referentiegegevens van rollend materieel. De eisen betreffende de referentiegegevens van rollend materieel zijn vastgelegd in hoofdstuk 4.2.10 (De voornaamste referentiegegevens). De gespecificeerde databases met referentiegegevens van rollend materieel moeten gemakkelijke toegang tot de technische gegevens bieden. De inhoud van de databases moet voor alle infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, transportondernemingen en „fleet managers” toegankelijk zijn via gestructureerde toegangsrechten met privileges en wel in het bijzonder voor „fleet management” en het onderhoud van rollend materieel. Zij moeten alle voor vervoer van kritiek belang zijnde technische gegevens bevatten, zoals:

- identificatie van rollend materieel,
- technische en ontwerpgegevens,
- compatibiliteit met de infrastructuur,
- laadkarakteristieken,
- remkarakteristieken,
- onderhoudsgegevens,
- milieukarakteristieken.

Bij het intermodale transportsysteem is een wagon op bepaalde locaties („gateways” genoemd) niet alleen aan een andere trein gekoppeld, maar de intermodale eenheid kan van de ene wagon naar de andere worden overgebracht. Het volstaat dan ook niet om alleen met een reisplan voor wagons te werken, ook voor de intermodale eenheden moet een reiswegplanning worden opgesteld.

In punt 4.2.11 (Diverse referentiebestanden en databases) worden enkele referentiebestanden en diverse databases gegeven, waaronder de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. Deze database bevat gegevens betreffende de operationele status van het rollend materieel, het gewicht en de geschiktheid voor het vervoeren van gevaarlijke stoffen, intermodale eenheden en verblijfplaats.

De TSI „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” bepaalt welke informatie tussen de partners in een vervoersketen uitgewisseld moet worden en dient dus voor het installeren van een proces ter uitwisseling van verplichte standaardgegevens. Zij beschrijft eveneens de strategie voor een dergelijk communicatieplatform. Raadpleeg hiervoor punt 4.2.12 („Networking” en communicatie) waarin de volgende punten aan de orde komen:

- de interface met het subsysteem „exploitatie en verkeersleiding” zoals bedoeld in artikel 5, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG [1],
- de vereisten ten aanzien van de inhoud van de netverklaring zoals vermeld in artikel 27 en bijlage IV van Richtlijn 2012/34/EG [1],
- de beschikbare gegevens met betrekking tot het rollend materieel voor goederenvervoer en de eisen ten aanzien van het onderhoud van rollend materieel uit de TSI „rollend materieel”.

Er bestaat geen rechtstreekse datatransmissie tussen het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” en de trein, de treinbestuurder of gedeelten van het subsysteem „besturing en seingeving” en het fysieke transmissienetwerk verschilt volledig van het netwerk dat gebruikt wordt door het subsysteem „besturing en seingeving”. Het ERTMS/ETCS-systeem werkt met GSM-R. In dit open netwerk blijkt uit de ETCS-specificaties dat de veiligheid gewaarborgd wordt door een juist beheer van de risico's van open netwerken in het Euro-radio-protocol.

De interfaces met de structurele subsystemen „rollend materieel” en „besturing en seingeving” worden uitsluitend gegeven in de databases van referentiegegevens voor rollend materieel (punt 4.2.10.2: De databases van referentiegegevens van rollend materieel), die beheerd worden door hun eigenaars. De interfaces met de subsystemen „infrastructuur”, „besturing en seingeving” en „energie” worden met hun paddefinitie (punt 4.2.2.3: Bericht met treinpadgegevens) van de infrastructuurbeheerder, wanneer de infrastructuur gerelateerde waarden voor de trein gespecificeerd worden, alsmede met de informatie betreffende infrastructuurrestricties, verschaft door de infrastructuurbeheerders (punt 4.2.2: Aanvraag voor toewijzing van een treinpad, en punt 4.2.3: Trein gereedmaken).

### 3. ESSENTIËLE EISEN

#### 3.1. **Voldoen aan essentiële eisen**

Ingevolge artikel 4, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG [1] dienen het trans-Europese spoorwegsysteem, de subsystemen, alsmede de interoperabiliteit daarvan te voldoen aan de essentiële eisen zoals vastgelegd in algemene termen in bijlage III van die richtlijn.

In het toepassingsgebied van de onderhavige TSI voldoet het subsysteem aan de relevante essentiële eisen zoals genoemd in hoofdstuk 3, wanneer het voldoet aan de specificaties in hoofdstuk 4 (Karakterisering van het subsysteem).

#### 3.2. **Aspecten van essentiële eisen**

De essentiële eisen hebben betrekking op:

- veiligheid,
- betrouwbaarheid en beschikbaarheid,
- gezondheid,
- bescherming van het milieu, en
- technische compatibiliteit.

Op grond van Richtlijn 2008/57/EG [1] mogen de essentiële eisen op het volledige trans-Europese spoorwegsysteem of op elk specifiek subsysteem en de daartoe behorende interoperabiliteitsonderdelen worden toegepast.

### 3.3. Aspecten met betrekking tot algemene eisen

De relevantie van de aan het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” te stellen algemene eisen wordt als volgt vastgesteld.

#### 3.3.1. Veiligheid

De essentiële eisen 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 en 1.1.5 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1] zijn niet relevant voor het subsysteem „telematicatoepassingen”.

#### 3.3.2. Betrouwbaarheid en beschikbaarheid

„Het toezicht op en het onderhoud van de vaste of mobiele elementen die bij het treinverkeer zijn betrokken, moeten zodanig worden georganiseerd, uitgevoerd en gekwantificeerd dat de werking daarvan in te voorziene omstandigheden in stand wordt gehouden.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan in de volgende punten:

- punt 4.2.10: De voornaamste referentiegegevens,
- punt 4.2.11: Diverse referentiebestanden en databases,
- punt 4.2.12: „Networking” en communicatie.

#### 3.3.3. Gezondheid

De essentiële eisen 1.3.1 en 1.3.2 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1] zijn niet relevant voor het subsysteem „telematicatoepassingen”.

#### 3.3.4. Milieubescherming

De essentiële eisen 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3, 1.4.4 en 1.4.5 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1] zijn niet relevant voor het subsysteem „telematicatoepassingen”.

#### 3.3.5. Technische compatibiliteit

Essentiële eis 1.5 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1] is niet relevant voor het subsysteem „telematicatoepassingen”.

### 3.4. Aspecten die specifiek betrekking hebben op het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer”

#### 3.4.1. Technische compatibiliteit

Essentiële eis 2.7.1 van bijlage III van Richtlijn 2008/57/EG [1]:

„De essentiële eisen op het gebied van telematicatoepassingen die een minimumdienstverleningskwaliteit voor de reizigers en de klanten in de goederenvervoersector moeten garanderen, hebben meer bepaald betrekking op de technische compatibiliteit.

Wat deze toepassingen betreft moet ervoor worden gezorgd dat:

- de databases, de programma's en de communicatieprotocollen voor gegevensoverdracht zodanig worden ontwikkeld dat de mogelijkheden voor gegevensuitwisseling tussen verschillende toepassingen en tussen verschillende exploitanten maximaal zijn met uitzondering van vertrouwelijke commerciële gegevens;
- de gebruikers gemakkelijk toegang hebben tot de informatie.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan in de volgende punten:

- punt 4.2.10: De voornaamste referentiegegevens,
- punt 4.2.11: Diverse referentiebestanden en databases,
- punt 4.2.12: „Networking” en communicatie.

#### 3.4.2. Betrouwbaarheid en beschikbaarheid

Essentiële eis 2.7.2 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1]:

„De wijze van gebruik, het beheer, de bijwerking en het onderhoud van deze databases, programma's en communicatie protocollen voor gegevensoverdracht moeten de doelmatigheid van deze systemen en de kwaliteit van de dienstverlening waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan in de volgende punten:

- punt 4.2.10: De voornaamste referentiegegevens,
- punt 4.2.11: Diverse referentiebestanden en databases,
- punt 4.2.12: „Networking” en communicatie.

Deze essentiële eis en in het bijzonder de wijze van gebruik die de doelmatigheid van deze telematicatoepassingen en de kwaliteit van de dienstverlening waarborgen, zijn evenwel de grondslag voor de gehele TSI en niet beperkt tot de punten 4.2.10, 4.2.11 en 4.2.12.

#### 3.4.3. *Gezondheid*

Essentiële eis 2.7.3 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1]:

„De interfaces tussen deze systemen en de gebruikers moeten voldoen aan minimumvoorschriften op het gebied van ergonomie en bescherming van de gezondheid.”

Deze TSI stelt voor een interface tussen deze telematicatoepassingen en de gebruikers geen aanvullende eisen op bestaande landelijke en Europese minimumvoorschriften op het gebied van ergonomie en bescherming van de gezondheid.

#### 3.4.4. *Veiligheid*

Essentiële eis 2.7.4 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG [1]:

„Voor de opslag en doorgifte van gegevens die verband houden met de veiligheid zijn adequate integriteits- en betrouwbaarheidsniveaus vereist.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan in de volgende punten:

- punt 4.2.10: De voornaamste referentiegegevens,
- punt 4.2.11: Diverse referentiebestanden en databases,
- punt 4.2.12: „Networking” en communicatie.

### 4. KARAKTERISERING VAN HET SUBSISTEEM

#### 4.1. **Inleiding**

Het spoorwegsysteem, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” een onderdeel is, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang gecontroleerd moet worden. Deze samenhang moet in het bijzonder gecontroleerd worden voor wat betreft de specificaties van het subsysteem, de interfaces daarvan met het systeem waarin het is geïntegreerd, alsmede de regels voor exploitatie en onderhoud.

Gezien alle toepasselijke essentiële eisen wordt het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” gekarakteriseerd door het volgende.

#### 4.2. **Functionele en technische specificaties van het subsysteem**

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 (Essentiële eisen) zijn de functionele en technische specificaties van het subsysteem de volgende:

- vrachtbriefgegevens,
- aanvraag voor toewijzing van een treinpad,
- trein gereedmaken,
- treinritprognose,
- ontregelingsinformatie,
- verwachte overdrachtijdaankomsttijd van wagons/intermodale eenheden,
- wagonbewegingen,
- overdrachtsrapportage,

- gegevensuitwisseling voor kwaliteitsverbetering,
- de voornaamste referentiegegevens,
- diverse referentiebestanden en databases,
- „networking” en communicatie.

De gedetailleerde specificaties zijn omschreven in de catalogus van volledige gegevens. De verplichte opstelling en indeling van de berichten en de gegevens van deze catalogus zijn gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I. Voorts mogen andere bestaande normen worden gebruikt voor hetzelfde doel, mits de betrokken partijen een specifieke overeenkomst hebben gesloten dat deze normen mogen worden gebruikt op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie die grenzen aan derde landen.

Algemene opmerkingen ten aanzien van de berichtenstructuur

Berichten zijn opgedeeld in twee bestanden:

- besturingsgegevens: gedefinieerd aan de hand van de verplichte koptitels van de berichten van de catalogus,
- informatieve gegevens: gedefinieerd aan de hand van de verplichte/facultatieve inhoud van elk bericht en de verplichte/facultatieve gegevensset in de catalogus.

Indien een boodschap of een gegevenselement in deze verordening als facultatief wordt gedefinieerd, kunnen de betrokken partijen zelf bepalen of ze het al dan niet gebruiken. De toepassing van deze berichten en gegevenselementen moet deel uitmaken van een contractuele overeenkomst. Als facultatieve elementen in de gegevenscatalogus onder bepaalde voorwaarden verplicht zijn, moeten deze worden gespecificeerd in de gegevenscatalogus.

#### 4.2.1. *Vrachtbriefgegevens*

##### 4.2.1.1. *Vrachtbrief klant*

De klant moet de vrachtbrief naar de hoofdspoorwegonderneming sturen. Hierop moet alle informatie vermeld staan die nodig is voor een zending van de afzender aan de geadresseerde volgens de „uniforme regels met betrekking tot het contract inzake internationaal vervoer van goederen per spoor”, „uniforme regels met betrekking tot contracten inzake het gebruik van voertuigen in het internationale spoorwegvervoer en geldige nationale regels”. De hoofdspoorwegonderneming moet voorzien in aanvullende informatie. Een deel van de vrachtbriefgegevens, met inbegrip van de aanvullende maatregelen, zijn opgenomen in aanhangsel I, TSI TAF — BIJLAGE D.2: AANHANGSEL A (ROUTEPLANNING WAGON/ILU) en aanhangsel I, TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F (Data- en berichtenmodel TSI TAF) [4] die zijn opgenomen in de tabel in aanhangsel I van deze verordening.

In het geval van Open Access is de contracterende hoofdspoorwegonderneming na aanvulling in het bezit van alle gegevens. Uitwisseling van berichten met andere spoorwegondernemingen is overbodig. Deze gegevens vormen de basis voor een aanvraag voor kortetermijn capaciteit, wanneer dat voor de uitvoering van de vrachtbrief nodig is.

De volgende berichten worden gebruikt wanneer het niet om Open Access gaat. Deze gegevens kunnen eveneens de basis vormen voor een aanvraag voor kortetermijn capaciteit, wanneer dat voor de uitvoering van de vrachtbrief nodig is.

##### 4.2.1.2. *Vervoersopdrachten*

De vervoersopdracht is in de eerste plaats een onderdeel van de informatie op de vrachtbrief. De hoofdspoorwegondernemingen moeten de opdracht toezenden aan de spoorwegondernemingen die deelnemen aan de transportketen. De inhoud van de vervoersopdracht moet alle gegevens bevatten die een spoorwegonderneming nodig heeft om haar taak tot aan de overdracht aan de volgende spoorwegonderneming te vervullen. De inhoud is dientengevolge afhankelijk van de rol die de spoorwegonderneming moet vervullen: afzender, tussenvervoerder of besteller.

De verplichte gegevensstructuur van de vervoersopdracht en de gedetailleerde opmaak van dit bericht zijn opgenomen in het „ConsignmentOrderMessage” in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

De voornaamste gegevens van deze vervoersopdracht zijn:

- informatie over afzender en geadresseerde,
- informatie over de vervoersweg,
- identificatie van de zending,
- informatie over de wagon,
- informatie over plaats en tijd.

Bepaalde gegevens van de vervoersopdracht moeten voor alle deelnemers aan de vervoersketen (bv. de infrastructuurbeheerder en de materieeleigenaar, maar ook de klanten) toegankelijk zijn. Deze gegevens zijn, per wagon:

- ladinggewicht (bruto),
- GN/GS-nummer,
- veiligheidsinformatie (gevaarlijke stoffen),
- vervoerseenheid.

Bij wijze van uitzondering kan een papieren versie worden gebruikt, echter uitsluitend als deze informatie niet kan worden verzonden met behulp van de hierboven gedefinieerde berichten.

#### 4.2.2. *Aanvraag voor toewijzing van een treinpad*

##### 4.2.2.1. *Opmerkingen vooraf*

Het treinpad definieert de aangevraagde, goedgekeurde en actuele gegevens die over het dienstregelingspad voor elk vak van dat pad en over de kenmerken van de trein moeten worden opgeslagen. De infrastructuurbeheerder heeft de volgende gegevens nodig. Deze gegevens moeten bij elke wijziging herzien worden. Op basis van de informatie over het jaarlijkse treinpad moet het derhalve mogelijk zijn de gegevens voor kortetermijnwijzigingen op te halen. Met name indien het de klant betreft, dient deze te worden geïnformeerd door de hoofdspoorwegonderneming.

##### *Aanvraag voor kortetermijn capaciteit*

Met het oog op gebreken tijdens de treinrit of de mogelijkheid dat er op korte termijn behoefte is aan vervoerscapaciteit, moet een spoorwegonderneming ad hoc kunnen beschikken over een dienstregelingspad op het net.

In het eerste geval moeten er onmiddellijk maatregelen worden genomen, terwijl de actuele samenstelling van de trein op basis van de lijst van de treinsamenstelling bekend is.

In het tweede geval moet de spoorwegonderneming de infrastructuurbeheerder voorzien van alle benodigde gegevens over het tijdstip wanneer en de plaats waarop de trein moet gaan rijden, tezamen met de fysieke kenmerken voor zover die ten aanzien van de infrastructuur van belang zijn.

De fundamentele parameter „aanvragen voor kortetermijn capaciteit” wordt afgehandeld in overleg tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder (IB). In deze fundamentele parameter kan de term IB verwijzen naar de infrastructuurbeheerders en, indien van toepassing, naar de toewijzende instanties (zie Richtlijn 2012/34/EG [3]).

Deze vereisten gelden voor alle aanvragen van treinpaden op korte termijn.

Deze fundamentele parameter heeft geen betrekking op verkeersbeheerkwesties. Welke tijdgrens wordt gehanteerd tussen treinpaden op korte termijn en wijzigingen op vraag van de verkeersleiding is afhankelijk van lokale overeenkomsten.

De spoorwegonderneming moet de infrastructuurbeheerder voorzien van alle benodigde gegevens over het tijdstip wanneer en de plaats waarop de trein moet gaan rijden, tezamen met de fysieke kenmerken voor zover die ten aanzien van de infrastructuur van belang zijn.

Elke infrastructuurbeheerder is verantwoordelijk voor de geschiktheid van een treinpad op zijn netwerk en de spoorwegonderneming is verplicht om de treinkenmerken te vergelijken met de waarden in de overeenkomst betreffende het treinpad.

Onverminderd de voorwaarden voor het gebruik van dienstregelingspaden in de netverklaringen of de verantwoordelijkheden voor beperkingen in de infrastructuur toegelicht in de TSI „exploitatie en verkeersleiding”, moet de spoorwegonderneming, voordat de trein wordt voorbereid, weten of er op de baanvakken of verkeersknooppunten (stations) beperkingen bestaan die de in het contract vastgelegde treinsamenstelling kunnen beïnvloeden.

De onderhandelingen omtrent een toekenning van kortetermijn capaciteit worden gevoerd tussen de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders. Aanvragen voor infrastructuur capaciteit kunnen worden ingediend door aanvragers. Voor het gebruik van die infrastructuur capaciteit wijzen aanvragers een spoorwegonderneming aan die overeenkomstig Richtlijn 2012/34/EU [3] een overeenkomst sluit met de infrastructuurbeheerder. Hierbij zijn alle spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders betrokken die aan de beoogde treinbewegingen deelnemen, al kan hun inbreng ten aanzien van het samenstellen van de vervoersweg verschillen.

##### 4.2.2.2. *Bericht met aanvraag van een treinpad*

Dit bericht wordt door de spoorwegonderneming toegezonden aan de infrastructuurbeheerder, met als doel een treinpad aan te vragen.



De verplichte structuur van dit bericht, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.3. Bericht met treinpadgegevens

De infrastructuurbeheerder stuurt dit bericht naar de aanvragende spoorwegonderneming in antwoord op diens aanvraag om een treinpad.

De verplichte structuur van het bericht met treinpadgegevens, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.4. Bericht „treinpad bevestigd”

De aanvragende spoorwegonderneming gebruikt dit bericht om het door de infrastructuurbeheerder voorgestelde treinpad te boeken/bevestigen.

De verplichte structuur van het bericht „treinpad bevestigd”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.5. Bericht „treinpadgegevens afgewezen”

De aanvragende spoorwegonderneming gebruikt dit bericht om de door de betreffende infrastructuurbeheerder voorgestelde treinpadgegevens af te wijzen.

De verplichte structuur van het bericht „treinpadgegevens afgewezen”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.6. Bericht „treinpad geannuleerd”

Dit bericht wordt door een spoorwegonderneming gebruikt om een geboekt treinpad geheel of gedeeltelijk te annuleren.

De verplichte structuur van het bericht „treinpad geannuleerd”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.7. Bericht „treinpad niet beschikbaar”

De infrastructuurbeheerder stuurt dit bericht aan de gecontracteerde spoorwegonderneming in het geval dat het geboekte treinpad van de spoorwegonderneming niet langer beschikbaar is.

De verplichte structuur van het bericht „treinpad niet beschikbaar”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.2.8. Bericht „bevestiging ontvangst”

Dit bericht wordt verzonden door de ontvanger van het bericht aan de opsteller van het bericht om te bevestigen dat het oude systeem het bericht heeft ontvangen binnen een bepaalde tijd.

De verplichte structuur van het bericht „bevestiging ontvangst”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

### 4.2.3. *Trein gereedmaken*

#### 4.2.3.1. Opmerkingen van algemene aard

Deze fundamentele parameter beschrijft de berichten die in de fase van gereedmaken van de trein tot aan het vertrek van de trein moeten worden uitgewisseld.

Het gereedmaken van de trein omvat een controle van de compatibiliteit tussen de trein en de route. Deze controle wordt uitgevoerd door de spoorwegonderneming op basis van informatie die is verstrekt door de betrokken infrastructuurbeheerders over de beschrijving van de infrastructuur en de beperkingen van de infrastructuur.

Tijdens het gereedmaken van de trein moet de spoorwegonderneming de treinsamenstelling aan de volgende spoorwegondernemingen doorsturen. Overeenkomstig de contractuele bepalingen moet dit bericht ook door de spoorwegonderneming worden verstuurd naar de infrastructuurbeheerder(s) met wie de eerste een deel van het pad overeengekomen is.

Wanneer de treinsamenstelling op enig tussenstation gewijzigd wordt, moet opnieuw een bericht van wijziging toegezonden worden.

Voor de treinvoorbereiding moet de spoorwegonderneming toegang hebben tot kennisgevingen van infrastructuurbeperkingen, de technische gegevens van de wagons (punt 4.2.10.2: De databases van referentiegegevens van rollend materieel), informatie over gevaarlijke stoffen en de volledig herziene wagonstatusrapporten (punt 4.2.11.2: Andere gegevensbestanden, de Wagon and Intermodal Unit Operational Database). Dit geldt voor alle wagons waaruit de trein is samengesteld. Na het gereedmaken van de trein zendt de spoorwegonderneming de volgende spoorwegondernemingen de treinsamenstelling toe. Indien voorgeschreven door de TSI „exploitatie en verkeersleiding” voor conventioneel goederenvervoer of het/de contract(en) tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder(s), moet de spoorwegonderneming dit bericht eveneens verzenden aan die infrastructuurbeheerder(s) bij wie een deel van het pad is geboekt.

Wanneer de treinsamenstelling op enig tussenstation gewijzigd wordt, moet opnieuw door de verantwoordelijke spoorwegonderneming een bericht van wijziging toegezonden worden.

Telkens wanneer de trein aan de volgende spoorwegonderneming wordt overgedragen zijn de berichten van de vertrekprocedure „trein gereed voor vertrek — trein onderweg” tussen spoorwegonderneming en infrastructuurbeheerder verplicht.

#### 4.2.3.2. Treinsamenstellingsbericht

Dit bericht wordt van de ene spoorwegonderneming naar de volgende gestuurd om de treinsamenstelling door te geven. Op grond van de netverklaring moet dit bericht ook door de spoorwegonderneming worden verstuurd aan de infrastructuurbeheerder(s). Bij elke wijziging in de treinsamenstelling tijdens het traject moet de spoorwegonderneming die de wijziging aanbrengt dit bericht bijwerken en aan de hoofdspoorwegonderneming versturen, die alle betrokken partijen informeert.

De verplichte structuur van het treinsamenstellingsbericht, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

De elementen die minimaal ten behoeve van de treinsamenstelling moeten worden geleverd bij deze uitwisseling van berichten tussen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders zijn gedefinieerd in punt 4.2.2.7.2 van Besluit 2012/757/EU, TSI OPE.

#### 4.2.3.3. Bericht „trein gereed voor vertrek”

De spoorwegonderneming stuurt het bericht „trein gereed voor vertrek” naar de infrastructuurbeheerder telkens als een trein gereed is om te vertrekken, tenzij de infrastructuurbeheerder krachtens de nationale regels de dienstregeling aanvaardt als een bericht „trein gereed voor vertrek”.

De verplichte structuur van het bericht „trein gereed voor vertrek”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I. Voorts mogen andere bestaande normen worden gebruikt voor hetzelfde doel, mits de betrokken partijen een specifieke overeenkomst hebben gesloten dat deze normen mogen worden gebruikt.

#### 4.2.4. *Treinritprognose*

##### 4.2.4.1. Opmerkingen van algemene aard

In deze fundamentele parameter zijn de treinritinformatie en de treinritprognose vastgelegd. De parameter moet voorschrijven hoe de dialoog tussen infrastructuurbeheerder en spoorwegonderneming moet worden onderhouden voor het uitwisselen van treinritinformatie en treinritprognoses.

In deze fundamentele parameter is vastgelegd hoe de infrastructuurbeheerder, op het juiste tijdstip, treinritinformatie naar de spoorwegonderneming stuurt, en naar de beheerder van het volgende spoornet waarvan de trein gebruik maakt.

De treinritinformatie dient om details van de huidige status van de trein te verstrekken op contractueel overeengekomen rapportagepunten.

De treinritprognose wordt gebruikt om informatie te verstrekken over de geschatte tijd op contractueel overeengekomen prognosepunten. De infrastructuurbeheerder stuurt dit bericht naar de spoorwegonderneming en de beheerder van het volgende spoornet die betrokken is bij de rit.

De rapportagepunten voor de beweging van de trein worden gespecificeerd in een contract.

Deze berichten worden alleen uitgewisseld tussen de voor het traject verantwoordelijke infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming die het dienstregelingspad heeft geboekt waarop de trein zich bevindt.

Overeenkomstig het contract biedt de hoofdspoorwegonderneming de klant de treinritprognose en de treinritinformatie. De rapportagepunten dienen door beide partijen in het contract te worden overeengekomen.

#### 4.2.4.2. Bericht „treinritprognose”

De infrastructuurbeheerder moet dit bericht aan de spoorwegonderneming die de trein beheert afgeven voor „handover”-punten, overdrachtpunten en voor de bestemming van de trein zoals beschreven in punt 4.2.4.1 (Treinritprognose, Opmerkingen van algemene aard).

De infrastructuurbeheerder moet de spoorwegonderneming dit bericht ook voor andere rapportagepunten zenden als dit in hun contract overeengekomen is (bijvoorbeeld voor rangeerpunten of stations).

Er kan ook een treinritprognose worden verzonden voordat de trein vertrekt. Voor het geval zich extra vertraging voordoet tussen twee rapportagepunten moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder contractueel een drempel vastleggen waarbij een aanvankelijke of nieuwe prognose moet worden verstuurd. Als de vertraging niet bekend is, moet de infrastructuurbeheerder een „ontregelingsbericht” verzenden (zie punt 4.2.5: Ontregelingsinformatie).

Het treinritprognosebericht moet de verwachte tijd voor overeengekomen prognosepunten bevatten.

De verplichte structuur van het bericht „treinritprognose”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.4.3. Bericht „trein onderweg” en bericht „oorzaak treinvertraging”

De infrastructuurbeheerder moet dit bericht aan de spoorwegonderneming die de trein beheert, afgeven bij:

- vertrek van vertrekpunt, aankomst op het punt van bestemming,
- aankomst en vertrek op „handover”-punten, overdrachtpunten en overeengekomen rapportagepunten (bijvoorbeeld rangeerpunten).

Indien de oorzaak van de vertraging (zoals in eerste instantie wordt aangenomen) wordt gemeld, moet dit worden gedaan aan de hand van het afzonderlijke bericht „oorzaak treinvertraging”.

De verplichte structuur van het bericht „trein onderweg” en het bericht „oorzaak treinvertraging”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.5. *Ontregelingsinformatie*

##### 4.2.5.1. Opmerkingen van algemene aard

In deze fundamentele parameter is vastgelegd hoe de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder communiceren over ontregelingsinformatie.

Wanneer de spoorwegonderneming ingelicht wordt over een verkeersbelemmering op het traject waarvoor de onderneming verantwoordelijk is, moet zij onverwijld de betrokken infrastructuurbeheerder waarschuwen (dit kan mondeling worden gedaan door de spoorwegonderneming). Als de treinrit wordt onderbroken, stuurt de infrastructuurbeheerder een bericht „treinrit onderbroken” aan de gecontracteerde spoorwegonderneming en de belendende infrastructuurbeheerder die bij de treinrit betrokken is.

Als de duur van de vertraging bekend is, moet de infrastructuurbeheerder een treinritprognosebericht verzenden.

##### 4.2.5.2. Bericht „treinloop onderbroken”

Als de treinrit wordt onderbroken, stuurt de infrastructuurbeheerder dit bericht aan de belendende infrastructuurbeheerder die bij de treinrit betrokken is en aan de spoorwegonderneming.

De verplichte structuur van het bericht „treinloop onderbroken”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.6. *Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending*

##### 4.2.6.1. *Opmerking vooraf*

In punt 4.2.2 (Aanvraag voor toewijzing van een treinpad) is voornamelijk de communicatie tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder behandeld. Het „tracken” van individuele wagons van intermodale eenheden maakt geen deel uit van deze gegevensuitwisseling. Dit gebeurt op het niveau van de spoorwegonderneming/ infrastructuurbeheerder en is gebaseerd op berichten met betrekking tot de trein; het wordt beschreven in de punten 4.2.6 (Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending) tot en met 4.2.8 (Overdrachtsrapportage).

Informatie met betrekking tot wagons of intermodale eenheden wordt hoofdzakelijk ontleend aan opgeslagen „reisplannen” en „wagonbewegingen” (punt 4.2.11.2: Andere gegevensbestanden).

Zoals in punt 2.3.2 (Procedures in overweging) is vermeld, is de belangrijkste informatie voor een klant altijd de verwachte aankomsttijd van de lading. De verwachte aankomst- en overdrachtstijd van een wagon zijn eveneens een gegeven van wezenlijk belang in de communicatie tussen de hoofdspoorwegonderneming en de spoorwegonderneming. Deze informatie is het belangrijkste middel dat de hoofdspoorwegonderneming ten dienste staat om op tijdige levering toe te zien.

Alle in de treinberichten opgegeven tijden zijn verwachtingen ten aanzien van aankomst op een „handover”-punt, een overdrachtpunt, de bestemming of een ander rapportagepunt. Het gaat hier in alle gevallen om verwachte aankomsttijden van de trein. Voor de wagons en intermodale eenheden van de trein kan de verwachte aankomsttijd een andere betekenis hebben. De verwachte aankomsttijd voor een overdrachtsstation, bijvoorbeeld, kan een verwachte tijd van overdracht voor sommige wagons en intermodale eenheden zijn. Voor de resterende wagons van de trein, die door de verantwoordelijke spoorwegonderneming verder worden vervoerd, is de verwachte aankomsttijd hier van geen betekenis. Wanneer het vervoer niet onder het regime van vrije toegang plaatsvindt, is het de taak van de spoorwegonderneming die de verwachte aankomsttijden ontvangt, om deze te verwerken en als een wagonbeweging op te slaan in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database en door te geven aan de hoofdspoorwegonderneming. Hierop wordt in de volgende hoofdstukken nader ingegaan.

Op grond van de overeenkomst biedt de hoofdspoorwegonderneming de klant de geschatte tijd van aankomst (ETA) en de verwachte tijd van overdracht (ETI) van de zending. De mate van detail dient door beide partijen in het contract te worden overeengekomen.

Voor intermodaal vervoer zijn de gegevensberichten die de codes bevatten van de laadeenheden (bv. containers, wissellaadbakken, opleggers) voorzien van een BIC- of ILU-code overeenkomstig respectievelijk ISO 6346 en EN 13044.

##### 4.2.6.2. *Het berekenen van verwachte aankomst- en overdrachtstijden*

De berekening van de verwachte aankomst- en overdrachtstijden is gebaseerd op de informatie van de verantwoordelijke infrastructuurbeheerder. Deze verstuurt in het treinritprognosebericht de verwachte tijd van aankomst voor bepaalde rapportagepunten (in elk geval voor „handover”-, overdrachts- of aankomstpunten met inbegrip van intermodale eenheden) op het gereserveerde dienstregelingspad. Dit kan bijvoorbeeld het „handover”-punt tussen infrastructuurbeheerders zijn, in welk geval de verwachte aankomsttijd de verwachte „handover”-tijd is.

Voor overdrachtpunten of andere vastgelegde rapportagepunten op het gereserveerde pad moet de spoorwegonderneming voor de volgende spoorwegonderneming de verwachte tijd van overdracht van de wagons en/of intermodale eenheden berekenen.

Aangezien een spoorwegonderneming wagons met verschillende trajecten en van verschillende hoofdspoorwegondernemingen in de trein kan hebben, kan het overdrachtpunt voor de berekening van de verwachte overdrachtstijd voor de wagons verschillen. (De illustraties bij deze scenario's en voorbeelden zijn te vinden in het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgordeschema's van de TSI TAF-berichten”, hoofdstuk 1.4, die zijn opgenomen in aanhangsel I. Het volgordeschema bij voorbeeld 1 voor overgangspunt C bevindt zich in het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgordeschema's van de TSI TAF-berichten”, hoofdstuk 5, opgenomen in aanhangsel I).

De volgende spoorwegonderneming gebruikt de overdrachtstijd van de vorige spoorwegonderneming om de overdrachtstijd voor de wagons op het volgende overdrachtpunt te berekenen. Deze stappen worden door elke volgende spoorwegonderneming uitgevoerd. Wanneer de laatste spoorwegonderneming (bijvoorbeeld spoorwegonderneming n) in de transportketen de verwachte overdrachtstijd van de voorgaande spoorwegonderneming ontvangt (bijvoorbeeld spoorwegonderneming n-1) voor de overdracht van de wagon van spoorwegonderneming n-1 op spoorwegonderneming n, moet de laatste spoorwegonderneming (n) de verwachte aankomsttijd van de wagon op de eindbestemming berekenen. Op deze manier blijven de wagons in de juiste volgorde en kan de hoofdspooronderneming de toezeggingen aan haar klant nakomen. Dit is de verwachte aankomsttijd van de wagon die naar de hoofdspooronderneming gezonden moet worden. Dit gegeven moet, samen met de wagonbeweging, elektronisch worden opgeslagen. De hoofdspoorwegonderneming moet haar klant volgens contract de desbetreffende gegevens bieden.

*Opmerking betreffende intermodale eenheden:* voor de intermodale eenheden op een wagon gelden de verwachte overdrachtstijden van de wagon eveneens voor de intermodale eenheden. Wat nu de verwachte aankomsttijden voor intermodale eenheden betreft, kan de spoorwegonderneming uitsluitend de tijden voor het railvervoer berekenen. De spoorwegonderneming kan derhalve uitsluitend de verwachte overdrachtstijden van intermodale eenheden opgeven.

De hoofdspoorwegonderneming is ervoor verantwoordelijk dat de toezeggingen aan de klant worden nagekomen.

Afwijkingen van de verwachte aankomsttijd van de aan de klant toegezegde tijden moeten worden afgehandeld volgens de bepalingen van het contract en kunnen ertoe leiden dat de hoofdspoorwegonderneming een bijstuuringsprocedure moet afwickelen. Voor de overdracht van informatie over de uitkomsten van deze procedure bestaat er een waarschuwingsbericht.

Voor het afwickelen van een bijstuuringsprocedure moet de hoofdspooronderneming navraag betreffende vertragingen kunnen doen. De navraag van de hoofdspoorwegonderneming en het antwoord van de spoorwegonderneming zijn hieronder eveneens gespecificeerd.

#### 4.2.6.3. Bericht over de verwachte overdrachts-/aankomsttijd van de wagon

Het doel van dit bericht is het doorgeven van een verwachte overdrachtstijd of een herziene verwachte overdrachtstijd van de ene spoorwegonderneming in de vervoersketen aan de andere. De laatste spoorwegonderneming in de vervoersketen zendt de hoofdspooronderneming de verwachte aankomsttijd of de herziene aankomsttijd toe. De verplichte structuur van het bericht „verwachte overdrachts-/aankomsttijd van de wagon”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.6.4. Waarschuwingsbericht

De hoofdspoorwegonderneming waarschuwt de betrokken spoorwegondernemingen dat er ten opzichte van de toezeggingen aan de klant van vertraging sprake is. De verplichte structuur van het waarschuwingsbericht, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

*Opmerking:* Bij een regime van vrije toegang vindt het berekenen van de verwachte overdrachts- en aankomsttijden intern bij de spoorwegonderneming plaats. In dat geval is de spoorwegonderneming zelf de hoofdspoorwegonderneming.

#### 4.2.7. Wagonbewegingen

##### 4.2.7.1. Opmerkingen vooraf

Voor de rapportage van wagonbewegingen moeten de gegevens die in deze berichten zijn vevat, opgeslagen worden en elektronisch toegankelijk zijn. Deze gegevens moeten eveneens volgens contract uitgewisseld worden tussen geautoriseerde partijen.

- Kennisgeving van vrijgave van een wagon
- Kennisgeving van vertrek van een wagon
- Wagon op rangeerterrein aangekomen
- Wagon van rangeerterrein vertrokken
- Bericht over wagon met gebreken
- Bericht wagon aangekomen
- Kennisgeving van geleverde wagon
- Rapportage inzake wagonoverdracht: wordt afzonderlijk beschreven in punt 4.2.8 (Overdrachtsrapportage).

Op grond van de overeenkomst biedt de hoofdspoorwegonderneming de klant de gegevens inzake wagonbewegingen met behulp van onderstaande berichten.

##### 4.2.7.2. Bericht „kennisgeving van vrijgave van een wagon”

De hoofdspoorwegonderneming is niet noodzakelijkerwijs de eerste spoorwegonderneming in de transportketen. In dit geval moet de hoofdspoorwegonderneming de verantwoordelijke spoorwegonderneming meedelen dat de wagon gereed is voor vertrek op het emplacement van de klant (plaats van vertrek volgens de toezegging van de spoorwegonderneming) op de opgegeven tijd van vrijgave (datum en tijd van vertrek).

Deze gegevens moeten worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De verplichte structuur van het bericht „kennisgeving van vrijgave van een wagon”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.3. Bericht „kennisgeving van vertrek van een wagon”

De spoorwegonderneming moet de hoofdspoorwegonderneming informeren over de datum en het actuele tijdstip waarop de wagon van de plaats van vertrek is gesleept.

Deze gegevens moeten worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. Met dit bericht gaat de verantwoordelijkheid voor de wagon van de klant over op de spoorwegonderneming. De verplichte structuur van het bericht „kennisgeving van vertrek van een wagon”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.4. Bericht „wagon op rangeerterrein aangekomen”

De spoorwegonderneming moet de hoofdspoorwegonderneming berichten dat de wagon op haar rangeerterrein is aangekomen. Het bericht kan gebaseerd zijn op het bericht „trein onderweg” uit punt 4.2.4 (Treinritprognose). Dit gegeven moet worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De verplichte structuur van het bericht „wagon op rangeerterrein aangekomen”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.5. Bericht „wagon van rangeerterrein vertrokken”

De spoorwegonderneming moet de hoofdspoorwegonderneming berichten dat de wagon haar rangeerterrein heeft verlaten. Het bericht kan gebaseerd zijn op het bericht „trein onderweg” uit punt 4.2.4 (Treinritprognose). Dit gegeven moet worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De verplichte structuur van het bericht „wagon van rangeerterrein vertrokken”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.6. Bericht „wagongebrek”

De spoorwegonderneming moet de hoofdspoorwegonderneming in kennis stellen van onverwachte gebeurtenissen inzake de wagon die van invloed zouden kunnen zijn op de verwachte tijd van overdracht/aankomst of die extra werkzaamheden vereisen. Dit bericht vereist doorgaans eveneens een nieuwe berekening van de verwachte tijd van overdracht/aankomst. Wanneer de hoofdspoorwegonderneming besluit om een nieuwe tijd van verwachte overdracht/aankomst aan te vragen, dan moet zij de spoorwegonderneming dit bericht zenden met de vermelding „tijd van overdracht/aankomst gevraagd” (bericht „wagongebrek, verzoek nieuwe verwachte tijd van overdracht/aankomst”). De nieuwe tijd van overdracht/aankomst moet worden berekend volgens de procedure in punt 4.2.6 (Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending).

Dit gegeven moet worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De verplichte structuur van het bericht „wagongebrek”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.7. Bericht „wagon aangekomen”

De laatste spoorwegonderneming in de vervoerketen van een wagon of intermodale eenheid moet aan de hoofdspoorwegonderneming meedelen wanneer de wagon op haar terrein (locatie) is aangekomen. De verplichte structuur van het bericht „wagon aangekomen”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.7.8. Kennisgeving van geleverde wagon

De laatste spoorwegonderneming in de vervoerketen van een wagon moet aan de hoofdspoorwegonderneming meedelen dat de wagon op het dienstspoor van de geadresseerde is geplaatst.

*Opmerking:* Bij een regime van vrije toegang is de beschreven wagonbeweging een interne procedure van de hoofdspoorwegonderneming of spoorwegonderneming. Desalniettemin moeten alle berekeningen worden uitgevoerd en de opslag van gegevens worden verricht aangezien de hoofdspoorwegonderneming een contract met en verplichtingen jegens de klant heeft.

Het volgordeschema voor deze op voorbeeld 1 voor het berekenen van de verwachte tijd van overdracht voor de wagons 1 en 2 gebaseerde berichten (zie punt 4.2.6.2: Het berekenen van verwachte aankomst- en overdrachtstijden) maakt deel uit van het schema voor overdrachtsrapportage in het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgordeschema's van de TSI TAF-berichten”, hoofdstuk 6, dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.8. Overdrachtsrapportage

##### 4.2.8.1. Opmerking vooraf

Overdrachtsrapportage beschrijft de berichten die gebruikt worden voor het overdragen van de verantwoordelijkheid voor een wagon van de ene spoorwegonderneming op de andere. Overdracht vindt plaats op een overdrachtpunt. Het verplicht de nieuwe spoorwegonderneming tot het berekenen van een nieuwe verwachte tijd van overdracht en het uitvoeren van de procedure beschreven in punt 4.2.6 (Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending).

De volgende berichten moeten worden uitgewisseld:

- kennisgeving wagonoverdracht,
- kennisgeving wagonoverdracht/sub,
- wagonoverdracht geaccepteerd,
- wagonoverdracht geweigerd.

De informatieve gegevens van deze berichten moeten opgeslagen worden in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. Bij vertraging moet een nieuwe tijd van overdracht/aankomst worden afgegeven volgens de procedure beschreven in punt 4.2.6 (Verwachte overdrachtstijd/aankomsttijd van de zending). Het volgorde-schema voor deze berichten wordt getoond in verband met de wagonbewegingsberichten in het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgorde-schema's van de TSI TAF-berichten” dat is opgenomen in aanhangsel I.

De wagonoverdrachtsberichten en de wagonoverdrachtsberichten/sub, alsook de wagonontvangstberichten mogen verzonden worden als een lijst voor verscheidene wagons, met name wanneer deze wagons alle deel uitmaken van dezelfde trein. In dit geval kunnen alle wagons deel uitmaken van hetzelfde bericht.

Bij een regime van vrije toegang zijn er geen overdrachtspunten. Bij treinwijzigingspunten worden er geen verantwoordelijkheden overgedragen. Er is dan ook geen speciale berichtenuitwisseling nodig. Niettemin moeten uit de gegevens betreffende de trein onderweg op dit rapportagepunt de gegevens inzake de wagon of de intermodale eenheid worden geput: positie, datum en tijd van aankomst en vertrek, die dan verwerkt en in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database opgeslagen moeten worden.

Op grond van de overeenkomst biedt de hoofdspoorwegonderneming de klant de gegevens inzake wagonbewegingen met behulp van onderstaande berichten.

De verplichte structuur van deze berichten wordt gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.8.2. Bericht „kennisgeving wagonoverdracht”

Met het bericht „kennisgeving wagonoverdracht” vraagt spoorwegonderneming 1 spoorwegonderneming 2 in de vervoerketen om de verantwoordelijkheid voor een wagon te aanvaarden. Met het bericht „kennisgeving wagonoverdracht/sub” meldt spoorwegonderneming 2 de infrastructuurbeheerder dat zij de verantwoordelijkheid aanvaardt. De verplichte structuur van het bericht „kennisgeving wagonoverdracht”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.8.3. Bericht „kennisgeving wagonoverdracht/sub”

Met het bericht „kennisgeving wagonoverdracht/sub” meldt spoorwegonderneming 2 de infrastructuurbeheerder dat zij de verantwoordelijkheid voor een bepaalde wagon heeft overgenomen. De verplichte structuur van het bericht „kennisgeving wagonoverdracht/sub”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.8.4. Bericht „wagonoverdracht geaccepteerd”

Met het bericht „wagonoverdracht geaccepteerd” meldt spoorwegonderneming 2 spoorwegonderneming 1 dat zij de verantwoordelijkheid voor de wagon aanvaardt. De verplichte structuur van het bericht „wagonoverdracht geaccepteerd”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.8.5. Bericht „wagonoverdracht geweigerd”

Met het bericht „wagonoverdracht geweigerd” deelt spoorwegonderneming 2 spoorwegonderneming 1 mee dat zij niet bereid is om de verantwoordelijkheid voor de wagon op zich te nemen. De verplichte structuur van het bericht „wagonoverdracht geweigerd”, alsmede alle aspecten die moeten worden opgevolgd, worden gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.9. *Gegevensuitwisseling voor kwaliteitsverbetering*

Om concurrerend te zijn moet de Europese spoorwegindustrie haar klanten diensten van hogere kwaliteit bieden (zie tevens punt 2.7.1 van bijlage III van Richtlijn 2008/57/EG [1]). Een meetproces is een belangrijk middel om kwaliteitsverbetering tot stand te brengen. Buiten het meten van de aan de klant geleverde dienstenkwaliteit moeten de hoofdspoorwegondernemingen, de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders de kwaliteit van de onderdelen waaruit het aan de klant geleverde product is samengesteld, meten.

Dit houdt in dat de infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen (zeker wanneer het om hoofdspoorwegondernemingen gaat) een maatstaf, een rijweg of plaats en een meetperiode kiezen om resultaten af te meten aan vaste criteria die doorgaans in een contract zijn vastgesteld. De bevindingen van dit meetproces moeten duidelijk tonen in hoeverre de resultaten voldoen aan de eisen die tussen de partijen zijn overeengekomen.

#### 4.2.10. De voornaamste referentiegegevens

##### 4.2.10.1. Voorwoord

De belangrijkste gegevens voor het goederenvervoer over het Europese spoorwegsysteem zijn de infrastructuurgegevens (de netverklaringen en de kennisgevingen van infrastructuurbependingen) en de gegevens betreffende het rollend materieel (in de database van referentiegegevens van rollend materieel en de Wagon and Intermodal Unit Operational Database). Beide typen gegevens dienen tot het controleren van de compatibiliteit van het rollend materieel met de infrastructuur, voorkomen herhaaldelijk invoeren van gegevens, wat met name de gegevenskwaliteit ten goede komt, en bieden een duidelijk overzicht van beschikbare installaties en materieel, wat bij het nemen van beslissingen veel tijd spaart.

##### 4.2.10.2. De databases van referentiegegevens van rollend materieel

De eigenaar van het rollend materieel is verantwoordelijk voor het opslaan van de gegevens betreffende zijn rollend materieel in de database van referentiegegevens van rollend materieel.

De gegevens die in de individuele database met referentiegegevens van rollend materieel moeten worden opgenomen, worden nader toegelicht in aanhangsel I, aanhangsel C. Deze gegevens betreffen:

- identificatie van rollend materieel,
- compatibiliteit met de infrastructuur,
- laadkarakteristieken,
- remkarakteristieken,
- onderhoudsgegevens,
- milieukarakteristieken.

De database van referentiegegevens van rollend materieel moet gemakkelijk toegankelijk zijn (via de gemeenschappelijke interface) om de hoeveelheid gegevens per transactie zo gering mogelijk te houden. De inhoud van de databases moet voor alle infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, transportondernemingen en „fleet managers” toegankelijk zijn via gestructureerde toegangsrechten met privileges en wel in het bijzonder voor „fleet management” en het onderhoud van rollend materieel.

De gegevens in de databases van referentiegegevens van rollend materieel kunnen als volgt gegroepeerd worden:

- administratieve gegevens, met betrekking tot certificering en registratie (verwijzing naar het registratiebestand van de Europese Gemeenschap, de identiteit van de aangewezen instantie e.d.); dit kan oudere gegevens betreffen met betrekking tot eigendom, verhuur e.d. Daarnaast kunnen houders van goederenwagons overeenkomstig artikel 5 van Verordening (EU) nr. 445/2011 het ECM-certificeringsnummer opslaan in de afzonderlijke databases van referentiegegevens van rollend materieel. Daarbij moet rekening worden gehouden met de volgende stappen:
  - EG-certificering,
  - registratie in het thuisland,
  - datum van indienststelling in het land van inschrijving,
  - inschrijving in andere landen voor gebruik op het eigen spoorwegnet,
  - veiligheids-certificering voor al het rollend materieel dat niet voldoet aan de eisen van de TSI „rollend materieel”.

De eigenaar is verplicht om de beschikbaarheid van deze gegevens te verzekeren en ervoor te zorgen dat de achterliggende procedures zijn uitgevoerd;

- ontwerpgegevens die alle fysieke elementen van het rollend materieel, milieukarakteristieken en gegevens die gedurende de levensduur van het rollend materieel niet veranderen, omvatten — dit gedeelte kan tevens een overzicht van wijzigingen, groot onderhoud e.d. bevatten.



#### 4.2.10.3. Operationele gegevens van het rollend materieel

Naast de referentiegegevens van het rollend materieel zijn de gegevens betreffende de huidige status van het rollend materieel de meest belangrijke voor de exploitatie.

Deze gegevens moeten informatie van tijdelijke aard bevatten, zoals restricties, lopende en geplande onderhoudswerkzaamheden, kilometer- en foutentellers e.d., alsmede alle gegevens die beschouwd zouden kunnen worden als betrekking hebbende op de status (tijdelijke snelheidsbeperkingen, remisolatie, te verrichten reparaties en beschrijving van defecten enz.).

De operationele gegevens van het rollend materieel worden tijdens het uitvoeren van een vervoersoperatie gebruikt door drie verschillende eenheden:

- de spoorwegonderneming tijdens de materieelcontrole,
- de eigenaar van het rollend materieel, en
- de gebruiker (huurder) van het rollend materieel.

Voor alle drie partijen geldt dat de geautoriseerde gebruiker (tot een van tevoren bepaald niveau) met één enkele sleutel (het wagonnummer) toegang moet kunnen krijgen tot de operationele gegevens van het rollend materieel.

De operationele gegevens van het rollend materieel maken deel uit van de Wagon and Intermodal Unit Operational Database zoals beschreven in punt 4.2.11.2 (Andere gegevensbestanden).

#### 4.2.11. Diverse referentiebestanden en databases

##### 4.2.11.1. Referentiebestanden

Het is voor de exploitatie van goederentreinen op het Europese spoorweganet van belang dat de volgende referentiebestanden beschikbaar en toegankelijk zijn voor alle dienstverleners (infrastructuurbeheerders, transportondernemingen en „fleet managers”). De gegevens moeten te allen tijde overeenstemmen met de feitelijke toestand. Als een referentiebestand tezamen met de TSI TAP [2] wordt gebruikt, moeten de ontwikkeling en de wijzigingen worden afgestemd op de TSI TAP [2] teneinde optimale synergieën te verwezenlijken.

Lokaal opgeslagen en beheerd:

- a) het referentiebestand van noodhulpdiensten ingedeeld naar type gevaarlijke stof.

Centraal opgeslagen en beheerd:

- b) referentiebestand met alle codes van infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen en dienstverlenende firma's,
- c) referentiebestand van codes voor goederenvervoerklanten,
- d) referentiebestand van locatiecodes (primair en subsidiair).

Het Europees Spoorwegbureau bewaart een kopie van het referentiebestand voor de locatie- en ondernemingscodes. Op individueel verzoek en onverminderd de intellectuele-eigendomsrechten, zijn deze gegevens beschikbaar voor openbare raadpleging.

Overige codelijsten zijn gedefinieerd in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

##### 4.2.11.2. Andere gegevensbestanden

Teneinde trein- en wagonbewegingen te kunnen „tracken”, moeten de volgende databases geïnstalleerd en bij het optreden van veranderingen terstond bijgewerkt worden. Geautoriseerde partijen, zoals eigenaars van rollend materieel en „fleet managers”, moeten volgens bilaterale overeenkomsten toegang tot de gegevens hebben om hun functies te kunnen vervullen.

- Wagon and Intermodal Unit Operational Database,
- routeplanning wagon/intermodale eenheid.

Deze databases moeten toegankelijk zijn via de gemeenschappelijke interface (4.2.12.1: Algemene architectuur, en 4.2.12.6: Gemeenschappelijke interface).

Voor intermodaal vervoer zijn de gegevensberichten die de codes bevatten van de laadeenheden (bv. containers, wissellaadbakken, opleggers) voorzien van een BIC- of ILU-code overeenkomstig respectievelijk ISO 6346 en EN 13044.

### Wagon and Intermodal Unit Operational Database

De communicatie tussen de hoofdspoorwegonderneming en andere spoorwegondernemingen in het samenwerkingsverband berust op wagonnummers en/of de nummers van intermodale eenheden. Dientengevolge moet een spoorwegonderneming bij haar communicatie op treinniveau met de infrastructuurbeheerders deze informatie terugbrengen tot de gegevens van de wagons en de intermodale eenheden. Deze gegevens met betrekking tot de wagons en de intermodale eenheden moeten worden opgeslagen in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De informatie over treinbewegingen leidt tot nieuwe/herziene gegevens in de Wagon and Intermodal Unit Operational Database ten dienste van de klanten. Het gedeelte voor de bewegingen van een wagon of een intermodale eenheid in de database wordt uiterlijk aangemaakt wanneer de gegevens omtrent de vrijgavetijd van de wagons of de intermodale eenheden van de klant zijn ontvangen. De tijd van vrijgave is het eerst ingevoerde gegeven in het wagonbewegingendeel van de Wagon and Intermodal Unit Operational Database voor een daadwerkelijk traject. De berichten met betrekking tot wagonbewegingen worden besproken in de punten 4.2.8 (Wagonbewegingen) en 4.2.9 (Overdrachtsrapportage). Deze database moet toegankelijk zijn via de gemeenschappelijke interface (4.2.12.1: Algemene architectuur, en 4.2.12.6: Gemeenschappelijke interface).

De Wagon and Intermodal Unit Operational Database is de belangrijkste database voor het „tracken” van wagons en dientengevolge voor de communicatie tussen de betrokken spoorwegondernemingen en de hoofdspoorwegonderneming. De database bevat de bewegingen van een wagon of een intermodale eenheid van vertrek tot levering op het emplacement van de klant, inclusief de verwachte en daadwerkelijke overdrachtstijden en de verwachte aankomsttijd voor levering. De database bevat eveneens de status van het rollend materieel:

— status: belading van het rollend materieel

De statusgegevens zijn nodig voor de informatie-uitwisseling tussen de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerders en andere spoorwegondernemingen die bij het vervoer betrokken zijn.

— status: geladen wagon op weg

De statusgegevens zijn nodig voor de informatie-uitwisseling tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming, andere infrastructuurbeheerders en andere spoorwegondernemingen die bij het vervoer betrokken zijn.

— status: lege wagon op weg

De statusgegevens zijn nodig voor de informatie-uitwisseling tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming, de infrastructuurbeheerders en andere spoorwegondernemingen die bij het vervoer betrokken zijn.

— status: lossing van rollend materieel

Dit statusgegeven is benodigd voor de informatie-uitwisseling tussen de spoorwegonderneming op de plaats van bestemming en de hoofdspoorwegonderneming verantwoordelijk voor het vervoer.

— status: lege wagon onder beheer van de „fleet manager”

Dit statusgegeven is nodig om inlichtingen omtrent de beschikbaarheid van een wagon met bepaalde karakteristieken te verkrijgen.

### Wagonreisplandatabase

Treinen kunnen zijn samengesteld uit wagons van verschillende klanten. De hoofdspoorwegonderneming (optredend als een dienstenintegrator) moet een reisplan opstellen en bijwerken dat overeenkomt met het dienstregelingspad op treinniveau. Nieuwe dienstregelingspaden voor een trein — bijvoorbeeld bij ontregelingen — leiden tot herziene reisplannen voor de betrokken wagons. Het reisplan wordt opgesteld bij ontvangst van de vrachtbrief van de klant.

De wagonreisplannen moeten door elke hoofdspoorwegonderneming opgeslagen worden in een database. Deze databases moeten toegankelijk zijn via de gemeenschappelijke interface (4.2.14.1: Algemene architectuur, en 4.2.12.6: Gemeenschappelijke interface).

#### *Opmerking:*

Naast de eerdergenoemde verplichte databases kan op elke locatie van een infrastructuurbeheerder een treindatabase worden geïnstalleerd.

Deze database komt overeen met het deel van de wagon- en intermodale bewegingen van de Wagon and Intermodal Unit Operational Database. De voornaamste gegevens zijn die welke betrekking hebben op de trein uit de treinsamenstellingsberichten van de spoorwegonderneming. Alle treingebeurtenissen worden gebruikt om deze database bij te werken. Een alternatieve opslagmogelijkheid voor deze gegevens is de treinpaddatabase (punt 4.2.2: Aanvraag voor toewijzing van een treinpad). Deze databases moeten toegankelijk zijn via de gemeenschappelijke interface (4.2.12.1: Algemene architectuur, en 4.2.12.6: Gemeenschappelijke interface).

#### 4.2.11.3. Aanvullende eisen met betrekking tot databases

In de volgende punten worden bijkomende eisen besproken waaraan deze databases moeten voldoen.

Dit zijn:

1. legitimatie

Een databank moet ondersteuning bieden voor de verificatie van gebruikers van de systemen alvorens zij toegang krijgen tot de databank.

2. beveiliging

Een database moet voldoen aan de beveiligingseisen, met andere woorden, de database moet een toegangscontrole hebben. De mogelijke versleuteling van de inhoud van de databank zelf is niet vereist.

3. consistentie

Een geselecteerde databank moet voldoen aan het ACID-beginsel (atomiciteit, coherentie, isolatie, duurzaamheid).

4. toegangscontrole

Een database moet gebruikers of systemen toegang verschaffen die hiervoor toestemming hebben gekregen. De toegangscontrole moet ondersteund worden tot op slechts één attribuut van een gegevensrecord. De database moet configureerbare, rolgebaseerde toegangscontrole voor invoegen, bijwerken of verwijderen van gegevensrecords ondersteunen.

5. tracering

Een database moet alle transacties kunnen loggen om de details van gegevensinvoer te kunnen traceren (wie, wat, wanneer is de inhoud veranderd).

6. vergrendelingsstrategie

Een database moet een vergrendelingsstrategie kunnen uitvoeren die toegang tot de gegevens verschaft zelfs wanneer andere gebruikers bezig zijn records te wijzigen.

7. meervoudige toegang

De database moet de toegang tot dezelfde gegevens door meerdere gebruikers en systemen ondersteunen.

8. betrouwbaarheid

De betrouwbaarheid van een databank moet toereikend zijn om de vereiste beschikbaarheid te ondersteunen.

9. beschikbaarheid

De beschikbaarheid van de database moet ten minste 99,9 % bedragen.

10. onderhoudbaarheid

De onderhoudbaarheid van een database moet de vereiste beschikbaarheid waarborgen.

11. veiligheid

Databanken vereisen strikt genomen geen specifieke beveiligingsmaatregelen. Veiligheidsaspecten komen dus niet aan de orde. Dit mag niet verward worden met het feit dat gegevens, bijvoorbeeld verkeerde of verlopen gegevens, de veiligheid van het treinverkeer kunnen beïnvloeden.

12. compatibiliteit

Een databank moet ondersteuning bieden aan courante gegevensmanipulatietalen, zoals SQL of XQL.

13. importmogelijkheid

Een databank moet de mogelijkheid bieden geformatteerde gegevens te importeren om de databank te voeden in plaats van door handmatige invoer.

14. exportmogelijkheid

Het moet mogelijk zijn, de inhoud van de volledige database of een deel daarvan te exporteren als geformatteerde gegevens.

#### 15. verplichte velden

De database moet verplicht in te vullen velden ondersteunen om de betreffende record voor invoer en opslag te aanvaarden.

#### 16. aannemelijkheidscontroles

Een databank moet ondersteuning bieden aan configureerbare aannemelijkheidscontroles voor het invoeren, bijwerken of wissen van gegevensrecords.

#### 17. responstijd

De responstijd van een databank moet gebruikers in staat stellen gegevensrecords binnen afzienbare tijd in te voeren, bij te werken of te wissen.

#### 18. prestatieaspecten

De referentiebestanden en databanken dienen op kosteneffectieve wijze ondersteuning te bieden voor de informatieverzoeken die vereist zijn voor een effectieve werking van alle relevante treinritten waarop de bepalingen van deze TSI betrekking hebben.

#### 19. capaciteitsaspecten

De database moet de gegevens van alle goederenwagons respectievelijk van het spoorwegsysteem kunnen opslaan. De capaciteit moet op eenvoudige wijze kunnen worden uitgebreid (namelijk door meer opslagcapaciteit en computers toe te voegen). Voor uitbreiding van de capaciteit mag geen vervanging van het subsysteem vereist zijn.

#### 20. historische gegevens

De database dient ondersteuning te bieden voor het beheer van historische gegevens door reeds gearchiiveerde gegevens ter beschikking te stellen.

#### 21. back-upstrategie

Er dient een back-upstrategie aanwezig te zijn om te waarborgen dat de volledige inhoud van de database over een periode van 24 uur hersteld kan worden.

#### 22. commerciële aspecten

Het gebruikte databasesysteem moet vrij in de handel verkrijgbaar (commercially-off-the-shelf/COTS-product) of publiek beschikbaar zijn (open source).

#### Opmerkingen:

De voorgaande eisen moeten verenigbaar zijn met een standaard-databasemanagementsysteem (DBMS).

Het gebruik van deze databases wordt toegelicht door middel van de voorgaande gegevensstromen. Een gegevensstroom is een aanvraag/antwoordmechanisme waarin de geïnteresseerde partij de database via de gemeenschappelijke interface (4.2.14.1 Algemene architectuur, en 4.2.12.6: Gemeenschappelijke interface) een vraag stelt. Het databasemanagementsysteem voldoet aan de aanvraag met de opgevraagde gegevens of met een melding dat geen gegevens beschikbaar kunnen worden gesteld (de gegevens bestaan niet of mogen van de toegangscontrole niet worden verstrekt).

### 4.2.12. „Networking” en communicatie

#### 4.2.12.1. Algemene architectuur

Dit subsysteem moet met de tijd het hoofd kunnen bieden aan de groei- en interactiebehoeften van een omvangrijke en complexe telematicagemeenschap van honderden spelers op het gebied van interoperabel goederenvervoer (spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders e.d.) die concurreren en/of samenwerken bij het bedienen van de marktbehoeften.

De infrastructuur van netwerkverbindingen en communicatie ten behoeve van deze interoperabiliteit van spoorwegen is gebaseerd op een gemeenschappelijke architectuur voor informatie-uitwisseling, die bekend is bij en aangenomen door alle deelnemende partijen.

De voorgestelde „architectuur voor gegevensuitwisseling”:

- is ontworpen om heterogene informatiemodellen op elkaar af te stemmen door de tussen de systemen uitgewisselde gegevens semantisch te transformeren en door het bedrijfsproces en de protocolverschillen in het toepassingsniveau op elkaar af te stemmen;
- heeft minimale consequenties voor bestaande IT-architectuur zoals die door elke deelnemer wordt toegepast;
- maakt reeds gedane investeringen op IT-gebied niet waardeloos.

De architectuur voor informatie-uitwisseling bevordert tussen alle deelnemers een type wisselwerking die grotendeels tussen gelijken plaatsvindt (peer-to-peer). Doordat deze architectuur een aantal gecentraliseerde diensten beschikbaar stelt, is de algehele integriteit en coherentie van de interoperabiliteit van de gezamenlijke spoorwegen gewaarborgd.

Een peer-to-peer-interactiemodel maakt de meest geschikte kostenverdeling tussen de verschillende deelnemers mogelijk, op basis van het werkelijke gebruik, en levert in het algemeen minder schaalbaarheidsproblemen op. Een grafische weergave van de algemene architectuur is te zien in het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgordeschema's van de TSI TAF-berichten”, hoofdstuk 1.5, dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.12.2. Netwerk

In dit geval gaat het bij het netwerken om de methode en de filosofie van de communicatie, niet om het fysieke netwerk.

Interoperabiliteit van het spoorverkeer is gebaseerd op een gemeenschappelijke „architectuur voor gegevensuitwisseling” die bekend is bij en wordt onderschreven door alle deelnemers, waardoor de diensten aantrekkelijk zijn en barrières worden geslecht voor nieuwe deelnemers, met name klanten.

Het punt van beveiliging wordt daarom niet door het netwerk opgelost (VPN, tunneling enz.), maar doordat inherent beveiligde berichten worden uitgewisseld en beheerd. Daarom is er geen virtueel privénetwerk (VPN) nodig, waarvan het administratieve beheer complex en duur is. Problemen op het punt van verantwoordelijkheid en de toewijzing van eigendomsrechten worden daardoor voorkomen. Tunneling wordt niet gezien als een stap die nodig is om het juiste veiligheidsniveau te bereiken.

In elk geval kunnen deelnemers die reeds op bepaalde delen van het netwerk een aantal vertrouwelijkheidsniveaus toepassen of deze willen gaan toepassen, dat ook doen.

Via internet is het mogelijk een hybride peer-to-peer-model te verwezenlijken met een gemeenschappelijke interface bij de gebruiker en met een centrale certificeringsautoriteit.

De peer-to-peer-communicatie voltrekt zich vervolgens tussen de betrokken partijen.

De peer-to-peer-communicatie is gebaseerd op technische normen voor de gemeenschappelijke interface als beschreven in het document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF” dat is opgenomen in aanhangsel I.

#### 4.2.12.3. Beveiliging

Om een hoog beveiligingsniveau bereiken, moet elk bericht volledig op zichzelf staan en moet de ontvanger de echtheid van het bericht kunnen verifiëren. Hiertoe kan een encryptie- en signatuursysteem, zoals dat voor emailversleuteling gangbaar is, worden gebruikt.

#### 4.2.12.4. Versleuteling

Er moet gebruik worden gemaakt van hetzij asymmetrische encryptie hetzij een hybride oplossing gebaseerd op symmetrische encryptie en een beveiligde openbare sleutel, aangezien een gemeenschappelijke geheime sleutel voor vele actoren niet geheim kan blijven. Een hoger veiligheidsniveau wordt gemakkelijker bereikt wanneer elke deelnemer voor zijn eigen paar sleutels verantwoordelijk is, al vereist dit een hoger integriteitsniveau van de centrale databank (key server).

#### 4.2.12.5. Centrale databank

De centrale databank moet het volgende kunnen verwerken:

- metagegevens — gestructureerde gegevens waarin de inhoud van berichten wordt beschreven,
- de openbaresleutel-infrastructuur (Public Key Infrastructure, PKI),
- de certificerende autoriteit (CA).

Het beheer van de centrale databank moet onder de verantwoordelijkheid van een niet-commerciële Europese organisatie worden gesteld. Als een referentiebestand tezamen met de TSI TAP [2] wordt gebruikt, moeten de ontwikkeling en de wijzigingen worden afgestemd op de TSI TAP [2] teneinde optimale synergieën te verwezenlijken.

#### 4.2.12.6. Gemeenschappelijke interface

Om te kunnen deelnemen aan de gemeenschap voor interoperabiliteit in het spoorverkeer moet elke handelende partij beschikken over de gemeenschappelijke interface.

De gezamenlijke interface moet geschikt zijn voor:

- formatteren van uitgaande berichten overeenkomstig de metagegevens,
- ondertekening en versleuteling van uitgaande berichten,

- adresseren van uitgaande berichten,
- controleren van de authenticiteit van inkomende berichten,
- ontsleuteling van inkomende berichten,
- controleren of inkomende berichten overeenstemmen met de metagegevens,
- verschaffen van één gemeenschappelijke toegang tot de verschillende databases.

Elk exemplaar van de gemeenschappelijke interface heeft toegang tot alle gegevens die vereist zijn volgens de TSI binnen elke houder van wagons, de hoofdspoorwegonderneming, de spoorwegondernemingen, de infrastructuurbeheerders enz., ongeacht of het gaat om centrale of individuele databases (zie ook het document „TSI TAF — Bijlage A.5: Cijfers en volgordeschema's van de TSI TAF-berichten”, hoofdstuk 1.6, dat is opgenomen in aanhangsel I).

Als een gemeenschappelijke interface tezamen met de TSI TAP [2] wordt gebruikt, moeten de ontwikkeling en de wijzigingen worden afgestemd op de TSI TAP [2] teneinde optimale synergieën te verwezenlijken. Gebaseerd op de verificatie van echtheid van de binnenkomende berichten zal er slechts een minimum aan bevestigingsberichten nodig zijn, en wel:

- i) een positieve ontvangstbevestiging (ACK),
- ii) een negatieve ontvangstbevestiging (NACK).

De gemeenschappelijke interface gebruikt de gegevens in de centrale databank voor het uitvoeren van de bovenstaande taken.

Deelnemers mogen een plaatselijke „mirror”-site van de centrale databank installeren om verwerkingstijden te bekorten.

#### 4.3. Functionele en technische specificaties van de interfaces

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 luiden de functionele en technische specificaties van de interfaces als volgt.

##### 4.3.1. Interfaces met de TSI „infrastructuur”

Het subsysteem „infrastructuur” omvat verkeersleidings-, „tracking”- en navigatiesystemen: technische installaties voor gegevensverwerking en telecommunicatie ten behoeve van het langeafstandsreizigersvervoer en het goederenvervoer over dit net om een veilige en soepele exploitatie van het net en een efficiënte verkeersleiding te waarborgen.

Het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” gebruikt de gegevens van het padcontract voor operationele doeleinden en werkt deze zo nodig bij met behulp van de database van kennisgevingen van verkeersbepalingen afkomstig van de infrastructuurbeheerder. Er bestaat dus geen directe interface tussen deze TSI en de TSI „infrastructuur”.

##### 4.3.2. Interfaces met de TSI „besturing en seingeving”

Het enige verband met besturing en seingeving zijn

- het padcontract, dat in de baanvakbeschrijvingen de nodige gegevens omtrent besturings- en seingevingssystemen bevat, en
- de verschillende databases met referentiegegevens van rollend materieel, die de gegevens van de besturings- en seingevingssystemen van het rollend materieel moeten bevatten.

##### 4.3.3. Interfaces met het subsysteem „rollend materieel”

Het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” bepaalt welke technische en operationele gegevens van het rollend materieel beschikbaar moeten zijn.

De TSI „rollend materieel” bepaalt de karakteristieken van een wagon. Wanneer deze karakteristieken gewijzigd worden, dan moet de database met referentiegegevens voor rollend materieel als onderdeel van de normale onderhoudswerkzaamheden bijgewerkt worden. Er bestaat dus geen directe interface tussen deze TSI en de TSI „rollend materieel”.

##### 4.3.4. Interface met de TSI „exploitatie en verkeersleiding”

Het subsysteem „exploitatie en verkeersleiding” specificeert de procedures en aanverwante uitrusting die een coherente werking van de diverse structurele subsystemen, met inbegrip van in het bijzonder het besturen van de treinen, de verkeersplanning en de verkeersleiding, mogelijk maakt.

Het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” specificiert voornamelijk de toepassingen voor goederenvervoer, met inbegrip van het in realtime „tracken” van ladingen en treinen, alsmede het beheer van aansluitingen met andere vervoerswijzen.

Teneinde de coherentie tussen de twee TSI's te waarborgen, moet de volgende procedure gebruikt worden.

Wanneer de specificaties van de TSI „exploitatie en verkeersleiding” die betrekking hebben op deze TSI, worden geschreven of gewijzigd, moet de instantie belast met de verantwoordelijkheid voor de onderhavige TSI, geraadpleegd worden.

Wanneer de specificaties van de onderhavige TSI die betrekking hebben op de operationele vereisten van de TSI „exploitatie en verkeersleiding”, gewijzigd worden, moet de instantie belast met de verantwoordelijkheid voor de TSI „exploitatie en verkeersleiding”, geraadpleegd worden.

#### 4.3.5. Interfaces met het subsysteem „telematicatoepassingen ten dienste van passagiers”

Interface	Verwijzing in TSI telematicatoepassingen voor goederenvervoer	Verwijzing in TSI telematicatoepassingen ten dienste van passagiers
Trein gereed	4.2.3.3 Bericht „trein gereed voor vertrek”	4.2.14.1 Bericht „trein gereed” voor alle treinen
Treinritprognose	4.2.4.2 Bericht „treinritprognose”	4.2.15.2 Bericht „treinritprognose” voor alle treinen
Treinritinformatie	4.2.4.3 Treinritinformatie	4.2.15.1 Bericht „treinritinformatie” voor alle treinen
Treinrit onderbroken naar spoorwegonderneming	4.2.5.2 Treinrit onderbroken	4.2.16.2 Bericht „treinrit onderbroken” voor alle treinen
Dienstregelingsgegevens voor de korte termijn	4.2.2 Aanvraag voor toewijzing van een treinpad	4.2.17 Aanvraag van treinpaden op korte termijn voor alle treinen
Gemeenschappelijke interface	4.2.12.6 Gemeenschappelijke interface	4.2.21.7 Gemeenschappelijke interface voor SO/IB-communicatie
Centrale databank	4.2.12.5 Centrale databank	4.2.21.6 Centrale databank
Referentiebestanden	4.2.11.1 Referentiebestanden	4.2.19.1 Referentiebestanden

#### 4.4. Exploitatievoorschriften

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 luiden de exploitatievoorschriften voor het subsysteem waarop de onderhavige TSI betrekking heeft, als volgt.

##### 4.4.1. Gegevenskwaliteit

In het belang van kwaliteitsborging is elke afzender van een TSI-bericht verantwoordelijk voor de juistheid van de inhoud daarvan op het ogenblik waarop dit bericht verzonden wordt. Wanneer de brongegevens voor kwaliteitsborging zich in de databases bevinden die als onderdeel van de TSI beschikbaar worden gesteld, moeten de gegevens in die databases worden gebruikt.

Wanneer de brongegevens voor kwaliteitsborging zich niet in de databases bevinden die als onderdeel van de TSI ter beschikking worden gesteld, moet de afzender van het bericht de kwaliteit van de gegevens in eigen beheer controleren.

De kwaliteitsborging van gegevens moet onder meer vergelijking met gegevens uit de databases die als onderdeel van deze TSI ter beschikking worden gesteld, omvatten en, waar van toepassing, logicacontroles om de tijdigheid en continuïteit van gegevens en berichten zeker te stellen.

Gegevens van hoge kwaliteit zijn gegevens die geschikt zijn voor het beoogde doel, hetgeen wil zeggen dat:

- zij geen fouten bevatten: onder meer toegankelijk, accuraat, tijdig, volledig en in overeenstemming met andere bronnen zijn, en
- gewenste eigenschappen bezitten: onder meer relevant, volledig, voldoende gedetailleerd, leesbaar en begrijpelijk zijn.

Gegevenskwaliteit wordt voornamelijk gekarakteriseerd door:

- nauwkeurigheid,
- volledigheid,
- coherentie,
- tijdigheid.

### ***Nauwkeurigheid***

De vereiste informatie (gegevens) moet zo economisch mogelijk worden geregistreerd. Dit is slechts haalbaar als de primaire gegevens zo mogelijk slechts één keer voor het gehele traject worden geregistreerd. Daarom moeten de primaire gegevens zo dicht mogelijk bij de bron in het systeem worden ingevoerd, zodat ze volledig kunnen worden geïntegreerd in eventuele hierop volgende bewerkingen.

### ***Volledigheid***

Voordat een bericht verzonden wordt moeten de volledigheid en de syntaxis aan de hand van de metadata worden gecontroleerd. Hierdoor wordt tevens onnodig informatieverkeer over het netwerk voorkomen.

Ook moeten alle inkomende berichten met de metadata op volledigheid worden getoetst.

### ***Coherentie***

Bedrijfsvoorschriften moeten worden geïmplementeerd om de coherentie te waarborgen. Dubbel invoeren moet worden vermeden en de eigenaar van de gegevens moet duidelijk worden geïdentificeerd.

De manier waarop de regels van goed zakelijk gebruik worden toegepast, is afhankelijk van de complexiteit van deze regels. Voor eenvoudige voorschriften volstaan de in de databank ingebouwde beperkingen en triggers. Bij complexere regels waarbij gegevens uit verschillende tabellen nodig zijn, moeten valideringsregels worden gebruikt die de coherentie van de gegevensversie toetsen voordat deze gegevens over de interface worden verzonden en de nieuwe versie van die gegevens operationeel wordt. De garantie moet bestaan dat de overgedragen gegevens voldoen aan de regels van goed zakelijk gebruik.

### ***Tijdigheid***

Het is van groot belang dat informatie op het juiste ogenblik wordt verstrekt. Voor zover het „triggeren” van gegevensopslag of het verzenden van berichten afhankelijk is van een gebeurtenis en rechtstreeks door het IT-systeem wordt verzorgd, is tijdigheid geen probleem op voorwaarde dat het systeem zodanig ontworpen is dat het voldoet aan de regels van goed zakelijk gebruik. In de meeste gevallen worden berichten evenwel verzonden door of is het verzenden afhankelijk van het invoeren van gegevens van een operator (bijvoorbeeld het verzenden van een treinsamenstellingsbericht of het herzien van gegevens met betrekking tot een trein of een wagon). Het zo spoedig mogelijk bijwerken van gegevens is dan ook van belang om er zeker van te zijn dat berichten actuele gegevens bevatten wanneer zij automatisch verzonden worden.

Cijfers betreffende gegevenskwaliteit

Voor de volledigheid (percentage ingevulde velden) van verplichte gegevens en voor de coherentie van de gegevens (percentage overeenkomstige waarden in de tabellen/bestanden/records) moet een score van 100 % behaald worden.

Voor de tijdigheid van gegevens (percentage gegevens beschikbaar binnen een bepaalde tijdsspanne) moet 98 % behaald worden. Waar in deze TSI geen te behalen waarden worden gesteld, moeten deze contractueel tussen partijen vastgelegd worden.

De vereiste accuratesse (percentage opgeslagen waarden dat correct is in vergelijking met actuele waarden) moet groter zijn dan 90 %. De waarde en de criteria moeten contractueel tussen partijen worden vastgelegd.



#### 4.4.2. *Beheer van de centrale databank*

De functies van de centrale databank zijn vastgelegd in punt 4.2.12.5 (Centrale databank). Ten behoeve van de kwaliteitsborging van gegevens is de instantie die de centrale databank beheert verantwoordelijk voor het bijwerken en de kwaliteit van de metagegevens, evenals voor het beheer van de toegangscontrole. De kwaliteit van de metagegevens op het gebied van volledigheid, coherentie, tijdigheid en nauwkeurigheid dient toereikend te zijn voor een goede werking in het kader van deze TSI.

#### 4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 luiden de onderhoudsvoorschriften voor het subsysteem waarop de onderhavige TSI betrekking heeft, als volgt.

De kwaliteit van het vervoer moet gewaarborgd zijn ook al zou de gegevensverwerkende apparatuur geheel of gedeeltelijk uitvallen. Het verdient dan ook aanbeveling om duplexsystemen of computers met een uitzonderlijk grote bedrijfszekerheid te installeren die ook tijdens onderhoudswerkzaamheden in dienst kunnen blijven.

De onderhoudsaspecten van de verschillende databases worden besproken in punt 4.2.11.3 (Aanvullende eisen met betrekking tot databases), punten 10 en 21.

#### 4.6. **Beroepskwalificaties**

De beroepskwalificaties van het personeel belast met de bediening en het onderhoud van het subsysteem en de tenuitvoerlegging van de TSI, luiden als volgt.

De tenuitvoerlegging van deze TSI vereist geen volledig nieuw systeem (hardware en software) en al evenmin nieuw personeel. De tenuitvoerlegging van de TSI leidt uitsluitend tot veranderingen in en verbeteringen of functionele uitbreidingen van de bediening zoals die nu reeds verricht wordt. Er zijn dan ook geen verdere eisen ten aanzien van de bestaande landelijke en Europese voorschriften ten aanzien van de beroepskwalificaties.

Eventuele bijscholing van personeel mag niet ophouden bij een demonstratie van hoe de apparatuur bediend moet worden. Het personeelslid moet zijn rol in het gehele vervoersproces kennen en begrijpen. Het personeel moet er zich met name van bewust zijn dat een hoog prestatieniveau een eerste vereiste is voor de betrouwbaarheid van later te verwerken gegevens.

De beroepskwalificaties voor het samenstellen en exploiteren van treinen zijn bepaald in de TSI „exploitatie en verkeersleiding”.

#### 4.7. **Gezondheids- en veiligheidsomstandigheden**

De voorwaarden ten aanzien van de gezondheid en de veiligheid van het personeel voor het exploiteren en onderhouden van het betreffende subsysteem (of het technische toepassingsgebied zoals bepaald in punt 1.3), alsook de tenuitvoerlegging van de TSI luiden als volgt.

Er zijn geen verdere eisen ten aanzien van de bestaande landelijke en Europese voorschriften ten aanzien van gezondheid en veiligheid.

### 5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

#### 5.1. **Definitie**

Volgens artikel 2, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG [1] is een interoperabiliteitsonderdeel:

„een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel, deel uitmakend of bestemd om deel uit te maken van een subsysteem, en waarvan de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip onderdeel heeft niet alleen betrekking op materiële, maar ook op immateriële objecten, zoals programmatuur”.

#### 5.2. **Lijst van onderdelen**

De interoperabiliteitsonderdelen vallen onder de relevante bepalingen van Richtlijn 2008/57/EG [1].

Wat het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” betreft, zijn er geen interoperabiliteitsonderdelen vastgesteld.

Voor het voldoen aan de eisen van de onderhavige TSI is alleen standaard IT-apparatuur benodigd zonder aspecten ten aanzien van interoperabiliteit op spoorweggebied. Dit geldt voor zowel de hardware als de software (besturingssysteem en databases). De toepassingssoftware is specifiek voor elke gebruiker en kan worden aangepast en verbeterd volgens de daadwerkelijke functionaliteit en behoeften van elke gebruiker. Bij de voorgestelde „architectuur voor integratie van toepassingen” wordt ervan uitgegaan dat toepassingen mogelijk niet hetzelfde interne informatiemodel gebruiken. Integratie van toepassingen is gedefinieerd als het proces waarbij wordt gezorgd dat onafhankelijk van elkaar ontworpen toepassingssystemen met elkaar kunnen samenwerken.

### 5.3. **Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen**

Zie punt 5.2, maar niet van toepassing op de TSI „telematicatoepassingen voor goederenvervoer”.

## 6. BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK VAN DE ONDERDELEN EN CONTROLE VAN HET SUBSYSTEEM

### 6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

#### 6.1.1. *Beoordelingsprocedures*

De procedure ter beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen moet gebaseerd zijn op Europese specificaties of specificaties goedgekeurd volgens Richtlijn 2008/57/EG [1].

Waar het geschiktheid voor gebruik betreft, moeten deze specificaties alle parameters opgeven die gemeten, bewaakt of geobserveerd moeten worden en de te gebruiken testmethoden en meetprotocollen (simulering of onder ware omstandigheden) beschrijven.

Procedures voor het beoordelen van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik:

Lijst van specificaties, beschrijving van de testmethoden:

Niet van toepassing op de TSI „telematicatoepassingen voor goederenvervoer”.

#### 6.1.2. *Module*

Een aangewezen instantie voert op verzoek van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de procedure uit als voorgeschreven in de van toepassing zijnde modulen van Besluit 2010/713/EU, zoals deze zijn vastgesteld, gewijzigd en aangevuld in het aanhangsel bij deze TSI.

Afhankelijk van het betrokken onderdeel dienen de modulen gecombineerd dan wel selectief toegepast te worden.

Niet van toepassing op de TSI „telematicatoepassingen voor goederenvervoer”.

#### 6.1.3. *Subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer”*

Een aangewezen instantie voert op verzoek van de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de EG-keuring uit zoals voorgeschreven in bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG [1].

Volgens bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG [1] worden de subsystemen onderverdeeld in structurele en functionele gebieden.

De conformiteitsbeoordeling is verplicht voor TSI's op het structurele gebied. Het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoer” behoort tot het operationele gebied en deze TSI stelt geen modulen voor conformiteitsbeoordeling vast.

De centrale databank en een gemeenschappelijke interface bij elke klant zijn evenwel essentieel voor het integreren van de toepassing. Het model voor informatie-uitwisseling bevindt zich in de gecentraliseerde opslag van de toepassingsintegratie, die de metadata van de interface op één fysieke plaats bewaart. De metadata beschrijven de inhoud van een bericht (d.w.z. wat de verzonden gegevens bevatten), de tastpunctidentiteiten van de afzenders en de geadresseerden alsmede businessprotocols op toepassingsniveau.

De volgende punten worden nader toegelicht:

- De centrale databank bevat eveneens de certificerende autoriteit (Open CA PKI). Dit is voornamelijk een administratieve handeling die fysiek wordt verricht. Verkeerde gegevens worden onmiddellijk duidelijk. Geen toetsingsprocedure benodigd.
- De centrale databank bevat de metagegevens van de berichten (volgens document „TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF”, dat is opgenomen in aanhangsel I), die de basis vormen voor berichtenuitwisseling in een heterogene informatieomgeving. De metadata moeten in de centrale databank beheerd en bijgewerkt worden. Enigerlei incompatibiliteit in de berichtenstructuur of in de inhoud van het bericht wordt terstond gedetecteerd, waardoor het bericht geweigerd wordt. Geen toetsingsprocedure benodigd.
- De gemeenschappelijke interface bij de gebruiker bevat voornamelijk de lokale „kopie” van de centrale databank, wat de reactietijd bekort en de belasting van de centrale databank vermindert. Er moet voor gezorgd worden dat de gegevensversies in de centrale databank en in de gemeenschappelijke interface altijd dezelfde zijn. Gegevens moeten dus centraal worden bijgewerkt en de nieuwe versies moeten van daaruit gedownload worden. Geen toetsingsprocedure benodigd.

## 7. TENUITVOERLEGGING

### 7.1. Toepassingsvoorwaarden voor deze TSI

#### 7.1.1. Inleiding

Deze TSI heeft betrekking op het subsysteem „telematicatoepassingen voor goederenvervoersdiensten”. Dit subsysteem is functioneel van aard in de zin van bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG [1]. De toepassing van deze TSI is derhalve niet afhankelijk van het concept van een nieuw, vernieuwd of aangepast subsysteem, zoals gebruikelijk is bij TSI's die betrekking hebben op subsystemen van structurele aard, behalve als dit in de TSI gespecificeerd wordt.

De TSI wordt in fasen ten uitvoer gelegd:

- fase één: gedetailleerde IT-specificaties en masterplan,
- fase twee: ontwikkeling,
- fase drie: introductie.

#### 7.1.2. Fase 1 — Gedetailleerde IT-specificaties en masterplan

De specificaties inzake de functionele eisen die tijdens de ontwikkeling en introductie van het computersysteem de basis zullen vormen voor de voornoemde technische architectuur, bevinden zich in de aanhangsels A tot en met F die zijn opgenomen in aanhangsel I bij deze verordening.

In het bindende masterplan, dat alle fasen van de ontwikkeling tot de introductie van het computersysteem bestrijkt en voortbouwt op het door de spoorwegsector opgestelde Strategic European Deployment Plan (SEDP), worden de centrale architectuurcomponenten van het systeem beschreven en is bepaald welke belangrijke activiteiten zullen worden uitgevoerd.

#### 7.1.3. Fase 2 en 3 — Ontwikkeling en introductie

Spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders en houders van goederenwagons ontwikkelen en introduceren het TAF-computersysteem overeenkomstig de bepalingen van dit hoofdstuk.

#### 7.1.4. Bestuur, taken en verantwoordelijkheden

Voor de ontwikkeling en introductie wordt een bestuurlijke structuur opgezet met de volgende deelnemers.

#### **De stuurgroep**

De stuurgroep krijgt de volgende taken en verantwoordelijkheden.

De stuurgroep vormt de strategische beheerstructuur die als taak heeft de werkzaamheden voor de tenuitvoerlegging van de TSI TAF efficiënt te beheren en te coördineren. Dit omvat de beleidsvoorbereiding, het uitstippen van de strategie en de bepaling van de prioriteiten. Daarbij houdt de stuurgroep ook rekening met de belangen van kleine ondernemingen, nieuwkomers en spoorwegondernemingen die specifieke diensten aanbieden.

De stuurgroep ziet toe op het implementatieproces. Hij brengt regelmatig, minstens vier maal per jaar, verslag uit aan de Europese Commissie over de ten opzichte van het masterplan geboekte vooruitgang. De stuurgroep neemt de nodige stappen om de voornoemde ontwikkelingen bij te sturen wanneer te ver van het masterplan wordt afgeweken.

1. De stuurgroep bestaat uit:

- de op Europees niveau optredende representatieve instanties van de spoorwegsector in de zin van artikel 3, lid 2, van Verordening (EG) nr. 881/2004 („representatieve instanties van de sector”),
- het Europees Spoorwegbureau, en
- de Commissie.

2. Het voorzitterschap van de stuurgroep wordt gezamenlijk waargenomen door a) de Commissie en b) een door de representatieve instanties van de spoorwegsector aangewezen persoon. Bijgestaan door de leden van de stuurgroep, stelt de Commissie een ontwerp op van het reglement van orde van de stuurgroep, waarover de stuurgroep overeenstemming dient te bereiken.

3. De leden van de stuurgroep kunnen de stuurgroep voorstellen andere organisaties als waarnemers toe te laten indien daar deugdelijke technische en organisatorische redenen toe zijn.

### ***De belanghebbenden***

De spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders en houders van goederenwagons zetten een efficiënte bestuurlijke structuur op waarmee het TAF-systeem efficiënt kan worden ontwikkeld en ingevoerd.

De voornoemde belanghebbenden:

- leveren de inspanningen en de middelen die nodig zijn voor de tenuitvoerlegging van deze verordening;
- conformeren zich aan de beginselen inzake de toegang tot de gemeenschappelijke componenten van de TSI TAF, die voor alle marktdeelnemers beschikbaar worden gesteld tegen uniforme, transparante en zo laag mogelijke dienstverleningskosten;
- zorgen ervoor dat alle marktdeelnemers toegang hebben tot alle uitgewisselde gegevens die noodzakelijk zijn om hun wettelijke verplichtingen na te komen en om hun functies uit te oefenen overeenkomstig de functionele eisen van de TSI TAF;
- bewaken de vertrouwelijkheid van klantenrelaties;
- stellen een mechanisme in zodat „laatkomers” kunnen aansluiten bij de ontwikkeling van de TAF en, tot tevredenheid van zowel de voornoemde belanghebbenden als de „nieuwkomers” over de verdeling van de kosten, gebruik kunnen maken van de reeds verwezenlijkte TAF-ontwikkelingen met betrekking tot de gemeenschappelijke componenten;
- rapporteren aan de TAF-stuurgroep via implementatieplannen over de voortgang. In deze rapportage worden tevens — indien wenselijk — de afwijkingen van het masterplan opgenomen.

### ***De representatieve instanties***

De op Europees niveau optredende representatieve instanties van de spoorwegsector in de zin van artikel 3, lid 2, van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup> voeren de volgende taken uit en dragen de volgende verantwoordelijkheden:

- zij vertegenwoordigen hun afzonderlijke belanghebbende leden op de TSI TAF-stuurgroep;
- zij informeren hun leden over hun verplichtingen voor de tenuitvoerlegging van deze verordening;
- zij waarborgen voor alle voornoemde belanghebbenden een volledige en actuele toegang tot de informatie betreffende de stand van de werkzaamheden van de stuurgroep en alle andere werkgroepen teneinde bij de tenuitvoerlegging van de TSI TAF de belangen van elke vertegenwoordiger tijdig te behartigen;
- zij verzekeren de efficiënte informatiedoorstroming van hun individuele leden naar de TAF-stuurgroep zodat bij beslissingen die een impact hebben op de ontwikkeling en invoering van TAF rekening wordt gehouden met hun belangen;
- zij verzekeren de efficiënte informatiedoorstroming van de TAF-stuurgroep naar hun individuele leden zodat zij worden geïnformeerd over beslissingen die een impact hebben op de ontwikkeling en invoering van TAF.

<sup>(1)</sup> Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (spoorwegbureauverordening) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 2).

## 7.2. Veranderingsbeheer

### 7.2.1. *Veranderingsbeheerproces*

Er worden procedures voor veranderingsbeheer ingesteld om te waarborgen dat de kosten en baten van veranderingen goed worden geanalyseerd en dat veranderingen op gecontroleerde wijze worden doorgevoerd. Deze procedures worden omschreven, ingesteld, ondersteund en beheerd door het Europees Spoorwegbureau en omvatten:

- de identificatie van de technische beperkingen die aan de verandering ten grondslag liggen,
- een verklaring wie de verantwoordelijkheid neemt voor de procedures voor de implementatie van veranderingen,
- de procedure voor het valideren van de door te voeren veranderingen,
- het beleid inzake veranderingsbeheer, vrijgave, migratie en realisering,
- de definitie van de verantwoordelijkheden voor het beheer van de gedetailleerde specificaties en voor zowel de kwaliteitsborging als het configuratiebeheer ervan.

De Change Control Board (CCB) wordt samengesteld uit het Europees Spoorwegbureau, representatieve instanties van de spoorwegsector en de nationale veiligheidsinstanties. Door al deze partijen bij het proces te betrekken, wordt een overzicht van de uit te voeren veranderingen en een algehele evaluatie van de implicaties ervan gewaarborgd. De Commissie kan andere partijen in de CCB opnemen indien hun deelname noodzakelijk lijkt. De CCB komt uiteindelijk onder toezicht van het Europees Spoorwegbureau te staan.

### 7.2.2. *Specifiek veranderingsbeheerproces voor de in aanhangsel I bij deze verordening genoemde documenten*

Het veranderingsbeheer van de in aanhangsel I bij deze verordening genoemde documenten wordt door het Europees Spoorwegbureau ingesteld overeenkomstig de volgende criteria:

1. De veranderingsverzoeken met gevolgen voor de technische documenten worden ingediend via de nationale veiligheidsinstanties (NVI's), via de op Europees niveau optredende representatieve instanties van de spoorwegsector in de zin van artikel 3, lid 2, van Verordening (EG) nr. 881/2004 of via de TSI TAF-stuurgroep. De Commissie kan andere indienende partijen aan deze lijst toevoegen indien hun deelname noodzakelijk lijkt.
2. Het Europees Spoorwegbureau verzamelt en bewaart de veranderingsverzoeken.
3. Het Europees Spoorwegbureau legt veranderingsverzoeken voor aan de betreffende werkgroep van het Bureau, die ze beoordeelt en vervolgens een voorstel opstelt, eventueel aangevuld met een economische evaluatie.
4. Vervolgens legt het Europees Spoorwegbureau het veranderingsverzoek en het bijbehorende voorstel voor aan de Change Control Board, die het veranderingsverzoek al dan niet valideert, dan wel uitstelt.
5. Als het veranderingsverzoek niet wordt gevalideerd, stuurt het Europees Spoorwegbureau de indiener van het verzoek de reden voor de afwijzing dan wel een verzoek om aanvullende inlichtingen over het ontwerp van veranderingsverzoek.
6. Het document wordt gewijzigd op basis van gevalideerde veranderingsverzoeken.
7. Het Europees Spoorwegbureau formuleert ten behoeve van de Commissie een aanbeveling tot bijwerking van de documenten die zijn opgenomen in aanhangsel I en voegt daarbij een nieuwe ontwerpversie van het document, een overzicht van de ingediende veranderingsverzoeken en de economische evaluatie daarvan.
8. Het Europees Spoorwegbureau publiceert de nieuwe ontwerpversie van het document en de gevalideerde veranderingsverzoeken op zijn website.
9. Zodra de aangepaste documenten die zijn opgenomen in aanhangsel I in het *Publicatieblad van de Europese Unie* zijn verschenen, plaatst het Europees Spoorwegbureau de nieuwe versie van het document op zijn website.

Indien het veranderingsbeheer gevolgen heeft voor elementen die tevens in de TSI TAP [2] worden gebruikt, worden de veranderingen zo nauw mogelijk afgestemd op de ten uitvoer gelegde TSI TAP [2] teneinde maximale synergieën te creëren.

*Aanhangsel I***Lijst van technische documenten**

Nr.	Referentie	Titel	Versie	Datum
1	ERA-TD-100	TSI TAF — BIJLAGE A.5: CIJFERS EN VOLGORDESCHEMA'S VAN DE TSI TAF-BERICHTEN	2.0	17.10.2013
2	ERA-TD-101	TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel A — (Routeplanning wagon/ILU)	2.0	17.10.2013
3	ERA-TD-102	TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel B — Exploitatie-databank wagons en intermodale eenheden (WIMO)	2.0	17.10.2013
4	ERA-TD-103	TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel C — Referentiedocumenten	2.0	17.10.2013
5	ERA-TD-104	TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel E — Gemeenschappelijke interface	2.0	17.10.2013
6	ERA-TD-105	TSI TAF — Bijlage D.2: Aanhangsel F — Data- en berichtenmodel TSI TAF	2.0	17.10.2013

## Aanhangsel II

## Verklarende woordenlijst

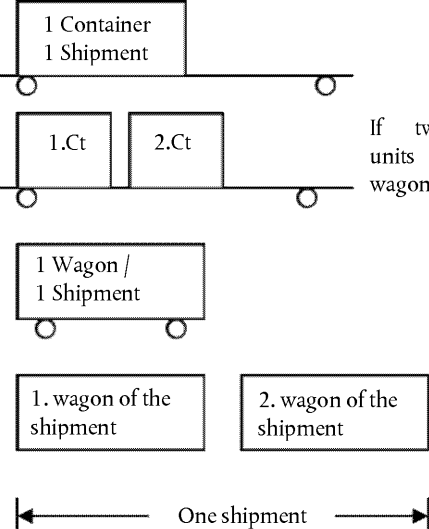
Term	Beschrijving
Aangemelde instanties	De instanties die belast zijn met de beoordeling van de overeenstemming of de geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen of met het onderzoek ten behoeve van de EG-keuringsprocedure van de subsystemen (Richtlijn 91/440/EG van de Raad (!).
Aansprakelijke maatschappij	De onderneming of rechtspersoon die aansprakelijk is voor het risico dat deze op het net brengt, m.a.w. de spoorwegonderneming.
Aanvraag van een treinpad met korte kennisgevingstermijn	Een individuele treinpadaanvraag overeenkomstig artikel 23 van Richtlijn 2001/14/EG ingevolge bijkomende transportverzoeken of operationele behoeften.
Aanvrager	Een spoorwegonderneming of een internationaal samenwerkingsverband van spoorwegondernemingen of andere natuurlijke en/of rechtspersonen, zoals de bevoegde overheidsinstanties in de zin van Verordening (EG) nr. 1370/2007 en verladers, expediteurs en exploitanten van gecombineerd vervoer, die om redenen van openbare dienst of om commerciële redenen belang hebben bij de verwerving van infrastructuurcapaciteit (Richtlijn 2012/34/EU [3]). Voor toewijzende instantie: zie beschrijving IB.
ACID	<p>Atomiciteit, consistentie, isolatie, duurzaamheid.</p> <p>Dit zijn de vier primaire kenmerken die alle transacties gemeen hebben.</p> <p><b>Atomiciteit.</b> Bij een transactie met twee of meer afzonderlijke stukken informatie worden alle dan wel geen van de stukken verwerkt.</p> <p><b>Consistentie.</b> Bij een geslaagde transactie ontstaat een nieuwe en geldige gegevenstoestand, maar als zich een fout voordoet, keren alle gegevens terug naar de toestand die ze hadden voordat de transactie werd geïnitieerd.</p> <p><b>Isolatie.</b> Een transactie die gaande is en nog niet verwerkt, moet geïsoleerd blijven van alle andere transacties.</p> <p><b>Duurzaamheid.</b> Verwerkte gegevens worden in het systeem opgeslagen opdat zij zelfs bij een fout en herstarten van het systeem beschikbaar blijven in de juiste toestand.</p> <p>Het ACID-concept wordt beschreven in deel 4 van ISO/IEC 10026-1:1992. Elk van deze kenmerken kan worden gemeten aan de hand van een benchmark. Gewoonlijk wordt echter een transactiebeheerder of monitor aangewezen om het ACID-concept toe te passen. In een gedistribueerd systeem kan onder meer aan de eisen van het ACID-concept worden voldaan door gebruik van een two-phase commit (2PC), waarbij alle betrokken locaties de transactie moeten bevestigen voordat ze wordt verwerkt; als zij dat niet doen, wordt de transactie teruggedraaid.</p>
Belanghebbenden	<p>Alle personen en organisaties met een beredeneerd belang bij de levering van een treinvervoersdienst, bv.:</p> <p>spoorwegondernemingen,</p> <p>lading-„trackers”,</p> <p>eigenaars van locomotieven,</p> <p>eigenaars van wagons,</p> <p>werkgevers van bestuurders/treinpersoneel,</p> <p>eigenaars van heuvelemplacementen,</p> <p>wisseleigenaars,</p> <p>„service integrators”,</p>

Term	Beschrijving
	<p>wagonplaatsverhuurders (infrastructuurbeheerders),  verkeersleiders (infrastructuurbeheerders),  vervoersbeheerders,  „fleet managers”,  veerbootrederijen,  wagon- en locomotiefinspecteurs,  wagon- en locomotiefreparateurs,  expediteurs,  wissel- en heuveleigenaars,  transport- en logistiekondernemingen,  geadresseerden,  afzenders.</p> <p><b>Voor intermodaal vervoer bovendien:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— containerleveranciers,</li> <li>— exploitanten van intermodale terminals,</li> <li>— sleepersbedrijven,</li> <li>— stoomschepen,</li> <li>— binnenvaart.</li> </ul>
Betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid, veiligheid (RAMS)	<p>Betrouwbaarheid: het vermogen om onder bepaalde bedrijfscondities en voor een bepaalde tijd een functie uit te voeren die mathematisch kan worden uitgedrukt.</p> <p>Beschikbaarheid: de verhouding van bedrijfstijd ten opzichte van onderhoudstijd.</p> <p>Onderhoudbaarheid: een mathematische uitdrukking voor de tijd benodigd voor reparatie en indienstelling van een systeem.</p> <p>Veiligheid: de mathematische uitdrukking van de waarschijnlijkheid dat een systeem een gevaarlijke conditie kan veroorzaken.</p>
Bloktrein	Een speciaal samengestelde trein met maar net zoveel wagons als nodig zijn, rijdende tussen twee overslagpunten zonder gerangeerd te worden.
Boeking	Het reserveren van ruimte op een transportmiddel voor het vervoeren van goederen.
Brutogewicht van de lading	Geboekt/werkelijk totaalgewicht (massa) van goederen, inclusief verpakking maar exclusief het materieel van de vervoerder.
CA	Certificerende autoriteit
Cargotrein	Een goederentrein met slechts één vrachtbrief, één type goederen en één type wagon die rechtstreeks en zonder rangeren de goederen tussen afzender en geadresseerde vervoert.
COTS-product	Commercieel kant-en-klaar product.
Databank	Een databank lijkt op een database met een datadictionaire, maar heeft doorgaans een volledig informatiebeheerssysteem. Het bevat niet alleen beschrijvingen van gegevensstructuren (d.w.z. entiteiten en elementen), maar ook metadata van belang voor de onderneming, gegevenspagina's, rapporten, programma's en systemen. Normaliter heeft het een verzameling „software tools”, een DBMS, een metamodel, ingevulde metadata, alsmede programma's voor het laden en opzoeken van databankgegevens.
Datum en tijd van vrijgave	De datum en de tijd waarop de goederen naar verwachting door de klant worden vrijgegeven of vrijgegeven zijn.



Term	Beschrijving
Dienstregelingsboek	De chronologische bezetting van de infrastructuur door een trein op een open lijn of op een stationemplacement. Veranderingen moeten ten minste twee dagen voor de vertrektijd van de trein door de infrastructuurbeheerder worden aangeleverd. Het dienstregelingsboek is van toepassing op één enkele dag.
Dienstverlener	De vervoerder verantwoordelijk voor een bepaald stadium in het vervoer. De partij die de boeking ontvangt en behandelt.
Eenheidslading	Een door mechanische los- en laadapparatuur gemakkelijk te behandelen, tot een eenheid samengevoegd aantal kleinere goederen.
Essentiële eisen	Het geheel van de in bijlage III bij Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad (*) omschreven voorwaarden waaraan het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, de subsystemen en de interoperabiliteitsonderdelen, met inbegrip van de interfaces, moeten voldoen.
ETA	Geschatte tijd van aankomst (estimated time of arrival).
ETH	De geschatte tijd van overdracht (estimated time of handover) van een trein van de ene infrastructuurbeheerder aan een andere.
ETI	De geschatte tijd van overgang (estimated time of interchange) van wagons van de ene spoorwegonderneming naar een andere.
Feitelijke vertrekdatum/-tijd	De datum (en tijd) van vertrek van een vervoermiddel.
FTP	File Transfer Protocol. Een protocol voor de overdracht van bestanden tussen computersystemen op het TCP/IP-netwerk.
Geadresseerde	Partij voor wie de goederen bestemd zijn. Synoniem: ontvanger van goederen.
Gebruikt laadvermogen	Geeft aan in hoeverre een goederenvoertuig geladen is (bijvoorbeeld vol, leeg, stukgoed).
Gecombineerd vervoer over de weg/per spoor	Intermodaal vervoer waarbij het grootste deel van het Europese traject per spoor wordt uitgevoerd en waarbij het gedeelte aan het begin en/of het einde over de weg zo kort mogelijk is.
Gedeelte van een vervoersweg (ook traject)	Gedeelte van een reis die plaatsvindt op een traject van een infrastructuurbeheerder, of gedeelte van de reis van het eerste „handover”-punt naar het laatste „handover”-punt van de infrastructuur van één infrastructuurbeheerder.
Geleidebrief	Een door of voor de vervoerder opgesteld document waaruit blijkt dat deze een contract voor het vervoer van de lading heeft.
GGP	Gateway to Gateway Protocol (protocol voor verbinding tussen communicatiepoorten). Zie ook IP.
GN-code	Achtcijferige code die gebruikt wordt door de douane om producten te identificeren.
GS-code	Zescijferige code gebruikt door de douane om producten te identificeren. Het gaat hier om de eerste zes cijfers van de GN-code.
Hoofdspoorwegonderneming	De verantwoordelijke spoorwegonderneming die contractueel belast is met het organiseren en vervoeren van een zending of lading. De hoofdspoorwegonderneming is het enige aanspreekpunt voor de klant. Waar meer dan één spoorwegonderneming bij de transportketen betrokken is, is de hoofdspoorwegonderneming tevens verantwoordelijk voor de coördinatie tussen die ondernemingen. Een klant kan, speciaal bij intermodaal vervoer, een intermodale „service integrator” zijn.

Term	Beschrijving
Houder	Degene die als eigenaar van een voertuig of rechthebbende voor het gebruik ervan, het betreffende voertuig op permanente basis economisch exploiteert als vervoermiddel en als zodanig is geregistreerd in het register voor rollend materieel.
HSO	Zie hoofdspoorwegonderneming.
HTTP	Hypertext Transfer Protocol. Het client/server-protocol waarmee op het web servers worden verbonden.
Huurder	Natuurlijke persoon of rechtspersoon die een wagon of wagons huurt van de houder/eigenaar van die wagon(s).
IB	Infrastructuurbeheerder: een instantie of onderneming die met name belast is met de aanleg, het beheer en het onderhoud van spoorweginfrastructuur, met inbegrip van het verkeersbeheer en de besturing en seingeving. De taken van de infrastructuurbeheerder op een net of deel van een net kunnen aan verschillende instanties of ondernemingen worden toegewezen. Indien de infrastructuurbeheerder in juridisch of organisatorisch opzicht of wat de besluitvorming betreft, niet onafhankelijk is van een spoorwegonderneming, worden de in hoofdstuk IV, afdelingen 2 en 3, bedoelde taken verricht door respectievelijk een heffingsinstantie en een toewijzingsinstantie die in juridisch en organisatorisch opzicht en wat de besluitvorming betreft van iedere spoorwegonderneming onafhankelijk zijn (Richtlijn 2012/34/EG [3]).
ICMP	Internet Control Message Protocol (ICMP). Soms neemt een communicatiepoort (zie GGP) of ontvanger (zie IP) contact op met een afzender, bijvoorbeeld om fouten in de verwerking van de datagrammen te melden. Hiervoor wordt ICMP gebruikt. ICMP gebruikt IP als ware het een protocol van hogere orde. ICMP is evenwel een integrerend bestanddeel van IP en moet door elke IP-module geïmplementeerd worden. ICMP-meldingen worden in verscheidene situaties gebruikt: wanneer bijvoorbeeld een datagram niet op de plaats van bestemming kan worden afgeleverd, wanneer de communicatiepoort niet voldoende buffergeheugen heeft om het datagram te verzenden en wanneer de communicatiepoort de hostcomputer instructie kan geven een kortere route te kiezen. Internet Protocol is niet ontworpen voor totale bedrijfszekerheid. Het doel van deze berichten is communicatiefouten te melden, niet om IP bedrijfszeker te maken. Er bestaan nog steeds geen garanties dat een datagram afgeleverd zal worden of dat er een foutmelding terugkomt. Sommige datagrammen worden niet afgeleverd zonder dat daarvan melding wordt gemaakt. Protocollen van een hogere orde die IP gebruiken moeten voor betrouwbare communicatie hun eigen procedures implementeren. ICMP-meldingen betreffen typisch fouten bij het verwerken van datagrammen. Om te voorkomen dat er foutmeldingen over foutmeldingen komen, zendt ICMP geen meldingen over ICMP-berichten. Tevens gaan ICMP-berichten alleen om fouten in het nulfragment van gefragmenteerde datagrammen. (Het nulfragment heeft een fragment-offset gelijk aan nul).
Indienststelling	Een procedure die afhankelijk is van de technische keuring van een wagon en van een contract voor het gebruik door een spoorwegonderneming, nodig voor de commerciële exploitatie van de wagon.
Infrastructuurbeheerder (IB)	Zie IB.
Intermodaal vervoer	Het vervoer van goederen in een en dezelfde vervoerseenheid waarvoor achtereenvolgens verschillende vervoerswijzen worden gebruikt.
Intermodale „service integrator”	Elke instantie of onderneming met een contract voor het vervoeren van intermodale eenheden. Hij zorgt voor de geleidebrieven, het beheren van de capaciteit van bloktreinen e.d.
Intermodale eenheid	Een vervoerseenheid geschikt voor verschillende vervoerswijzen zoals containers, wissellaadbakken, opleggers of aanhangwagens.

Term	Beschrijving
Intermodale terminal	Een locatie met ruimte, materieel en personeel voor het laden en lossen van containers, wissellaadbakken, opleggers en aanhangers.
Intermodale vervoersexploitant	Een entiteit die een multimodale vervoersovereenkomst sluit en de volle verantwoordelijkheid voor het vervoer van intermodale laadeenheden op zich neemt.
Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Een groot net bestaande uit vele kleinere netten.</li> <li>— Een onderling verbonden groep van netten die functioneren als één groot net en waartoe toegang wordt verkregen via routers onder gebruikmaking van de OSI model Network Layer.</li> <li>— De naam die de industrie het net heeft gegeven dat wereldwijd gebruikt wordt voor e-mail en online chatrooms.</li> </ul>
Interoperabiliteitsonderdeel	Een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel die deel uitmaken of bestemd zijn om deel uit te maken van een subsysteem waarvan de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur.
IP	<p>Internet Protocol.</p> <p>IP wordt gebruikt voor „host-to-host datagram services” in een systeem van onderling verbonden netwerken.</p> <p>De apparaten die de netwerken met elkaar verbinden, worden gateways of communicatiepoorten genoemd. Deze communicatiepoorten communiceren onderling voor besturingsdoeleinden via een gateway-to-gateway-protocol (GGP).</p>
KAN/KUNNEN	<p>De werkwoordsvormen „KAN/KUNNEN” of het bijvoeglijke naamwoord „FACULTATIEF”, betekent dat iets niet verplicht is. De ene verkoper kan deze optie gebruiken omdat de markt dat eist of omdat het zijns inziens het product ten goede komt, terwijl een andere verkoper deze optie in het geheel niet zal gebruiken.</p> <p>Een implementatie zonder een bepaalde optie MOET met een andere implementatie die deze optie wel bezit, kunnen samenwerken, al kan de functionaliteit hieronder lijden. Een implementatie die wel een bepaalde optie bezit MOET kunnen samenwerken met een andere implementatie die deze optie niet bezit (behalve de feature die de optie verschaft).</p>
Klant	De partij die de vrachtbrief heeft ingediend bij de hoofdspoorwegonderneming.
Lading	<p>Een pakket goederen van een afzender naar een geadresseerde, geladen in één of meer intermodale laadeenheden of in één of meer complete wagons.</p> <p>Bijvoorbeeld:</p>  <p>← One shipment →</p>

Term	Beschrijving
Locomotief-ID	Het unieke identificatienummer van een tractievoertuig.
MAG NIET	„MAG NIET” of „MOET NIET” in een specificatie betekent dat iets absoluut verboden is.
Metagegevens	Simpel gezegd, data over data oftewel gegevens over gegevens. Metagegevens beschrijven gegevens, softwarediensten en andere componenten in de informatiesystemen van een onderneming. Voorbeelden van soorten metagegevens zijn standaarddefinities van gegevens, locatie- en routegegevens, en synchronisatiebeheer voor het distribueren van gedeelde gegevens.
MOET/MOETEN	„MOET/MOETEN” alsmede „VEREIST” in een specificatie betekent dat iets dwingend voorgeschreven is.
NFS	Het Network File System (NFS) is een gedistribueerd bestandssysteemprotocol. NFS verschaft op transparante wijze toegang tot gedeelde bestandssystemen over het gehele netwerk. NFS is onafhankelijk van machines, besturingssystemen, netwerkarchitectuur, beveiligingssystemen en transportprotocollen. Deze onafhankelijkheid wordt bereikt door het gebruik van „Remote Procedure Call (RPC) primitives” boven op een „external Data Representation (XDR)”.
OSI	Open Systems Interconnection. Een communicatieprotocol voor open systemen gebaseerd op het OSI-referentiemodel. Open systemen kunnen, onafhankelijk van merkgebonden oplossingen, onderling communiceren.
OSI-referentiemodel	Een norm voor het verzenden van berichten tussen twee punten in een netwerk. OSI definieert zeven lagen functies die aan het einde van een communicatie uitgevoerd worden. Deze lagen vormen het enige internationaal geaccepteerde kader voor communicatienormen.
OSS	Railvrachtbeurs (one stop shop).
Overdracht	De overgang van de controle van de ene spoorwegonderneming op de andere om praktische redenen inzake bediening en veiligheid. Voorbeelden daarvan zijn: — gemengde diensten, — diensten met gedeelde verantwoordelijkheid voor vervoer over de weg, — de overdracht van informatie tussen verschillende spoorwegondernemingen, — de overdracht van informatie tussen wagoneigenaars/-houders en treinexploitanten.
Overdrachtspunt	Het punt waar de verantwoordelijkheid overgaat van de ene infrastructuurbeheerder op de andere.
Overdrachtstation	Het station waar de ene spoorwegonderneming de verantwoordelijkheid voor de trein overdraagt aan een andere spoorwegonderneming. In het kader van een treinrit wordt de trein van de ene spoorwegonderneming overgenomen door de andere spoorwegonderneming, die vervolgens de eigenaar is van het treinpad voor het volgende segment van de reis.
Overlaadstation	Een station op het traject van een trein met intermodale eenheden, waar deze eenheden in andere wagons worden overgeladen.
Overslag	Het overladen van intermodale laadeenheden van het ene vervoermiddel op een ander.
Padverbinding	Het aan elkaar verbinden van padsegmenten in termen van tijd en ruimte.

Term	Beschrijving
Peer-to-peer	De term peer-to-peer duidt een klasse van systemen en toepassingen aan waarbij gedistribueerde hulpbronnen worden ingezet om een kritieke functie op decentrale wijze te verrichten. Met hulpbronnen worden bedoeld computervermogen, gegevens (opslag en inhoud), netwerkbandbreedte, alsmede aanwezigheid (computers, mensen en andere hulpbronnen). De kritieke functie kan gedistribueerde gegevensverwerking zijn maar ook het delen van gegevens en/of inhoud, communicatie en samenwerking of platformdiensten. Decentralisatie kan van toepassing zijn op algoritmen, gegevens, metadata of op alle tegelijk. Dit sluit centralisatie in bepaalde systeem- en toepassingsgedeelten wanneer die vereist wordt, niet uit.
PKI	Openbare sleutelinfrastructuur.
Plaats van bestemming	Het station waar een vervoermiddel volgens dienstregeling moet aankomen. Synoniem: plaats van aankomst.
Plaats van levering	Plaats waar levering plaatsvindt (vertrekstation moet vermeld worden). Een plaats waar de verantwoordelijkheid voor een wagon wordt overgedragen.
Plaats van vertrek	Het station waar een vervoermiddel volgens dienstregeling moet vertrekken.
Primaire gegevens	De basisgegevens als referentiegegevensinvoer voor berichten of als basis voor functionaliteit en berekening van afgeleide gegevens.
Railvrachtbeurs (OSS)	Een internationaal samenwerkingsverband tussen infrastructuurbeheerders waardoor één contactpunt wordt aangeboden aan spoorvervoerklanten ten behoeve van: <ul style="list-style-type: none"> <li>— bestellen van gespecificeerde treinpaden voor het internationaal goederenvervoer;</li> <li>— bijhouden van de gehele treinbeweging;</li> <li>— in het algemeen ook het factureren van de heffing voor de toegang tot het net namens infrastructuurbeheerders.</li> </ul>
RAMS	Zie „Betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid, veiligheid”.
Rangeerpunt	Het station waar de spoorwegonderneming de treinsamenstelling kan wijzigen, maar de verantwoordelijkheid voor de wagons behoudt.
Rapportagepunt	Een punt op een traject waar de verantwoordelijke infrastructuurbeheerder een bericht „treinritprognose” moet verzenden met een verwachte tijd van aankomst aan de spoorwegonderneming die het treinpad gereserveerd heeft.
RARP	Reverse Address Resolution Protocol (RARP).
Rechtstreekse goederentrein	Een goederentrein die tussen twee punten van overslag rijdt (van vertrekpunt tot eindbestemming) zonder gerangeerd te worden.
Reis	Een „reis” is het vervoeren van een lege of geladen wagon van een verstrekstation naar het station van bestemming.
Reisplan	Voor wagons of intermodale eenheden de weg tussen de plaats van vertrek en de plaats van bestemming.
RIV	Reglement inzake het wederzijdse gebruik van wagons in internationaal verkeer. Voorschriften voor het wederzijdse gebruik van laad- en losapparatuur, containers en pallets bij internationaal vervoer.
Route	De geografische lijn die wordt gevolgd vanaf een beginpunt naar een bestemmingspunt.
Routesegment	Een gedeelte van een route.

Term	Beschrijving
RPC	Remote Procedure Call. Het RPC-protocol wordt beschreven in Remote Procedure Call Protocol Specification Version 2 [RFC 1831].
Samenwerkingsverband	Een verband waarin verschillende spoorwegondernemingen werken onder leiding van één spoorwegonderneming (hoofdspoorwegonderneming). Elke spoorwegonderneming reserveert een dienstregelingspad voor het eigen traject.
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol.
SNMP	Simple Network Management Protocol.
SO	Zie Spoorwegonderneming.
Spoorwegonderneming	Een spoorwegonderneming (Richtlijn 2004/49/EG [9]) is een spoorwegonderneming als omschreven in Richtlijn 2001/14/EG, of een andere publiekrechtelijke of privaatrechtelijke onderneming die goederen en/of reizigers over het spoor vervoert, waarbij in ieder geval door deze onderneming voor de tractie moet worden gezorgd; hiertoe behoren ook ondernemingen die uitsluitend de tractie leveren.
SQL	Structured Query Language. Een door IBM ontworpen en vervolgens door ANSI en ISO gestandaardiseerde taal voor het aanmaken, beheren en ophalen van gegevens in relationele databanken.
TCP	Transmission Control Protocol (TCP).
Technische specificatie inzake interoperabiliteit	Een specificatie waarin elk subsysteem of deel van een subsysteem wordt behandeld teneinde aan de essentiële eisen te voldoen en de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem te waarborgen.
TETA	Zie Trein, geschatte aankomsttijd (train estimated time of arrival).
Tijd van wagonvrijgave	De datum en de tijd waarop de wagons op het emplacement van de klant vrijgegeven worden of zijn.
Tijdraming	Een zo precies mogelijke raming van de tijd van aankomst, vertrek of passage van een trein.
Toewijzende instantie	Zie IB.
Tracering	Het op verzoek opzoeken van historische gegevens betreffende een gegeven zending, voertuig, apparatuur, pakket of lading en deze reconstrueren tot een overzichtelijk geheel.
Tracking	Het systematisch bijhouden en vastleggen van trein-, zending-, voertuig-, pakket- of ladingposities.
Trans-Europees spoorwegnet	Het spoorwegnet zoals beschreven in bijlage 1 bij Richtlijn 2001/16/EG (*).
Trein, geschatte aankomsttijd	De geschatte aankomsttijd van een trein op een bepaald punt, bv. een overdrachts- of overgangspunt of de bestemming van de trein.
Treinpad	De routebeschrijving van een trein gedefinieerd in tijd en in ruimte.
Treinpad	Een routebeschrijving bestaande uit bepaalde punten waar de trein op geplande tijden van vertrekt, langskomt, stopt en aankomt. De beschrijving kan tevens bepaalde werkzaamheden bepalen die onderweg moeten worden uitgevoerd, zoals het wisselen van treinpersoneel, locomotieven of andere veranderingen.

Term	Beschrijving
Treinpadnummer	Het nummer van het gedefinieerde treinpad.
Treintraject	De in tijd en ruimte gedefinieerde route van een trein.
TSI	Zie Technische specificatie inzake interoperabiliteit.
Tunneling	Een proces waarin privé-IP-pakketten in een publiek IP-pakket worden geëncapsuleerd.
Tussenstation	Het vertrek- of eindstation van een traject. Dit kan een overdrachtpunt, een „handover”-punt of een rangeerpunt zijn.
UDP	<p>User Datagram Protocol (gebruikersprotocol voor datagrammen).</p> <p>Simple Traversal of User Datagram Protocol (STUN) met Network Address Translators (NAT). STUN is een lichtgewicht protocol waarmee een applicatie de aanwezigheid en het type van NATs en firewalls tussen hen en het internet detecteert. Applicaties kunnen voorts de IP-adressen bepalen die hun door de NAT zijn toegewezen. STUN werkt met vele bestaande NATs en eist van hen geen speciaal gedrag. Dientengevolge kunnen vele applicaties via de bestaande NAT-infrastructuur werken.</p>
UIC	Internationale Spoorweg Unie.
UITP	Internationale Unie van het openbaar vervoer.
UNIFE	Unie van Europese Spoorwegindustrieën, die de belangen van de toeleveranciers van de spoorwegsector behartigt. UNIFE vertegenwoordigt ongeveer 100 toeleveranciers en onderaannemers rechtstreeks en ongeveer 1 000 via landelijke organisaties.
Versleuteling	<p>Het coderen van berichten.</p> <p>Ontsleuteling: versleutelde gegevens weer omzetten in de oorspronkelijke vorm.</p>
Vertrekvoorbereidingsperiode	Een nader te bepalen tijdsperiode die voorafgaat aan de per dienstregeling vastgestelde vertrektijd van de trein.
Vervoersopdracht	<p>De inhoud van de vervoersopdracht bevat alle gegevens die een spoorwegonderneming nodig heeft om haar taak tot aan de overdracht aan de volgende spoorwegonderneming te vervullen.</p> <p>Opdracht tot het vervoer van een wagonlading.</p>
Verzender	<p>De partij die onder contract met een „service integrator” een vervoerder een zending laat vervoeren.</p> <p>Synoniemen: vervoerder, verzender van goederen.</p>
Voorgescreven tijd van vertrek	De datum en de tijd van vertrek van het aangevraagde dienstregelingspad.
VPN	<p>Virtual Private Network.</p> <p>De term „virtual private network” wordt gebruikt om vrijwel elk systeem te beschrijven dat een ander netwerk op afstand kan benaderen (openbaar telefoonnetwerk, „frame relay” met permanente virtuele circuits).</p> <p>Met de komst van internet is VPN synoniem geworden met het gebruik van IP-adressen. Eenvoudig gezegd bestaat een VPN uit twee of meer privénetwerken die beveiligd over een publiek netwerk kunnen communiceren.</p> <p>Een VPN kan bestaan uit een enkele computer en een privénetwerk (client-to-server) of een LAN dat zich elders bevindt en een privénetwerk (server-to-server). Privénetwerken gebruiken tunneling voor het totstandbrengen van een verbinding. Meestal wordt internet gebruikt voor datatransport. Een VPN codeert de tussen een VPN-klant en een VPN-communicatiepoort verzonden gegevens om te voorkomen dat een onderschept bericht gelezen zou kunnen worden.</p>

Term	Beschrijving
Vrachtbrief	Een vervoerscontract waaronder een vervoerder een zending van een aangeduide plaats van acceptatie naar een aangeduide plaats van bestemming vervoert. Het bevat de details van de te vervoeren zending.
Vrije toegang	Vrije toegang is een wijze van treinexploitatie waarbij slechts één enkele spoorwegonderneming betrokken is, die de trein(en) op verscheidene infrastructuren kan inzetten. Deze spoorwegonderneming boekt de benodigde dienstregelingspaden bij alle betrokken infrastructuurbeheerders.
Wagonlading	Eenheidslading met de wagon als eenheid.
Web	World Wide Web. Een internetdienst die documenten koppelt door deze te voorzien van hypertextkoppelingen die van server naar server verwijzen, opdat de gebruiker van het ene document naar het andere kan schakelen. Het maakt hierbij niet uit, waar dat document is opgeslagen.
Wegvervoer	Vervoer over de weg.
XDR	External Data Representation. Het XDR-protocol wordt beschreven in External Data Representation Standard RFC 1832. XDR is een norm voor het beschrijven en coderen van gegevens. Hij wordt gebruikt voor het overdragen van gegevens tussen verschillende computerarchitecturen. XDR past in de „ISO-presentation layer” met ruwweg hetzelfde doel als X.409, ISO Abstract Syntax Notation. Het belangrijkste verschil tussen deze twee is dat XDR impliciet en X.409 expliciet typeert. XDR gebruikt een taal voor het beschrijven van gegevensformaten. De taal kan alleen worden gebruikt voor het beschrijven van gegevens; het is geen programmeertaal. De taal beschrijft ingewikkelde gegevensformaten op bondige wijze. Het alternatief, het gebruik van grafische voorstellingen (zelf een informele taal), wordt in complexe gevallen al snel onbegrijpelijk. XDR zelf is gelijkvormig aan C. Protocollen zoals ONC RPC (Remote Procedure Call) en NFS (Network File System) gebruiken XDR om het formaat van hun data te beschrijven. De XDR-norm gaat van het volgende uit: bytes zijn overdraagbaar en bestaan uit acht opeenvolgende bits. Een gegeven apparaat moet de bytes zodanig op de verschillende media coderen dat andere apparatuur deze kunnen ontcijferen zonder dat de betekenis verloren gaat.
XML-RPC	XML-RPC is een Extensible Mark-up Language-Remote Procedure Calling-protocol dat over internet wordt gebruikt. Het specificeert een XML-formaat voor berichten die tussen cliënten en servers worden uitgewisseld die HTTP gebruiken. Een XML-RPC-bericht codeert hetzij een procedure die de server moet aanroepen samen met de parameters die bij het aanroepen gebruikt moeten worden, of het resultaat van het aanroepen. Procedureparameters kunnen „scalars”, cijfers, „strings”, datums e.d. zijn; het kunnen eveneens structuren van complexe records of lijsten zijn. Dit document specificeert hoe het Blocks Extensible Exchange Protocol (BEEP) gebruikt moet worden om berichten gecodeerd in het formaat XML-RPC tussen cliënten en servers overgebracht moeten worden.
XQL	Extended Structured Query Language.
Zending	Vracht die wordt verzonden op basis van één enkele vervoersovereenkomst. Bij gecombineerd vervoer kan deze term worden gebruikt voor statistische doeleinden, voor het meten van laadeenheden of wegvoertuigen.



Term	Beschrijving
ZOU MOETEN	Deze woorden, of het bijvoeglijke naamwoord „AANBEVOLEN”, betekenen dat er onder bepaalde omstandigheden geldige redenen kunnen bestaan voor het niet in acht nemen van een bepaald item, al moet de volle draagwijdte bekend zijn en overwogen worden voordat een andere handelwijze wordt gekozen.
ZOU NIET MOETEN	Deze woorden of de uitdrukking „AF TE RADEN” betekenen dat er onder bepaalde omstandigheden geldige redenen kunnen bestaan wanneer een bepaald gedrag of handelwijze aanvaardbaar of zelfs nuttig is, al moet de volle draagwijdte bekend zijn en overwogen worden voordat tot de beschreven handelwijze wordt overgegaan.

(\*) Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 110 van 20.4.2001, blz. 1).

(†) Richtlijn 91/440/EG van de Raad van 29 juli 1991 betreffende de ontwikkeling van de spoorwegen in de Gemeenschap (PB L 237 van 24.8.1991, blz. 25).

*Aanhangsel III***Door het nationaal TAF/-TAP-contactpunt uit te voeren taken**

1. Optreden als contactpunt tussen het Bureau, de TAF/TAP-stuurgroep en de spelers in de spoorwegsector (infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, houders van wagons, stationsbeheerders, verkopers van vervoerbewijzen, intermodale operators, klanten van het goederenvervoer per spoor en relevante verenigingen) in de lidstaat, teneinde te waarborgen dat de spelers in de spoorwegsector bij de TAF en TAP worden betrokken en op de hoogte zijn van de algemene ontwikkelingen en besluiten van de stuurgroep.
  2. De door de spelers in de spoorwegsector in de lidstaat geformuleerde knelpunten en vragen via de ondervoorzitters meedelen aan de TAF/TAP-stuurgroep.
  3. Contacten onderhouden met de vertegenwoordiger van de lidstaat in het comité inzake spoorweginteroperabiliteit en -veiligheid (RISC) om ervoor te zorgen dat de RISC-vertegenwoordiger vóór elke vergadering van het RISC op de hoogte wordt gebracht van nationale knelpunten in verband met TAF/TAP en dat de besluiten i.v.m. TAF/TAP op passende wijze aan de betrokken spelers worden meegedeeld.
  4. De lidstaat zorgt ervoor dat alle spoorwegondernemingen die een vergunning bezitten en andere spelers uit de spoorwegsector (infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, houders van wagons, stationsbeheerders, intermodale operators, klanten van het goederenvervoer per spoor en relevante verenigingen) in kennis worden gesteld van de gegevens van het NCP en worden aangespoord contact op te nemen met het NCP indien zij dat nog niet hebben gedaan.
  5. Voor zover de spelers in de spoorwegsector in de lidstaat bekend zijn, hen bewust maken van de verplichtingen die zij op grond van de TAF- en TAP-verordeningen dienen na te komen.
  6. Samenwerken met de lidstaat om ervoor te zorgen dat een instantie wordt belast met de invoering van de primaire locatiecodes in het Central Reference Domain. De identiteit van de aangewezen instantie wordt meegedeeld aan het DG MOVE met het oog op passende verspreiding ervan.
  7. Binnen de lidstaat de informatie-uitwisseling vergemakkelijken tussen de spelers uit de spoorwegsector (infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, houders van wagons, stationsbeheerders, verkopers van vervoerbewijzen, intermodale operators, de klanten van het goederenvervoer en relevante verenigingen).
-

# BESLUITEN

## UITVOERINGSBESLUIT VAN DE COMMISSIE

van 26 november 2014

### inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur en tot intrekking van Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2014) 8784)

(Voor de EER relevante tekst)

(2014/880/EU)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 inzake de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 35, lid 2,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Op grond van artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG heeft de Commissie Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU aangenomen <sup>(2)</sup>.
- (2) Op basis van een aanbeveling van het Europees Spoorwegbureau (het Bureau) zijn aanvullende specificaties noodzakelijk om de registers vlot toegankelijk te maken. De registers moeten kunnen worden geraadpleegd via een gemeenschappelijke elektronische gebruikersinterface die door het Bureau wordt ontwikkeld en beheerd. De lidstaten moeten, met de hulp van het Bureau, samenwerken om ervoor te zorgen dat de registers operationeel zijn, alle gegevens bevatten en met elkaar zijn verbonden.
- (3) Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU moet derhalve worden ingetrokken.
- (4) De in dit besluit vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

#### Artikel 1

1. De gemeenschappelijke specificaties voor het infrastructuurregister als bedoeld in artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG zijn in de bijlage bij dit besluit opgenomen.
2. De infrastructuurregisters van de lidstaten moeten kunnen worden geraadpleegd via een gemeenschappelijke gebruikersinterface die door het Bureau wordt ontwikkeld en beheerd.
3. De gemeenschappelijke gebruikersinterface als bedoeld in lid 2 wordt opgezet als webtoepassing, die de toegang tot de gegevens in de infrastructuurregisters vergemakkelijkt. Deze toepassing moet uiterlijk 15 dagen na de in artikel 8 bedoelde datum operationeel zijn.

#### Artikel 2

1. Elke lidstaat ziet erop toe dat zijn infrastructuurregister uiterlijk acht maanden na de toepassingsdatum van onderhavig besluit geautomatiseerd is en voldoet aan de eisen van de gemeenschappelijke specificaties als bedoeld in artikel 1.
2. De lidstaten zorgen ervoor dat hun infrastructuurregisters uiterlijk acht maanden nadat de interface operationeel is, zijn verbonden met de andere registers en met de gemeenschappelijke gebruikersinterface.

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur (PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1).

### Artikel 3

Het Bureau publiceert uiterlijk 15 dagen na de datum van toepassing een handleiding over de toepassing van de gemeenschappelijke specificaties van het infrastructuurregister en zorgt ervoor dat deze actueel blijven. In die handleiding wordt desgevallend verwezen naar de relevante voorschriften van de technische specificaties voor interoperabiliteit (TSI's).

### Artikel 4

Wanneer de ontwikkeling van de TSI's of de uitrol van de infrastructuurregisters dat vereist, formuleert het Bureau een aanbeveling voor een bijwerking van de gemeenschappelijke specificaties.

### Artikel 5

1. De lidstaten zien erop toe dat de nodige gegevens worden verzameld en in hun infrastructuurregisters worden opgenomen overeenkomstig de leden 2 tot en met 6. Zij zorgen ervoor dat deze gegevens betrouwbaar en actueel zijn.
2. Gegevens over infrastructuur voor goederencorridors, als gedefinieerd in de bijlage bij Verordening (EU) nr. 913/2010 van het Europees Parlement en de Raad <sup>(1)</sup>, in de versie die op 1 januari 2013 van kracht is, worden uiterlijk negen maanden na de toepassingsdatum van onderhavig besluit verzameld en in het nationale infrastructuurregister opgenomen.
3. Gegevens over infrastructuur die na de inwerkingtreding van Richtlijn 2008/57/EG en uiterlijk op de datum waarop onderhavig besluit van toepassing wordt in dienst is gesteld, met uitzondering van de gegevens als bedoeld in lid 2, worden uiterlijk negen maanden na die datum verzameld en in het nationale infrastructuurregister opgenomen.
4. Gegevens over infrastructuur die vóór de inwerkingtreding van Richtlijn 2008/57/EG in dienst is gesteld, met uitzondering van de gegevens als bedoeld in lid 2, worden overeenkomstig het in artikel 6, lid 1, bedoelde nationale uitvoeringsplan uiterlijk op 16 maart 2017 verzameld en in het infrastructuurregister opgenomen.
5. Gegevens over particuliere zijsporen die voor de inwerkingtreding van Richtlijn 2008/57/EG in dienst zijn gesteld, worden verzameld en uiterlijk op 16 maart 2019 opgenomen in het nationaal infrastructuurregister overeenkomstig het in artikel 6, lid 1, bedoelde nationale uitvoeringsplan.
6. Gegevens over netwerken die niet onder de TSI's vallen, worden verzameld en uiterlijk op 16 maart 2019 in het nationaal infrastructuurregister opgenomen overeenkomstig het in artikel 6, lid 1, bedoelde nationale uitvoeringsplan.
7. Gegevens over infrastructuur die na de inwerkingtreding van onderhavig besluit in dienst wordt gesteld, worden in het nationale infrastructuurregister opgenomen zodra de infrastructuur in dienst is gesteld en zodra de gemeenschappelijke gebruikersinterface operationeel is.

### Artikel 6

1. Elke lidstaat stelt een nationaal plan en een tijdschema op voor de uitvoering van de in artikel 5 bedoelde verplichtingen. Hij stelt de Commissie in kennis van vertragingen of eventuele problemen bij de naleving van artikel 5, waarna de Commissie, desgevallend, een verlenging van de termijn toestaat. Het nationale uitvoeringsplan wordt uiterlijk zes maanden na de datum waarop onderhavig besluit van toepassing wordt bij de Commissie ingediend.
2. Elke lidstaat wijst een entiteit aan die belast is met het opzetten en bijhouden van zijn infrastructuurregister en stelt de Commissie daar uiterlijk drie maanden na de toepassingsdatum van in kennis.

Die entiteiten dienen bij het Bureau drie maanden na de datum van hun aanmelding en daarna om de vier maanden een voortgangsverslag in over de invoering van het infrastructuurregister.

3. Het Bureau coördineert, controleert en ondersteunt de invoering van de infrastructuurregisters. Het richt een groep op die is samengesteld uit vertegenwoordigers van de entiteiten die belast zijn met het opzetten en bijhouden van de infrastructuurregisters en coördineert de werkzaamheden van deze groep. Het Bureau brengt regelmatig verslag uit aan de Commissie over de voortgang bij de tenuitvoerlegging van dit besluit.

<sup>(1)</sup> Verordening (EU) nr. 913/2010 van het Europees Parlement en de Raad van 22 september 2010 inzake het Europese spoorwagennet voor concurrerend goederenvervoer (PB L 276 van 20.10.2010, blz. 22).

*Artikel 7*

Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU wordt ingetrokken met ingang van de in artikel 8 vastgestelde toepassingsdatum.

*Artikel 8*

Dit besluit is van toepassing met ingang van 1 januari 2015.

*Artikel 9*

Dit besluit is gericht tot de lidstaten en het Europees Spoorwegbureau.

Gedaan te Brussel, 26 november 2014.

Voor de Commissie  
Violeta BULC  
Lid van de Commissie

---

## BIJLAGE

**1. INLEIDING****1.1. Technisch toepassingsgebied**

1.1.1. Deze specificatie heeft betrekking op gegevens over de volgende subsystemen van structurele aard van het spoorwegsysteem van de Unie:

- a) het subsysteem „infrastructuur”,
- b) het subsysteem „energie”, en
- c) de baansubsystemen besturing en seingeving.

1.1.2. Deze subsystemen zijn opgenomen in de lijst van subsystemen in bijlage II, punt 1, bij Richtlijn 2008/57/EG.

**1.2. Geografisch toepassingsgebied**

Het geografische toepassingsgebied van deze specificatie is het spoorwegsysteem van de Europese Unie als gedefinieerd in Richtlijn 2008/57/EG, met uitsluiting van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.

**2. DOEL****2.1. Algemeen**

De belangrijkste doelstelling van het infrastructuurregister (RINF) als bedoeld in artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG is duidelijkheid te verschaffen over de kenmerken van het netwerk. De informatie in het RINF wordt gebruikt voor planningsdoeleinden bij het ontwerp van nieuwe treinen, ter ondersteuning van het onderzoek van de compatibiliteit tussen treinen en trajecten voor het begin van de exploitatie en als referentiedatabank. Daarom ondersteunt het RINF de hierna beschreven bewerkingen.

**2.2. Ontwerp van subsystemen rollend materieel**

De parameters van het RINF worden gebruikt om de infrastructuurkenmerken te bepalen met het oog op het geplande gebruik van het rollend materieel.

**2.3. Toezien op technische compatibiliteit voor vaste installaties**

2.3.1. De aangemelde instantie controleert of de subsystemen in overeenstemming zijn met de geldende TSI's. Het RINF kan worden geraadpleegd om de interfaces te controleren met betrekking tot de technische compatibiliteit met het netwerk waarin een subsysteem is geïntegreerd.

2.3.2. De door de lidstaten aangewezen instantie controleert de conformiteit van de subsystemen indien nationale voorschriften van toepassing zijn. Bovendien kan het RINF worden geraadpleegd om de technische compatibiliteit van de interfaces in deze gevallen te controleren.

**2.4. Monitoring van de voortgang bij de totstandbrenging van een interoperabel spoornet in de Europese Unie.**

De transparantie inzake de totstandbrenging van interoperabiliteit wordt gewaarborgd zodat de ontwikkeling van een interoperabel net in de Unie regelmatig kan worden gecontroleerd.

**2.5. De compatibiliteit tussen trein en traject verifiëren**

2.5.1 De compatibiliteit met het voorgestelde traject wordt gecontroleerd voor de spoorwegonderneming bij de infrastructuurbeheerder een verzoek indient om toegang tot het net te krijgen. De spoorwegonderneming moet zich ervan vergewissen dat het traject dat zij wil gebruiken, geschikt is voor haar trein.

2.5.2 De spoorwegonderneming houdt bij het kiezen van voertuigen rekening met de beperkingen van de vergunning voor indienststelling en het traject waarop zij de trein wil laten rijden:

- a) alle voertuigen moeten voldoen aan de eisen die gelden voor de lijnen waarop de trein zal rijden, en
- b) de trein als combinatie van voertuigen moet voldoen aan de technische eisen van het betreffende traject.

**3. GEMEENSCHAPPELIJKE KENMERKEN**

De in deze bijlage uiteengezette kenmerken gelden voor alle infrastructuurregisters van de lidstaten.

### 3.1. Definities

In deze specificaties wordt verstaan onder:

- a) „baanvak” (SoL): het deel van de lijn tussen aangrenzende operationele punten, dat meerdere sporen kan tellen;
- b) „operationeel punt” (OP): een plaats waar treindiensten kunnen beginnen of eindigen of waar treinen van traject kunnen veranderen en waar passagiers- en goederendiensten kunnen worden verleend; ook alle punten op grenzen tussen lidstaten of infrastructuurbeheerders zijn „operationele punten”;
- c) „spoor”: een spoor dat voor bewegingen in het kader van de treindienst wordt gebruikt; inhaal- en uitwijksporen op hoofdlijnen en spoorverbindingen die enkel nodig zijn voor de treinexploitatie, worden niet gepubliceerd;
- d) „zijspoor”: elk spoor binnen een operationeel punt dat niet wordt gebruikt voor de normale treinexploitatie.

### 3.2. Structuur van het spoorwegnet voor het RINF

3.2.1. Elke lidstaat deelt zijn spoorwegnet ten behoeve van het RINF in in baanvakken en operationele punten.

3.2.2. Gegevens die moeten worden gepubliceerd voor het „baanvak” met betrekking tot de subsystemen infrastructuur, energie en het baansubstelsysteem besturing en seingeving, worden ondergebracht onder het infrastructuurelement „spoor”.

3.2.3. Gegevens die moeten worden gepubliceerd voor het „operationeel punt” in verband met het subsysteem infrastructuur, worden ondergebracht onder de infrastructuurelementen „spoor” en „zijspoor”.

### 3.3. Gegevens voor het RINF

3.3.1. De gegevens en het formaat van de gegevens worden gepubliceerd overeenkomstig de tabel.

3.3.2. In de in artikel 3 bedoelde RINF-toepassingsgids worden het specifiek formaat en het beheersproces van de in de tabel genoemde data vastgesteld en gedefinieerd als:

- a) een of meer selecties uit een vooraf gedefinieerde lijst;
- b) een tekenreeks of een vooraf gedefinieerde tekenreeks; of
- c) een nummer tussen vierkante haakjes.

3.3.3. Tenzij anders vermeld in de tabel, zijn alle parameters van het RINF verplichte velden. Alle relevante informatie in verband met de parameters staat in de tabel.

Tabel 1

#### Gegevens voor het infrastructuurregister

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.</b>	<b>LIDSTAAT</b>			
<b>1.1</b>	<b>BAANVAK</b>			
<b>1.1.0.0.0</b>	<b>Algemene informatie</b>			
1.1.0.0.0.1	Naam IB	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.1.0.0.0.2	Identificatie nationale lijn	Tekenreeks	Unieke lijnidentificatie of uniek lijnnummer in een lidstaat.	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.0.0.0.3	Operationeel punt bij het begin van het baanvak	Vooraf bepaalde tekenreeks	Unieke OP ID bij het begin van het baanvak (kilometers lopen op van het begin van het begin-OP tot het eind-OP).	
1.1.0.0.0.4	Operationeel punt op het einde van het baanvak	Vooraf bepaalde tekenreeks	Unieke OP ID bij het einde van het baanvak (kilometers lopen op van het begin van het begin-OP tot het eind-OP).	
1.1.0.0.0.5	Lengte baanvak	Vooraf bepaalde tekenreeks	Afstand tussen de operationele punten aan het begin en einde van het baanvak.	
1.1.0.0.0.6	Aard van het baanvak	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Regulier baanvak (SoL)/Link	Type baanvak als weergave van de voorgestelde gegevens, afhankelijk van de vraag of het baanvak de verbinding vormt tussen OP die een onderdeel vormen van een groter knooppunt.	
<b>1.1.1</b>	<b>SPOOR</b>			
<b>1.1.1.0.0</b>	<b>Algemene informatie</b>			
1.1.1.0.0.1	Spooridentificatie	Tekenreeks	Unieke spooridentificatie of uniek spoornummer in een baanvak.	
1.1.1.0.0.2	Normale rijrichting	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: N/O/B	De normale rijrichting is: — dezelfde als de richting die bepaald is door het begin- en het eindpunt van het baanvak; — de tegengestelde richting van de richting die bepaald is door het begin- en het eindpunt van het baanvak; — beide richtingen	N — zelfde richting als baanvak O — tegengestelde richting van baanvak B — beide richtingen N en O
<b>1.1.1.1</b>	<b>Subsysteem infrastructuur</b>			<b>De parameters van deze groep zijn niet verplicht indien „Link” is geselecteerd voor 1.1.0.0.6</b>
<b>1.1.1.1.1</b>	<b>Keuringsverklaringen voor sporen</b>			
1.1.1.1.1.1	EG-keuringsverklaring voor sporen (INF)	Vooraf bepaalde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)” (Document inzake praktische afspraken voor het verzenden van interoperabiliteitsdocumenten).	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen



Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.1.1.2	Beoordelingsverklaring (?) BI voor sporen (INF)	Vooraf bepaalde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRRR/YYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents”	Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.1.2</b>	<b>Prestatieparameters</b>			
1.1.1.1.2.1	TEN-classificatie van het spoor	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Deel van het volledige TEN-T-netwerk/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor goederen/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor passagiers/geen onderdeel TEN	Aanduiding van het deel van het trans-Europees netwerk waartoe de lijn behoort.	
1.1.1.1.2.2	Lijncategorie	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Indeling van een lijn overeenkomstig de TSI INF	Valt de lijn onder het technisch toepassingsgebied van de TSI? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.2.3	Deel van een goederencorridor (RFC)	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Corridor Rijn Alpen (RFC 1)/Corridor Noordzee-Middellandse Zee (RFC 2)/Scandinavisch-Mediterrane corridor (RFC 3)/Atlantische corridor (RFC 4)/Corridor Oostzee-Adriatische Zee (RFC 5)/Corridor Middellandse Zee (RFC 6)/Oostzee-Oostelijke Middellandse Zee (RFC 7)/Corridor Noordzee-Oostzee (RFC 8)/Corridor Tsjechië-Slowakije (RFC 9)	Is de spoorlijn aangewezen als Europese goederencorridor?	Is het spoor aangewezen als RFC? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.2.4	Belastbaarheid	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Een combinatie van de lijncategorie en -snelheid op het zwakste punt van het spoor	
1.1.1.1.2.5	Maximaal toegestane snelheid	[NNN]	Nominale operationele maximumsnelheid op de lijn als gevolg van kenmerken van de subsystemen INF, ENE en CCS, uitgedrukt in kilometer per uur.	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.1.2.6	Temperatuurbereik	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: T1 (- 25 tot + 40) T2 (- 40 tot + 35) T3 (- 25 tot + 45) Tx (- 40 tot + 50)	Temperatuurbereik voor onbeperkte toegang tot de lijn volgens de Europese norm	
1.1.1.1.2.7	Maximumhoogte	[+/-][NNNN]	Hoogste punt van het baanvak boven de zeespiegel overeenkomstig het Normaal Amsterdams Peil (NAP).	
1.1.1.1.2.8	Strengere klimatologische omstandigheden	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	De klimatologische omstandigheden op de lijn zijn naar Europese normen streng of normaal	
<b>1.1.1.1.3</b>	<b>Tracéontwerp</b>			
1.1.1.1.3.1	Interoperabel profiel	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: GA/GB/GC/G1/DE3/S/IRL1/ander	Profielen GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 als gedefinieerd in Europese norm.	
1.1.1.1.3.2	Multinationale profielen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: G2/GB1/GB2/ander	Multilateraal profiel of ander internationaal profiel dan GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 als gedefinieerd in Europese norm.	Verplicht indien onder 1.1.1.1.3.1 „ander” is geselecteerd.
1.1.1.1.3.3	Nationale profielen	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Binnenlands profiel als gedefinieerd in Europese norm of ander plaatselijk profiel.	Verplicht indien onder 1.1.1.1.3.2 „ander” is geselecteerd.
1.1.1.1.3.4	Standaardprofielnummer van gecombineerd vervoer voor wissellaadbakken	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Code voor gecombineerd vervoer met wissellaadbakken als gedefinieerd in UIC-code.	Maakt het spoor deel uit van een route voor gecombineerd vervoer? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.3.5	Standaardprofielnummer van gecombineerd vervoer voor opleggers	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Code voor gecombineerd vervoer van opleggers als gedefinieerd in UIC-code.	Maakt het spoor deel uit van een route voor gecombineerd vervoer? J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.1.3.6	Hellingprofiel	Vooraf bepaalde tekenreeks [± NN.N] ([NNN. NNN] Herhaal zo vaak als nodig.	Reeks hellingwaarden en locatie van wijziging hellingpercentage	
1.1.1.1.3.7	Minimumboogstraal voor horizontale bochten	[NNNNN]	Straal van de kleinste horizontale bocht in meters.	
<b>1.1.1.1.4</b>	<b>Spoorparameters</b>			
1.1.1.1.4.1	Nominale spoorwijdte	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst 750/1 000/1 435/ 1 520/1 524/1 600/ 1 668/andere	Een eenduidige waarde in millimeter voor de spoorwijdte.	
1.1.1.1.4.2	Verkantingstekort	[+/-][NNN]	Het maximale verkantingstekort is het verschil in mm tussen de toegepaste verkanting en een hogere evenwichtsverkanting waarvoor de lijn is ontworpen.	
1.1.1.1.4.3	Spoorstaafneiging	[NN]	Een hoek gevormd door de neiging van de spoorstaafkop ten opzichte van het loopvlak	
1.1.1.1.4.4	Spoor op ballast	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Specificeert of het spoor al dan niet is aangelegd met dwarsliggers in ballast	Verplicht indien de toegestane snelheid op het spoor (parameter 1.1.1.1.2.5) meer dan 200 km/h bedraagt.
<b>1.1.1.1.5</b>	<b>Wissels en kruisingen</b>			
1.1.1.1.5.1	TSI-conformiteit van bedrijfswaarden voor wissels en kruisingen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Wissels en kruisingen worden onderhouden met inachtneming van de in de TSI bepaalde bedrijfsgrenswaarden.	
1.1.1.1.5.2	Minimumwieldiameter voor vaste kruisharten	[NNN]	De maximale ongeleide opening van vaste kruisstukharten is gebaseerd op een minimumwieldiameter in bedrijf, uitgedrukt in mm	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.1.1.1.6</b>	<b>Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten</b>			
1.1.1.1.6.1	Maximumvertraging van de trein	[N.N]	Grenswaarden voor weerstand van het spoor tegen langskrachten worden vermeld als een maximale toegestane vertraging van de trein en uitgedrukt in meter per vierkante seconde.	Valt het spoor binnen het geografische toepassingsgebied van de TSI? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.6.2	Gebruik van wervelstroomremmen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Toegestaan/toegestaan onder voorwaarden/ alleen toegestaan voor noodremmingen/ alleen onder bepaalde voorwaarden toegestaan voor noodremmingen/niet toegestaan	Beperkingen op het gebruik van wervelstroomremmen.	
1.1.1.1.6.3	Gebruik van magnetische remmen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Toegestaan/ toegestaan onder voorwaarden/ alleen toegestaan voor noodremmingen/ alleen onder bepaalde voorwaarden toegestaan voor noodremmingen/ niet toegestaan	Beperkingen op het gebruik van magnetische remmen.	
<b>1.1.1.1.7</b>	<b>Gezondheid, veiligheid en milieu</b>			
1.1.1.1.7.1	Gebruik van flenssmearing verboden	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is het gebruik van boorduitrusting voor flenssmearing toegestaan?	
1.1.1.1.7.2	Aanwezigheid van overwegen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Zijn er op het baanvak overwegen?	
1.1.1.1.7.3	Versnelling toegestaan op overweg?	[N.N]	Beperkte versnelling in m/s <sup>2</sup> van de trein indien deze dicht bij een gelijkvloerse kruising stopt.	Vermeld of „J” is geselecteerd onder 1.1.1.1.7.2: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.1.1.1.8</b>	<b>Tunnel</b>			
1.1.1.1.8.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.1.1.1.8.2	Tunnelidentificatie	Tekenreeks	Unieke tunnelidentificatie of uniek nummer binnen een lidstaat.	
1.1.1.1.8.3	Begin tunnel	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [Breedte (NN.NNNN) + Lengte (± NN.NNNN) + km (NNN.NNN)]	Geografische coördinaten in decimale graden en km van de lijn bij het begin van de tunnel.	
1.1.1.1.8.4	Einde tunnel	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [Breedte (NN.NNNN) + Lengte (± NN.NNNN) + km (NNN.NNN)]	Geografische coördinaten in decimale graden en km van de lijn aan het einde van de tunnel.	
1.1.1.1.8.5	EG-keuringsverklaring voor tunnels (SRT)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)”. Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N	Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.8.6	Beoordelingsverklaring BI (2) voor tunnels (SRT)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents”. Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N	Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.1.8.7	Lengte tunnel	[NNNNN]	Lengte van een tunnel in meter van begin- tot eindportaal.	Alleen verplicht indien de lengte van de tunnel 100 m of meer bedraagt.
1.1.1.1.8.8	Dwarsprofiel	[NNN]	Kleinste dwarsprofiel van de tunnel in vierkante meter.	
1.1.1.1.8.9	Noodplan beschikbaar	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een noodplan opgesteld?	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.1.8.10	Brandcategorie van rollend materieel vereist	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: A/B/andere	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden.	Is de tunnel minder dan 1 km lang? J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.1.8.11	Nationale brandcategorie van rollend materieel vereist	Tekenreeks	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden.	Verplicht indien voor parameter 1.1.1.1.8.10 „andere” is geselecteerd Gelden er nationale voorschriften? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2	<b>Subsysteem energie</b>			<b>De parameters van deze groep zijn niet verplicht indien „Link” is geselecteerd voor 1.1.0.0.6</b>
1.1.1.2.1	<b>Keuringsverklaringen voor sporen</b>			
1.1.1.2.1.1	EG-keuringsverklaring voor sporen (ENE)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)”.	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.1.2	Beoordelingsverklaring voor BI (?) voor sporen (ENE)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents”	Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2	<b>Stroomgeleidingssysteem</b>			
1.1.1.2.2.1.1	Type stroomgeleiding	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Bovenleiding Derde rail Vierde rail niet-geëlektrificeerd	Type stroomgeleidingssysteem	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.2.2.1.2	Energievoorzieningsysteem (spanning en frequentie)	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: AC 25kV-50Hz/ AC 15kV-16,7Hz/ DC 3kV/ DC 1,5 kV/ DC (specifiek geval FR)/ DC 750 V/ DC 650 V/ DC 600 V/ ander	Energievoorzieningssysteem (nominale spanning en frequentie)	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2.2	Maximale tractiestroom	[NNNN]	Maximaal toegestane tractiestroom in ampère (A).	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2.3	Maximale stroomafname bij stilstand per stroomafnemer	[NNN]	Maximaal toegestane tractiestroom bij stilstand voor gelijkstroomssystemen in ampère (A).	Vermeld of „bovenleiding” is geselecteerd onder 1.1.1.2.2.1.1 en of onder 1.1.1.2.2.1.2 een „DC-systeem” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2.4	Recuperatieremming toegestaan	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Recuperatieremming is toegestaan of niet toegestaan.	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2.5	Maximale rijdraadhoogte	[N.NN]	Maximale rijdraadhoogte in meters	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.2.6	Minimale rijdraadhoogte	[N.NN]	Minimale rijdraadhoogte in meters	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.1.1.2.3</b>	<b>Stroomafnemer</b>			
1.1.1.2.3.1	Toegestaan TSI-conforme stroomafnemermerk	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: 1 950 mm (Type 1)/ 1 600 mm (EP)/ 2 000 mm – 2 260 mm/ Geen	Welke TSI-conforme stroomafnemermerken mogen worden gebruikt?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.3.2	Andere toegestane stroomafnemermerken	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Welke stroomafnemermerken mogen worden gebruikt?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.3.3	Eisen inzake het aantal opgezette stroomafnemers en hun tussenafstand, bij een bepaalde snelheid	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [N] [NNN] [NNN]	Vermelding van het maximaal aantal stroomafnemers per trein dat mag worden opgezet en de minimumafstand van hartlijn tot hartlijn tussen aangrenzende stroomafnemermerken, uitgedrukt in meter en bij een bepaalde snelheid.	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.3.4	Toegestaan sleepstukmateriaal	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Welke sleepstukmaterialen mogen worden gebruikt?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.2.4</b>	<b>Scheidingssecties van de bovenleiding</b>			
1.1.1.2.4.1.1	Fasescheiding	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Vermeld bestaande fasescheidingen en vereiste informatie.	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.4.1.2	Informatie over fasescheidingen	Vooraf gedefinieerde tekenreeks lengte [NNN] + schakelaar [J/N] + strijken pantograaf [J/N]	Vermeld de vereiste informatie inzake fasescheidingen	Vermeld of „J” is geselecteerd onder 1.1.1.2.4.1.1: J/N Indien J, gegevens toevoegen



Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.2.4.2.1	Systeemscheiding	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Zijn er systeemscheidingen?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „bovenleiding” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.2.4.2.2	Informatie over systeemscheidingen	Vooraf gedefinieerde tekenreeks lengte [NNN] + schakelaar [J/N] + strijken pantograaf [J/N] + veranderen stroomsysteem [J/N]	Vermeld de vereiste informatie inzake systeemscheidingen	Vermeld of „J” is geselecteerd onder 1.1.1.2.4.2.1: J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.2.5</b>	<b>Vereisten voor rollend materieel</b>			
1.1.1.2.5.1	Stroom- of vermogensbegrenzing vereist aan boord	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Moeten voertuigen uitgerust zijn met een boordsysteem voor stroom- of vermogensbegrenzing?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.2.5.2	Toegestane opdrukkraft	Tekenreeks	Toegestane opdrukkraft in newton	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen De kracht wordt vermeld als een statische kracht en de maximumkracht in newton, of als een formule afhankelijk van de snelheid.
1.1.1.2.5.3	Automatische stroomafnemersstrijkapparatuur vereist	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Moeten voertuigen zijn uitgerust met automatische apparatuur voor het strijken van de stroomafnemers?	Vermeld of onder 1.1.1.2.2.1.1 „niet-geëlektrificeerd” is geselecteerd: J/N Indien N, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.3	<b>Subsysteem besturing en seingeving</b>			<b>De parameters van deze groep zijn niet verplicht indien „Link” is geselecteerd voor 1.1.0.0.6</b>
1.1.1.3.1	<b>Keuringsverklaringen voor sporen</b>			
1.1.1.3.1.1	EG-keuringsverklaring voor sporen (CCS)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)“.	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.2	<b>TSI-conforme treinbeveiligingssystemen (ETCS)</b>			
1.1.1.3.2.1	ETCS-niveau	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: N/1/2/3	Aan de baanuitrusting gekoppeld ERTMS/ETCS-toepassingsniveau	
1.1.1.3.2.2	ETCS-baseline	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: prebaseline 2/baseline 2/baseline 3	Langs de baan geïnstalleerde ETCS-baseline	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.2.3	ETCS-infill noodzakelijk voor lijntoegang	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is voor de toegang tot de lijn een infill vereist om de veiligheid te waarborgen?	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.2.4	ETCS-infill langs de baan geïnstalleerd	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Geen/Loop/GSM-R/Loop & GSM-R	Informatie over geïnstalleerde baanapparatuur die infill-informatie kan doorsturen via loop of GSM-R voor installaties van niveau 1.	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.2.5	Nationale ETCS-toepassing ingevoerd	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Worden gegevens voor nationale toepassingen uitgewisseld tussen spoor en trein?	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.2.6	Exploitatiebeperkingen of --voorwaarden	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Beperkingen of voorwaarden als gevolg van de gedeeltelijke overeenkomst met de TSI CCS.	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.3.2.7	Facultatieve ETCS-functies	Tekenreeks	Facultatieve ETCS-functies die de exploitatie op de lijn ten goede kunnen komen.	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.3.3</b>	<b>TSI-conforme radio (GSM-R)</b>			
1.1.1.3.3.1	GSM-R-versie	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: geen/versie voorafgaand aan Baseline 0/ Baseline 0 r3/Baseline 0 r4	GSM-R FRS- en SRS-versie-nummer langs de baan geïnstalleerd.	
1.1.1.3.3.2	Aanbevolen aantal actieve GSM-R-stations (EDOR) aan boord voor ETCS-niveau 2.	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: 0/1/2	Voor een vlotte werking van de trein aanbevolen aantal mobiele datatransmissiestations (EDOR) voor ETCS. Dit houdt verband met de RBC-verwerking van communicatiesessies. Niet kritisch op het gebied van veiligheid en geen gevolg voor de interoperabiliteit.	Vermeld of „geen” is geselecteerd in parameter 1.1.1.3.3.1 en indien ERTMS level 2 is geïnstalleerd. J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.3.3	Facultatieve GSM-R-functies	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst:	Facultatieve GSM-R-functies die de exploitatie op de lijn ten goede kunnen komen. Ze zijn slechts ter informatie en vormen geen criteria voor netwerktoegang.	Vermeld of „geen” is geselecteerd onder 1.1.1.3.3.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.3.4</b>	<b>Volledig TSI-conforme treindetectiesystemen</b>			
1.1.1.3.4.1	Volledig TSI-conforme treindetectiesystemen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een treindetectiesysteem geïnstalleerd en is dat volledig conform met de TSI-vereisten?	
<b>1.1.1.3.5</b>	<b>Historische treinbeveiligingsystemen</b>			
1.1.1.3.5.1	Aanwezigheid van andere systemen voor treinbeveiliging, -bewaking en --waarschuwing	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst: J/N	Zijn er in normaal bedrijf andere systemen voor treinbeveiliging, --bewaking en -waarschuwing langs de baan geïnstalleerd?	Alleen verplicht indien optie „N” is geselecteerd voor 1.1.1.3.2.1.
1.1.1.3.5.2	Verplichting meer dan één systeem voor treinbeveiliging, -bewaking en --waarschuwing aan boord te hebben	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst: J/N	In het verplicht meer dan één systeem voor treinbeveiliging, bewaking en waarschuwing aan boord te hebben en tegelijk te activeren?	Alleen verplicht indien optie „N” is geselecteerd voor 1.1.1.3.2.1.

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.1.1.3.6</b>	<b>Overige radiosystemen</b>			
1.1.1.3.6.1	Overige radiosystemen geïnstalleerd	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst: J/N	Zijn er in normaal bedrijf andere radiosystemen geïnstalleerd langs de baan?	Alleen verplicht indien optie „geen” is geselecteerd voor 1.1.1.3.3.1.: J/N Indien N, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.3.7</b>	<b>Niet volledig TSI-conforme treindetectiesystemen</b>			
1.1.1.3.7.1	Types treindetectiesystemen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: spoorstroomkring/ wieldetector/loop	Types geïnstalleerde treindetectiesystemen.	
1.1.1.3.7.2.1	TSI-conforme toegestane maximumafstand tussen twee opeenvolgende assen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Is de vereiste afstand conform met de TSI?	
1.1.1.3.7.2.2	Maximaal toegestane afstand tussen twee opeenvolgende assen indien niet conform met de TSI.	[NNNNN]	Vermeld de maximaal toegestane afstand tussen twee opeenvolgende assen indien niet conform met de TSI, uitgedrukt in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.2.1. „niet TSI-conform” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.3	Minimale toegestane afstand tussen twee opeenvolgende assen	[NNNN]	Vermeld de afstand uitgedrukt in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wieldetector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.4	Toegestane minimumafstand tussen eerste en laatste as	[NNNNN]	Vermeld de afstand uitgedrukt in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.5	Maximumafstand tussen het eind van de trein en de eerste as	[NNNN]	Vermeld de maximumafstand (in mm) tussen het eind van de trein en de eerste as (voor- en achterzijde) voor een voertuig of trein.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wieldetector” of „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.3.7.6	Toegestane minimumbreedte van de velg	[NNN]	Vermeld de breedte, in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.7	Toegestane minimumwieldiameter	[NNN]	Vermeld de wieldiameter in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.8	Toegestane minimumdikte van de wielflens	[NN.N]	Vermeld de dikte van de wielflens in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.9	Toegestane minimumhoogte van de wielflens	[NN.N]	Vermeld de hoogte van de wielflens in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.10	Toegestane maximumhoogte van de wielflens	[NN.N]	Vermeld de hoogte van de wielflens in millimeter.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.11	Toegestane minimumaslast	[N.N]	Vermeld de aslast in ton.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.12	Overeenstemming met de TSI van de voorschriften voor metaalvrije ruimte rondom wielen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wielde-tector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.3.7.13	Conformiteit met de TSI van de voorschriften inzake metaalconstructie	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „loop” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.14	Conformiteit met de TSI van de vereiste ferromagnetische eigenschappen van wielmateriaal	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wieldetector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.15.1	Conformiteit met de TSI van de toegestane maximumimpedantie tussen tegenover elkaar staande wielen van een wielstel	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.15.2	Toegestane maximumimpedantie tussen tegenover elkaar staande wielen van een wielstel, indien niet TSI-conform.	[N.NNN]	Indien niet in overeenstemming met de TSI wordt de waarde van de toegestane maximumimpedantie uitgedrukt in ohm.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.15.1. „niet TSI-conform” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.16	Conformiteit van de TSI van zandstrooien	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder parameter 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” en onder 1.1.1.3.7.18 „J” zijn geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.17	Maximale zandstrooicapaciteit	[NNNNN]	Maximumwaarde voor zandstrooihoeveelheid gedurende 30 s in gram op het spoor	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.16. „niet TSI-conform” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.18	Eis inzake mogelijkheid zandstrooien uit te laten schakelen door bestuurder	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Vermeld of de bestuurder de zandstrooiers in of uit moet kunnen schakelen overeenkomstig de instructies van de infrastructuurbeheerder.	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.1.1.3.7.19	TSI-conformiteit van voorschriften inzake zandkenmerken	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.20	Regels inzake boorduitrusting voor flenssmerring	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Bestaan er voorschriften inzake het in- of uitschakelen van flenssmerring?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.21	TSI-conformiteit van de voorschriften inzake het gebruik van composietremblokken	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.22	TSI-conformiteit van regels inzake rangeerhulpmiddelen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.7.23	TSI-conformiteit van de regels inzake de combinatie van RST-kenmerken die de impedantie van het rangeren beïnvloeden	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.3.8</b>	<b>Overgangen tussen systemen</b>			
1.1.1.3.8.1	Schakelen tussen verschillende beveiligings-, bewakings- en waarschuwingssystemen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Kan tijdens het rijden van het ene op het andere systeem worden overgeschakeld?	Vermeld indien er minstens twee verschillende systemen bestaan: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.8.2	Schakelen tussen verschillende radiosystemen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Vermeld of tijdens het rijden van het ene op het andere radiosysteem kan worden overgeschakeld, dan wel het communicatiesysteem kan worden uitgeschakeld.	Vermeld indien er minstens twee verschillende radiosystemen bestaan: J/N Indien J, gegevens toevoegen

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.1.1.3.9</b>	<b>Parameters inzake elektromagnetische storing</b>			
1.1.1.3.9.1	TSI-conformiteit van eventuele regels inzake door een voertuig gecreëerde magnetische velden	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: n.v.t./TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of onder 1.1.1.3.7.1 „wieldetector” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.1.1.3.9.2	TSI-conformiteit van eventuele drempelwaarden inzake harmonischen in de tractiestroom van voertuigen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: n.v.t./TSI-conform/niet TSI-conform	Zijn de voorschriften conform met de TSI?	Vermeld of indien onder 1.1.1.3.7.1 „wieldetector” of „spoorstroomkring” is geselecteerd: J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.1.1.3.10</b>	<b>Baansysteem voor gestoord bedrijf</b>			
1.1.1.3.10.1	ETCS-niveau voor gestoord bedrijf	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: N/1/2/3	Aan de baanuitrusting gekoppeld ERTMS/ETCS-toepassingsniveau voor gestoord bedrijf	Vermeld of „J” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
1.1.1.3.10.2	Andere systemen voor treinbeveiliging, -bewaking en --waarschuwing voor gestoord bedrijf	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een ander systeem dan ETCS beschikbaar voor gestoord bedrijf?	Vermeld of „N” is geselecteerd onder 1.1.1.3.10.1:
<b>1.1.1.3.11</b>	<b>Parameters inzake remmen</b>			
1.1.1.3.11.1	Vereiste maximale remafstand	[NNNN]	De maximumwaarde van de remafstand [in meter] van een trein wordt opgegeven voor de maximaal toegestane lijnsnelheid.	
<b>1.1.1.3.12</b>	<b>Andere parameters met betrekking tot CCS</b>			
1.1.1.3.12.1	Kantelfunctie ondersteund	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Worden kantelbakfuncties door ETCS ondersteund?	Vermeld of „J” is geselecteerd onder 1.1.1.3.2.1: J/N Indien N, gegevens toevoegen
<b>1.2</b>	<b>OPERATIONEEL PUNT</b>			
<b>1.2.0.0.0</b>	<b>Algemene informatie</b>			
1.2.0.0.0.1	Naam operationeel punt	Tekenreeks	Gewoonlijk genoemd naar stad of dorp of naar verkeerscontrole.	



Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.0.0.0.2	Uniek ID OP	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [AA+AAAAA]	Code samengesteld uit een landcode en een alfanumerieke OP-code.	
1.2.0.0.0.3	primaire code OP TAF TAP	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [AANNNNN]	Voor TAF/TAP ontwikkelde primaire code.	
1.2.0.0.0.4	Soort operationeel punt	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Soort faciliteit voor de belangrijkste operationele functies.	
1.2.0.0.0.5	Geografische situering van het operationeel punt	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [Breedte (NN.NNNN) + Lengte (± NN.NNNN)]	Geografische coördinaten in decimale graden, normaal gezien voor het midden van het OP.	
1.2.0.0.0.6	Spoorweglocatie van het operationeel punt	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [NNNN.NNN] + [tekenreeks]	Aan de lijnidentificatie gekoppelde kilometers die de plaats van het OP definiëren. Dit ligt normaal in het midden van het operationeel punt.	
<b>1.2.1</b>	<b>SPOOR</b>			
<b>1.2.1.0.0</b>	<b>Algemene informatie</b>			
1.2.1.0.0.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.2.1.0.0.2	Spooridentificatie	Tekenreeks	Unieke spooridentificatie of uniek spoornummer binnen een operationeel punt.	
<b>1.2.1.0.1</b>	<b>Keuringsverklaringen voor sporen</b>			
1.2.1.0.1.1	EG-keuringsverklaring voor sporen (INF)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)”.  Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen	
1.2.1.0.1.2	Beoordelingsverklaring (2) BI voor sporen (INF)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents”  Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
<b>1.2.1.0.2</b>	<b>Prestatieparameters</b>			
1.2.1.0.2.1	TEN-classificatie van het spoor	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Deel van het volledige TEN-T-netwerk/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor goederen/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor passagiers/geen onderdeel TEN	Aanduiding van het deel van het trans-Europees netwerk waartoe het spoor behoort.	
1.2.1.0.2.2	Lijncategorie	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Indeling van een lijn overeenkomstig de TSI INF	Valt de lijn onder het technisch toepassingsgebied van de TSI? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.1.0.2.3	Deel van een goederencorridor (RFC)	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Is de spoorlijn aangewezen als Europese goederencorridor?	Is het spoor aangewezen als RFC? J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.2.1.0.3</b>	<b>Tracéontwerp</b>			
1.2.1.0.3.1	Interoperabel profiel	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: GA/GB/GC/G1/DE3/S/IRL1/ander	Profielen GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 als gedefinieerd in Europese norm.	
1.2.1.0.3.2	Multinationale profielen	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: G2/GB1/GB2/ander	Multilateraal profiel of ander internationaal profiel dan GA, GB, GC, G1, DE3, S, IRL1 als gedefinieerd in Europese norm.	Alleen verplicht indien in 1.1.1.1.3.1 „ander” is geselecteerd.
1.2.1.0.3.3	Nationale profielen	Eén keuze uit een vooraf gedefinieerde lijst	Binnenlands profiel als gedefinieerd in Europese norm of ander plaatselijk profiel.	Alleen verplicht indien in 1.1.1.1.3.2 „ander” is geselecteerd.
<b>1.2.1.0.4</b>	<b>Spoorparameters</b>			
1.2.1.0.4.1	Nominale spoorwijdte	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: 750/1 000/1 435/ 1 520/1 524/1 600/ 1 668/andere	Een eenduidige waarde in millimeter voor de spoorwijdte.	
<b>1.2.1.0.5</b>	<b>Tunnel</b>			
1.2.1.0.5.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.1.0.5.2	Tunnelidentificatie	Tekenreeks	Unieke tunnelidentificatie of uniek tunnelnummer binnen een lidstaat.	
1.2.1.0.5.3	EG-keuringsverklaring voor tunnels (SRT)	Tekenreeks [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)“.	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.1.0.5.4	Beoordelingsverklaring BI (2) voor tunnels (SRT)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/ RRRRRRRRRRRRRR/ YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents“	Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.1.0.5.5	Lengte tunnel	[NNNNN]	Lengte van een tunnel in meter van begin- tot eindportaal	Alleen verplicht indien de lengte van de tunnel 100 m of meer bedraagt.
1.2.1.0.5.6	Noodplan beschikbaar	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een noodplan opgesteld?	
1.2.1.0.5.7	Brandcategorie van rollend materieel vereist	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: A/B/andere	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden.	Alleen verplicht indien de lengte van de tunnel 1 km of meer bedraagt. J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.1.0.5.8	Nationale brandcategorie van rollend materieel vereist	Tekenreeks	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden overeenkomstig nationale voorschriften indien van toepassing.	Gelden er nationale voorschriften? J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.2.1.0.6</b>	<b>Perron</b>			
1.2.1.0.6.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder“: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.2.1.0.6.2	Perronidentificatie	Tekenreeks	Unieke perronidentificatie of uniek perronnummer binnen een operationeel punt	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.1.0.6.3	TEN-classificatie van het perron	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Deel van het volledige TEN-T-netwerk/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor goederen/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor passagiers/geen onderdeel TEN	Aanduiding van het deel van het trans-Europees netwerk waartoe het perron behoort.	
1.2.1.0.6.4	Nuttige perronlengte	[NNNN]	De maximale doorlopende lengte (uitgedrukt in meters) van een perron waaraan een trein in normale omstandigheden moet stoppen om passagiers te laten in- en uitstappen, rekening houdend met een passende stoptolerantie.	
1.2.1.0.6.5	Hoogte van perrons	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: 250/280/550/760/ 300-380/200/580/ 680/685/730/840/ 900/915/920/960/ 1 100/andere	Afstand tussen de bovenkant van het perron en het loopvlak van het naastliggende spoor. De nominale waarde wordt uitgedrukt in millimeter.	
1.2.1.0.6.6	Eventuele perronbijstand voor vertrek trein	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Vermeld eventuele uitrusting of personeel die het treinpersoneel ondersteuning biedt voor het vertrek van de trein	
1.2.1.0.6.7	Bereik van de instaphulpmiddelen	[NNNN]	Informatie over de vloerhoogte waarvoor het instaphulpmiddel kan worden gebruikt.	
<b>1.2.2</b>	<b>ZIJSPOREN</b>			
<b>1.2.2.0.0</b>	<b>Algemene informatie</b>			
1.2.2.0.0.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.2.2.0.0.2	Identificatie van zijsporen	Tekenreeks	Unieke dienstspooridentificatie of uniek dienstspoornummer binnen het operationeel punt.	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.2.0.0.3	TEN-classificatie van het zijspoor	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: Deel van het volledige TEN-T-netwerk/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor goederen/deel van het TEN-T-kernnetwerk voor passagiers/geen onderdeel TEN	Aanduiding van het deel van het trans-Europees netwerk waartoe het zijspoor behoort.	
<b>1.2.2.0.1</b>	<b>Keuringsverklaring voor zijsporen</b>			
1.2.2.0.1.1	EG-keuringsverklaring voor zijsporen (INF)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)“.	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.2.0.1.2	Beoordelingsverklaring BI voor zijsporen (2) (INF)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents“	Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N Indien J, gegevens toevoegen
<b>1.2.2.0.2</b>	<b>Prestatieparameter</b>			
1.2.2.0.2.1	Nuttige lengte van een zijspoor	[NNNN]	Totale lengte van het zijspoor/opstelspoor in meter waar treinen veilig kunnen worden geparkeerd.	
<b>1.2.2.0.3</b>	<b>Tracéontwerp</b>			
1.2.2.0.3.1	Helling voor opstelsporen	[N.N]	Maximumhelling, uitgedrukt in mm per meter.	Verplicht indien deze waarde hoger ligt dan de TSI-waarde.
1.2.2.0.3.2	Minimumboogstraal voor horizontale bochten	[NNN]	Straal van de kleinste horizontale bocht in meters.	Verplicht indien deze waarde kleiner is dan de TSI-waarde.
1.2.2.0.3.3	Minimumboogstraal voor verticale bochten	[NNN+NNN]	Straal van de kleinste verticale bocht in meters.	Verplicht indien deze waarde kleiner is dan de TSI-waarden.
<b>1.2.2.0.4</b>	<b>Vaste installaties voor het onderhoud van treinen</b>			
1.2.2.0.4.1	Toiletledigingsinstallaties	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een toiletledigingsinstallatie (vaste installatie voor het onderhoud van treinen), zoals bepaald in de TSI's INF, beschikbaar?	

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.2.0.4.2	Wasstraten	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een wasstraat (vaste installatie voor het onderhoud van treinen), zoals bepaald in de TSI's INF, beschikbaar?	
1.2.2.0.4.3	Drinkwaterinstallatie	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een drinkwaterinstallatie (vaste installatie voor de bevoorrading van treinen), zoals bepaald in de TSI's INF, beschikbaar?	
1.2.2.0.4.4	Brandstofbevoorrading	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een tankinstallatie (vaste installatie voor de bevoorrading van treinen), zoals bepaald in de TSI's INF, beschikbaar?	
1.2.2.0.4.5	Zandvoorziening	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een zandvoorzieningsinstallatie beschikbaar? (vaste installatie voor de bevoorrading van treinen)	
1.2.2.0.4.6	Elektrische voeding	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Is er een installatie voor elektriciteitsvoorziening beschikbaar? (vaste installatie voor de bevoorrading van treinen)	
<b>1.2.2.0.5</b>	<b>Tunnel</b>			
1.2.2.0.5.1	IB-code	[NNNN]	„Infrastructuurbeheerder”: een instantie of onderneming die verantwoordelijk is voor de totstandbrenging en het onderhoud van spoorweginfrastructuur of een deel daarvan.	
1.2.2.0.5.2	Tunnelidentificatie	Tekenreeks	Unieke tunnelidentificatie of uniek nummer binnen een lidstaat.	
1.2.2.0.5.3	EG-keuringsverklaring voor tunnels (SRT)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor EG-verklaringen overeenkomstig de formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents (1)”. Indien J, gegevens toevoegen	Is er een EG-verklaring afgegeven? J/N
1.2.2.0.5.4	Beoordelingsverklaring BI (2) voor tunnels (SRT)	Vooraf gedefinieerde tekenreeks [CC/RRRRRRRRRRRRR/YYYY/NNNNNN]	Uniek nummer voor BI-verklaringen overeenkomstig dezelfde formaateisen in het „Document about practical arrangements for transmitting interoperability documents” Indien J, gegevens toevoegen	Is er een BI-verklaring afgegeven? J/N
1.2.2.0.5.5	Lengte tunnel	[NNNNN]	Lengte van een tunnel in meter van begin- tot eindportaal	Alleen verplicht indien de lengte van de tunnel 100 m of meer bedraagt.

Aantal	Titel	Presentatie van gegevens	Definitie	Verdere informatie
1.2.2.0.5.6	Noodplan beschikbaar	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: J/N	Bestaat er een noodplan?	
1.2.2.0.5.7	Brandcategorie van rollend materieel vereist	Eén keuze uit een vooraf bepaalde lijst: A/B/andere	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden.	Alleen verplicht indien de lengte van de tunnel 1 km of meer bedraagt. J/N Indien J, gegevens toevoegen
1.2.2.0.5.8	Nationale brandcategorie van rollend materieel vereist	Tekenreeks	Categorisering van de wijze waarop een passagierstrein met een brand aan boord gedurende een bepaalde tijd zal blijven rijden overeenkomstig nationale voorschriften indien van toepassing.	Alleen verplicht indien in 1.1.1.1.8.10 „ander” is geselecteerd. Gelden er nationale voorschriften? J/N Indien J, gegevens toevoegen

(1) ERA/INF/10-2009/INT (versie 0.1 van 28.9.2009), beschikbaar op de website van het Spoorwegbureau.

(2) Beoordelingsverklaring voor bestaande infrastructuur (BI) als gedefinieerd in Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie van 20 september 2011 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 243 van 21.9.2011, blz. 23).

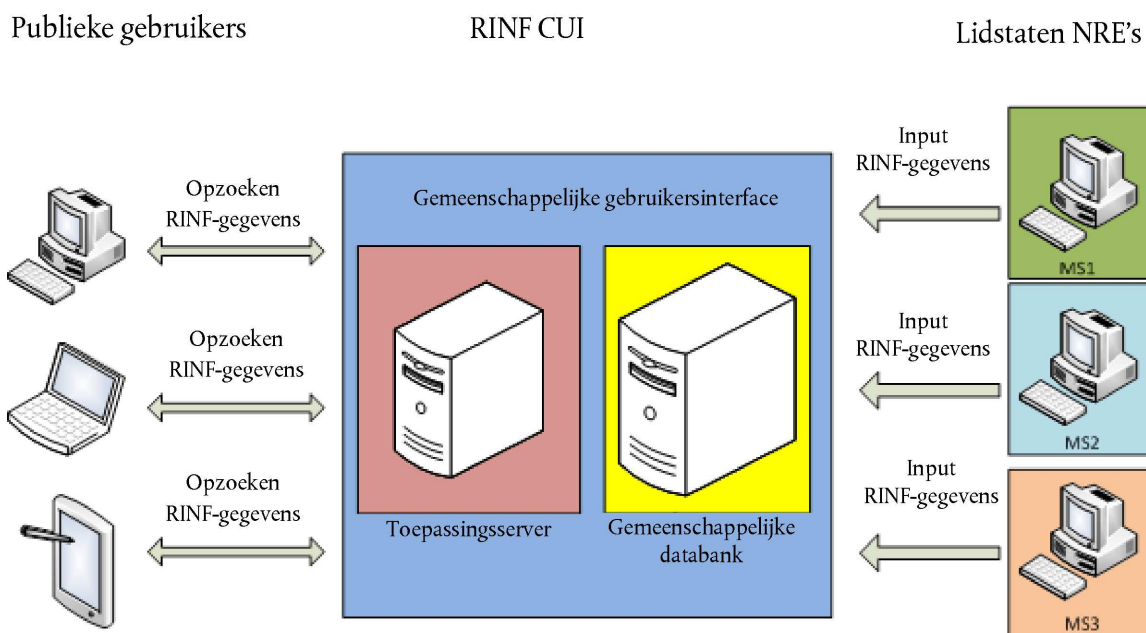
#### 4. ALGEMEEN SYSTEEMOVERZICHT

##### 4.1. RINF-systeem

De architectuur van het RINF-systeem is weergegeven in de figuur.

Figuur

#### RINF-systeem



#### 4.2. **Beheer van de gemeenschappelijke gebruikersinterface**

De gemeenschappelijke gebruikersinterface (CUI) is een webtoepassing die door het Bureau wordt opgezet, beheerd en onderhouden.

Het Bureau stelt de nationale registerbeheerder de volgende bestanden en documenten ter beschikking voor de invoering van het infrastructuurregister en de koppeling daarvan aan de gemeenschappelijke gebruikersinterface:

- handleiding voor gebruikers,
- specificatie van de structuur van de bestanden voor de overdracht van gegevens.

Het Bureau stelt een toepassingsgids op ten behoeve van de RINF-gebruikers, waarin wordt beschreven hoe de infrastructuurregisters van elke lidstaat op de CUI moeten worden aangesloten en waarin de functies en mogelijkheden van de CUI worden toegelicht. Indien nodig wordt deze gids bijgewerkt.

#### 4.3. **Minimumeisen inzake mogelijkheden van de CUI**

De CUI zal minstens de volgende mogelijkheden bieden:

- gebruikersbeheer: de CUI-beheerder moet de toegangsrechten voor gebruikers kunnen beheren;
- informatie audit: de CUI-beheerder moet de logbestanden van alle op de CUI door gebruikers uitgevoerde handelingen kunnen raadplegen als lijst van de door CUI-gebruikers in een bepaalde periode uitgevoerde handelingen;
- inloggen en identificatie: geregistreerde CUI-gebruikers moeten via het internet in de CUI kunnen inloggen en de interfacefuncties kunnen gebruiken die overeenstemmen met de rechten waarover zij beschikken;
- opzoeken van RINF-gegevens, waaronder OP en/of baanvakken met bepaalde RINF-kenmerken;
- selecteren van een OP of baanvak en bekijken van alle RINF-kenmerken daarvan: CUI-gebruikers moeten aan de hand van de kaartinterface een geografisch gebied kunnen definiëren en de CUI toont de door de gebruikers gevraagde beschikbare RINF-gegevens voor dit gebied;
- Bekijken van RINF-informatie voor een bepaalde groep lijnen en OP's via de kaartinterface in een gedefiniëerde zone;
- visuele weergave van RINF-aspecten op een digitale kaart: via de CUI moeten de gebruikers kunnen navigeren, op de kaart weergegeven elementen kunnen selecteren en alle relevante RINF-informatie kunnen terugvinden;
- valideren, uploaden en ontvangen van volledige RINF-datareeksen door de nationale registerbeheerder.

#### 4.4. **Bedrijfsmodus**

Het RINF-systeem biedt via de CUI twee belangrijke interfaces:

- een eerste wordt door het infrastructuurregister van elke lidstaat gebruikt om een kopie van hun volledige RINF-gegevens mee te delen/te uploaden;
- een tweede wordt door de CUI-gebruikers gebruikt om in te loggen in het RINF-systeem en RINF-informatie op te zoeken.

De centrale CUI-databank wordt gevoed met kopieën van alle RINF-gegevens die in de infrastructuurregisters van de lidstaten worden bijgehouden. Registerbeheerders bezitten de verantwoordelijkheid om bestanden te creëren die alle in hun infrastructuurregister beschikbare RINF-gegevens omvatten overeenkomstig de in de tabel van deze bijlage vastgestelde specificaties. Zij werken de informatie in hun infrastructuurregister regelmatig bij, d.w.z.. minstens om de drie maanden. Eén bijwerking moet samenvallen met de jaarlijkse publicatie van de netwerklaring.

Daarna uploaden de registerbeheerders de bestanden naar de CUI via de daartoe voorziene interface. Een specifieke module faciliteert het valideren en uploaden van door de registerbeheerders verstrekte gegevens.

De CUI zorgt ervoor dat door de nationale registerbeheerders doorgestuurde gegevens zonder wijzigingen openbaar toegankelijk zijn.

De basisfuncties van de CUI bieden gebruikers de mogelijkheid RINF-gegevens op te zoeken.



In de CUI wordt de volledige historiek bewaard van alle door de nationale registerbeheerders meegeleverde gegevens. Die historiek wordt bewaard tot 2 jaar na de schrapping van de gegevens.

Het Bureau treedt op als beheerder en verleent gebruikers op verzoek toegang tot de CUI.

Antwoorden op zoekopdrachten van CUI-gebruikers worden verstrekt binnen 24 uur na de lancering van de zoekopdracht.

#### 4.5. **Beschikbaarheid**

De gemeenschappelijke gebruikersinterface is zeven dagen per week beschikbaar van 02.00 uur GMT tot 21.00 uur GMT, volgens de zomertijd. Onbeschikbaarheid van het systeem tijdens onderhoud wordt beperkt.

Bij problemen buiten de normale werktijden van het Bureau, zorgt het Bureau er tijdens zijn volgende werkdag voor dat de dienst wordt hersteld.

#### 5. **TOEPASSINGSGIDS BETREFFENDE DE GEMEENSCHAPPELIJKE SPECIFICATIES**

Het Bureau publiceert op zijn website de toepassingsgids betreffende de gemeenschappelijke specificaties als bedoeld in artikel 3 van dit besluit. Deze gids omvat:

- a) rubrieken en de daarmee overeenstemmende gegevens als vermeld in deel 3.3 en in de tabel. Voor elk veld, ten minste het formaat, de drempelwaarde, de voorwaarden waaronder de parameter van toepassing en verplicht is, technische spoorwegregels inzake parameterwaarden, een verwijzing naar de TSI's en andere technische documenten in verband met rubrieken van het infrastructuurregister overeenkomstig de tabel bij dit besluit;
- b) nauwkeurige definities en specificaties voor concepten en parameters;
- c) een overzicht van de regels voor de modellering van het netwerk voor het RINF en toelichting en voorbeelden inzake de verzameling van gegevens;
- d) procedures voor de validering en de overdracht van RINF-gegevens van de infrastructuurregisters van de lidstaten naar de CUI.

De toepassingsgids biedt toelichting bij de in de bijlage bij dit besluit bedoelde specificaties, die noodzakelijk zijn voor de goede werking van het RINF-systeem.

---

# AANBEVELINGEN

## AANBEVELING VAN DE COMMISSIE

van 18 november 2014

**betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit**

(2014/881/EU)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie, en met name artikel 292,

Gezien Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad van 17 juni 2008 inzake de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Gemeenschap <sup>(1)</sup>, en met name artikel 30, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Op grond van deel 7.3.4. van de bijlage bij Verordening (EU) nr. 1299/2014 van de Commissie <sup>(2)</sup> (TSI INF) en deel 7.3.4. van de bijlage bij Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie <sup>(3)</sup> (TSI ENE) is het voor bestaande lijnen waarvoor geen verbeterings- of vernieuwingsproject loopt niet verplicht om aan te tonen in welke mate deze lijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (TSI's). Ook is het voor bestaande lijnen waarvoor projecten lopen die geen EG-keuringsprocedure inhouden niet verplicht om aan te tonen in welke mate deze lijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de TSI's.
- (2) De infrastructuurbeheerder moet de mogelijkheid krijgen om het infrastructuurregister op vrijwillige basis aan te vullen met gegevens over de mate waarin de bestaande lijn voldoet aan de fundamentele parameters van de TSI's. Er moet een standaardprocedure worden aanbevolen om aan te tonen dat voldaan is aan de fundamentele parameters van de TSI's.
- (3) Omdat in de bijlage bij Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie <sup>(4)</sup> wordt verwezen naar vorige versies van de TSI's INF en ENE, moet die bijlage worden geactualiseerd.
- (4) Om een en ander te verduidelijken en te vereenvoudigen verdient het de voorkeur Aanbeveling 2011/622/EU te vervangen door de onderhavige aanbeveling van de Commissie.
- (5) Na raadpleging van het bij artikel 29 van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE AANBEVELING VASTGESTELD:

1. De in de bijlage vastgestelde procedure moet worden gevolgd om aan te tonen in welke mate bestaande vaste installaties in overeenstemming zijn met de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit.
2. Deze aanbeveling vervangt Aanbeveling 2011/622/EU.

Gedaan te Brussel, 18 november 2014.

*Voor de Commissie*

Violeta BULC

*Lid van de Commissie*

<sup>(1)</sup> PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

<sup>(2)</sup> Verordening (EU) nr. 1299/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „infrastructuur” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (zie bladzijde 1 van dit Publicatieblad).

<sup>(3)</sup> Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (zie bladzijde 179 van dit Publicatieblad).

<sup>(4)</sup> Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie van 20 september 2011 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 243 van 21.9.2011, blz. 23).

## BIJLAGE

**1. Inleiding****1.1. Technisch toepassingsgebied**

Deze procedure heeft betrekking op de volgende structurele subsystemen van het spoorwegsysteem in de Unie:

- a) infrastructuur, en
- b) energie.

Deze subsystemen zijn opgenomen in de lijst van subsystemen van bijlage II, punt 1, bij Richtlijn 2008/57/EG.

**1.2. Geografisch toepassingsgebied**

Het geografisch toepassingsgebied van deze procedure is het spoorwegsysteem in de EU als gedefinieerd in Richtlijn 2008/57/EG.

**1.3. Definities**

Voor de toepassing van deze procedure wordt verstaan onder:

- a) „BI”: bestaande infrastructuur (vaste installaties) die niet onder de EG-keuringsprocedure valt;
- b) „beoordeling van de overeenstemming van BI”: controle van de conformiteit van de fundamentele parameters van een subsysteem en/of een onderdeel van bestaande lijnen met de eisen van de geldende TSI's;
- c) „beoordelingscertificaat voor BI”: een document dat door een onafhankelijke beoordelaar is opgesteld op basis van een beoordeling van de overeenstemming van de BI;
- d) „beoordelingsverklaring voor BI”: het document dat door een aanvrager wordt verstrekt na ontvangst van een beoordelingscertificaat voor de BI.

**2. Procedure om aan te tonen dat bestaande lijnen voldoen aan de technische specificaties inzake interoperabiliteit****2.1. Doel**

Om aan te tonen dat bestaande vaste installaties die niet onder de EG-keuringsprocedure vallen in overeenstemming zijn met de TSI's mag de volgende procedure worden toegepast.

Deze procedure is niet verplicht, maar mag op vrijwillige basis worden toegepast.

**2.2. Procedure om aan te tonen in welke mate voldaan wordt aan de fundamentele parameters van de TSI**

2.2.1. Om aan te tonen in welke mate voldaan wordt aan de fundamentele parameters van de TSI wordt de procedure voor de beoordeling van de overeenstemming van BI toegepast. In het kader van deze procedure vervult de aanvrager de in de punten 2.2.2, 2.2.3, 2.2.5.2 en 2.2.5.3 vastgestelde verplichtingen en verklaart hij op eigen verantwoordelijkheid dat het betrokken subsysteem, dat onderworpen is aan punt 2.2.4, voldoet aan de eisen van de geldende TSI('s).

2.2.2. De aanvrager doet een beroep op een onafhankelijke beoordelaar naar keuze om de overeenstemming van het subsysteem te beoordelen.

De aanvraag moet de volgende gegevens bevatten:

- a) de naam en het adres van de aanvrager alsmede de naam en het adres van de gemachtigde indien de laatstgenoemde de aanvraag indient, en
- b) de technische documentatie.

**2.2.3. Technische documentatie**

2.2.3.1. De aanvrager stelt de technische documentatie samen en stelt ze ter beschikking van de onafhankelijke beoordelaar als bedoeld in punt 2.2.4. De documentatie moet het mogelijk maken aan te tonen in welke mate de bestaande subsystemen voldoen aan de fundamentele parameters van de geldende TSI('s).

2.2.3.2. De technische documentatie bevat, indien van toepassing, de volgende elementen:

- a) een algemene beschrijving van het bestaande subsysteem;
- b) de documenten die nodig zijn om het technisch dossier samen te stellen;

- c) een lijst van de geheel of gedeeltelijk toegepaste geharmoniseerde normen en/of andere relevante technische specificaties waarvan de referenties in het *Publicatieblad van de Europese Unie* zijn bekendgemaakt en/of van de overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale technische voorschriften, en indien de geharmoniseerde of nationale normen niet zijn toegepast, een beschrijving van de wijze waarop aan de eisen van de geldende TSI(s) is voldaan. Indien geharmoniseerde of nationale voorschriften gedeeltelijk zijn toegepast, wordt in de technische documentatie gespecificeerd welke delen zijn toegepast;
  - d) de gebruiksvoorwaarden van het subsysteem (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen enz.);
  - e) de beschrijvingen en toelichtingen die nodig zijn om de werking en het onderhoud van het subsysteem te begrijpen;
  - f) de onderhoudsvoorschriften en technische documentatie betreffende het onderhoud van het subsysteem;
  - g) alle in de geldende TSI(s) gespecificeerde technische eisen waarmee bij het onderhoud of de exploitatie van het subsysteem rekening moet worden gehouden;
  - h) andere relevante technische bewijsstukken die aantonen dat eerdere controles of tests onder vergelijkbare omstandigheden met goed gevolg zijn uitgevoerd door deskundige instanties.
- 2.2.3.3. De aanvrager houdt de technische documentatie tijdens de volledige levensduur van het subsysteem ter beschikking van de bevoegde nationale autoriteiten.
- 2.2.4. Procedure om aan te tonen in welke mate voldaan wordt aan de fundamentele parameters van de TSI
- 2.2.4.1. De door de aanvrager gekozen onafhankelijke beoordelaar houdt rekening met de resultaten van de door de aanvrager of andere instanties uitgevoerde onderzoeken, controles en tests.
- 2.2.4.2. Het bewijsmateriaal dat de onafhankelijke beoordelaar verzameld heeft, moet geëigend en voldoende zijn om aan te tonen in welke mate voldaan is aan de eisen van de toepasselijke TSI(s) en dat alle vereiste en geëigende controles en tests zijn uitgevoerd.
- 2.2.4.3. Wanneer het bestaande subsysteem aan de eisen van de toepasselijke TSI(s) voldoet, mag de onafhankelijke beoordelaar een beoordelingscertificaat voor BI afgeven.
- 2.2.5. Beoordelingsverklaring voor BI
- 2.2.5.1. De aanvrager stelt voor het subsysteem een schriftelijke beoordelingsverklaring op en bewaart deze gedurende de volledige levensduur van het subsysteem. In de beoordelingsverklaring voor BI wordt het subsysteem beschreven.
- 2.2.5.2. De beoordelingsverklaring en de begeleidende documenten worden opgesteld overeenkomstig hoofdstuk 2.5 van deze procedure.
- 2.2.5.3. Een afschrift van de beoordelingsverklaring van de BI wordt op verzoek aan de relevante autoriteiten verstrekt.
- 2.2.6. Technisch dossier
- 2.2.6.1. De onafhankelijke beoordelaar is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technisch dossier dat de beoordelingsverklaring van de BI vergezelt.
- 2.2.6.2. Het technisch dossier dat de beoordelingsverklaring van de BI vergezelt, wordt opgevraagd bij de aanvrager.
- 2.2.6.3. De aanvrager bewaart gedurende de volledige levensduur van het subsysteem een exemplaar van het technisch dossier; een afschrift van het technisch dossier wordt toegezonden aan elke lidstaat die daarom verzoekt.
- 2.3. *Te beoordelen eigenschappen*
- De eigenschappen die moeten worden beoordeeld bij de toepassing van de procedure om aan te tonen in welke mate aan de fundamentele parameters van de TSI is voldaan, zijn opgesomd in:
- tabel 1 voor het subsysteem infrastructuur, en
  - tabel 2 voor het subsysteem energie.

Tabel 1

**Beoordeling van de overeenstemming van bestaande infrastructuur om aan te tonen dat het subsysteem „infrastructuur” aan de eisen van de TSI voldoet**

Te beoordelen eigenschappen (TSI INF)	Bestaande lijn waarvan geen EG-keuring plaatsvindt	Bijzondere keuringsprocedures
	1	2
Vrijruimteprofiel (4.2.3.1)	X	6.2.4.1
Minimumspoorafstand (4.2.3.2)	X	6.2.4.2
Maximumhelling (4.2.3.3)	X	
Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.3.4)	X	6.2.4.4
Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.3.5)	X	6.2.4.4
Nominale spoorwijdte (4.2.4.1)	X	6.2.4.3
Verkanting (4.2.4.2)	X	6.2.4.4
Verkantingstekort (4.2.4.3)	X	6.2.4.4 6.2.4.5
Abrupte verandering van het verkantingstekort (4.2.4.4)	X	6.2.4.4
Equivalentente coniciteit (4.2.4.5)	X	6.2.4.6
Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor (4.2.4.6)	n.v.t.	6.2.4.7
Spoorstaafneiging (4.2.4.7)	X	
Geometrie van wissels en kruisingen (4.2.5.1)	X	6.2.4.8
Gebruik van mobiele hartstukken (4.2.5.2)	X	6.2.4.8
Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstuk-harten (4.2.5.3)	X	6.2.4.8
Weerstand van het spoor tegen verticale belasting (4.2.6.1)	X	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen langskrachten (4.2.6.2)	X	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen laterale krachten (4.2.6.3)	X	6.2.5
Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelasting (4.2.7.1)	n.v.t.	
Equivalentente verticale belasting van nieuwe beddingen en andere grondrukeffecten (4.2.7.2)	n.v.t.	
Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen (4.2.7.3)	n.v.t.	
Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelasting (4.2.7.4)	X	6.2.4.10
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor uitlijning (4.2.8.1)	n.v.t.	

Te beoordelen eigenschappen (TSI INF)	Bestaande lijn waarvan geen EG-keuring plaatsvindt	Bijzondere keuringsprocedures
	1	2
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor oneffenheden in de lengte (4.2.8.2)	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte (4.2.8.3)	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor punctuele spoorwijdteproblemen (4.2.8.4)	n.v.t.	
Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting (4.2.8.5)	n.v.t.	
Vaststelling van de onmiddellijke actiegrenswaarde voor wissels en kruisingen (4.2.8.6)	n.v.t.	
Nuttige perronlengte (4.2.9.1)	X	
Perronhoogte (4.2.9.2)	X	
Perronoverstek (4.2.9.3)	X	6.2.4.11
Sporenplan langs perrons (4.2.9.4)	X	
Maximumdrukvariaties in tunnels (4.2.10.1)	X	6.2.4.12
Zijwindeffecten (4.2.10.2)	X	6.2.4.13
Opvliegend ballast (4.2.10.3)	Open punt	
Positiemarkeringen (4.2.11.1)	X	
Equivalentente coniciteit in bedrijf (4.2.11.2)	n.v.t.	
Toiletledigingsinstallaties (4.2.12.2)	X	6.2.4.14
Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde (4.2.12.3)	X	6.2.4.14
Drinkwaterbevoorradinginstallatie (4.2.12.4)	X	6.2.4.14
Brandstofbevoorrading (4.2.12.5)	X	6.2.4.14
Elektrische voeding (4.2.12.6)	X	6.2.4.14
Gebruik van interoperabiliteitsonderdelen	n.v.t.	

Tabel 2

**Beoordeling van de overeenstemming van bestaande infrastructuur om aan te tonen dat het subsysteem „energie” aan de eisen van de TSI voldoet**

Te beoordelen eigenschappen (TSI ENE)	Bestaande lijn waarvan geen EG-keuring plaatsvindt	Bijzondere keuringsprocedures
	1	2
Spanning en frequentie (4.2.3)	X	
Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningsstelsel (4.2.4)	X	6.2.4.1

Te beoordelen eigenschappen (TSI ENE)	Bestaande lijn waarvan geen EG-keuring plaatsvindt	Bijzondere keuringsprocedures
	1	2
Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen, stilstaande treinen (4.2.5)	X	6.1.4.2
Recuperatieremming (4.2.6)	X	6.2.4.2
Coördinatie van elektrische beveiliging (4.2.7)	X	6.2.4.3
Harmonische en dynamische effecten voor wisselstroomtrac-tiesystemen (4.2.8)	X	6.2.4.4
Geometrie van de bovenleiding (4.2.9)	X	
Omgrenzingsprofiel stroomafnemers (4.2.10)	X	
Gemiddelde opdrukkracht (4.2.11)	X	
Dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit stroomafname (4.2.12)	X	6.1.4.1, 6.2.4.5
Ontwerpwaarden tussenafstand stroomafnemers (4.2.13)	X	
Rijdraadmateriaal (4.2.14)	X	
Fasescheidingssecties (4.2.15)	X	
Systeemscheidingssecties (4.2.16)	X	
Beveiligingsmaatregelen tegen elektrische schokken (4.2.18)	X	6.2.4.6
Onderhoudsvoorschriften (4.5)	X	6.2.4.7

#### 2.4. Eisen waaraan een onafhankelijke beoordelaar dient te voldoen

- 2.4.1. Een door de aanvrager geselecteerde onafhankelijke beoordelaar voert de beoordeling van de overeenstemming van de BI uit. Een onafhankelijke beoordelaar kan een externe entiteit zijn of een interne afdeling van de infrastructuurbeheerder.
- 2.4.2. Inzake spoorweginfrastructuur beschikt de onafhankelijke beoordelaar over:
- een passende technische opleiding;
  - een toereikende kennis van de eisen op het gebied van beoordeling en voldoende ervaring met de uitvoering van testen in dat verband, en tevens
  - de capaciteit om als formele neerslag van de uitgevoerde beoordeling technische documentatie en een beoordelingscertificaat voor BI op te stellen.
- 2.4.3. Een onafhankelijke beoordelaar die voor de infrastructuurbeheerder werkt, dient aan de volgende eisen te voldoen:
- de beoordelaar en zijn personeel zijn organisatorisch te onderscheiden en beschikken over rapportagemethoden die hun onpartijdigheid waarborgen;
  - de beoordelaar, noch zijn personeel kunnen verantwoordelijk worden gesteld voor de exploitatie of het onderhoud van de door hen beoordeelde producten en mogen geen activiteiten uitoefenen die hun onafhankelijk oordeel of hun integriteit met betrekking tot hun beoordelingsactiviteiten in het gedrang kunnen brengen.

2.5. *Beoordelingsverklaring*

- 2.5.1. De beoordelingsverklaring voor BI en de begeleidende documenten moeten worden gedateerd en ondertekend.
- 2.5.2. De verklaring wordt in dezelfde taal als die van het technisch dossier opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:
- a) de verwijzingen naar de procedure om aan te tonen dat bestaande lijnen voldoen aan de technische specificaties inzake interoperabiliteit;
  - b) de firmanaam en het volledige adres van de aanvrager en zijn in de EU gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger (indien een beroep wordt gedaan op een vertegenwoordiger, moet ook de firmanaam van de aanvrager worden vermeld);
  - c) een beknopte beschrijving van het subsysteem;
  - d) de naam en het adres van de onafhankelijke beoordelaar die de beoordeling van de overeenstemming van de BI heeft uitgevoerd;
  - e) de referenties van de documenten in het technisch dossier;
  - f) alle toepasselijke voorlopige of definitieve bepalingen waaraan het subsysteem moet voldoen en met name eventuele exploitatiebeperkingen of -voorwaarden;
  - g) indien tijdelijk, de geldigheidstermijn van de beoordelingsverklaring;
  - h) de identiteit van de ondertekenaar.
-









ISSN 1977-0758 (elektronische uitgave)  
ISSN 1725-2598 (papieren uitgave)



**Bureau voor publicaties van de Europese Unie**  
2985 Luxemburg  
LUXEMBURG

**NL**