

Publicatieblad

van de Europese Unie

L 84

Uitgave
in de Nederlandse taal

Wetgeving

51e jaargang
26 maart 2008

Inhoud II *Besluiten op grond van het EG- en het Euratom-Verdrag waarvan publicatie niet verplicht is*

BESLUITEN/BESCHIKKINGEN

Commissie

2008/231/EG:

- ★ **Beschikking 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 nr. 2002/734/EG van de Commissie van 30 mei 2002 (Kennisgeving geschied onder nummer C(2008) 356) ⁽¹⁾** 1

2008/232/EG:

- ★ **Beschikking van de Commissie van 21 februari 2008 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel” van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (Kennisgeving geschied onder nummer C(2008) 648) ⁽¹⁾** 132

Rectificaties

- ★ **Rectificatie van het richtsnoer van de Europese Centrale Bank van 1 augustus 2007 betreffende monetaire statistieken en statistieken inzake financiële instellingen en markten (herschikking) (ECB/2007/9) (PB L 341 van 27.12.2007)** 393

⁽¹⁾ Voor de EER relevante tekst

Prijs: 58 EUR

NL

Besluiten waarvan de titels mager zijn gedrukt, zijn besluiten van dagelijks beheer die in het kader van het landbouwbeleid zijn genomen en die in het algemeen een beperkte geldigheidsduur hebben.

Besluiten waarvan de titels vet zijn gedrukt en die worden voorafgegaan door een sterretje, zijn alle andere besluiten.

II

(Besluiten op grond van het EG- en het Euratom-Verdrag waarvan publicatie niet verplicht is)

BESLUITEN/BESCHIKKINGEN

COMMISSIE

BESCHIKKING 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 nr. 2002/734/EG van de Commissie van 30 mei 2002

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2008) 356)

(Voor de EER relevante tekst)

(2008/231/EG)

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 96/48/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem ⁽¹⁾, en met name op artikel 6, leden 1 en 2,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 6, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG ⁽²⁾, worden ontwerp-wijzigingen van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (TSI's) in opdracht van de Commissie opgesteld door het Europees Spoorwegbureau (ERA).
- (2) De bij deze beschikking gevoegde TSI is krachtens een in 2001 gegeven opdracht door de representatieve gemeenschappelijke instantie vóór de inwerkingtreding van Richtlijn 2004/50/EG opgesteld overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG. De Europese Associatie voor Spoorweginteroperabiliteit (AEIF) werd aangewezen als representatieve gemeenschappelijke instantie.
- (3) Bij de ontwerp-TSI werd een presentatierapport met een kosten-batenanalyse gevoegd dat is opgesteld overeenkomstig artikel 6, lid 5, van Richtlijn 96/48/EG.

- (4) De ontwerp-TSI werd in het licht van het presentatierapport onderzocht door het bij Richtlijn 96/48/EG betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem ingestelde comité.
- (5) In de huidige versie van de TSI worden niet alle essentiële eisen volledig behandeld. Overeenkomstig artikel 17 van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, worden niet-behandelde technische aspecten aangeduid als „open punten” in bijlage U bij deze TSI.
- (6) Overeenkomstig artikel 16 van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, moeten individuele lidstaten de overige lidstaten en de Commissie in kennis stellen van de geldende nationale technische regels voor de tenuitvoerlegging van met deze „open punten” verband houdende essentiële eisen, alsook van de instanties die zij aanstellen voor de uitvoering van de procedures voor de beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor gebruik en de geldende procedures voor verificatie van de interoperabiliteit van subsystemen in de zin van artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG. Met het oog op dit laatste dienen de lidstaten zoveel mogelijk de principes en criteria te hanteren waarin is voorzien bij Richtlijn 96/48/EG een beroep te doen op de krachtens artikel 20 van Richtlijn 96/48/EG aangemelde instanties. De Commissie dient een analyse uit te voeren van de door de lidstaten meegedeelde informatie over nationale regels, procedures, met tenuitvoerleggingsprocedures belaste instanties en duur van die procedures, en desgevallend met het comité te bespreken of maatregelen moeten worden getroffen.

⁽¹⁾ PB L 235 van 17.9.1996, blz. 6.

⁽²⁾ PB L 164 van 30.4.2004, blz. 114.

- (7) De TSI vereist geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem.
- (8) De TSI is gebaseerd op de kennis van deskundigen die beschikbaar was op het tijdstip waarop het ontwerp werd opgesteld. Door technologische, operationele, maatschappelijke of veiligheidsontwikkelingen kan een wijziging van deze TSI of een aanvulling daarop noodzakelijk zijn. Waar toepasselijk zal een herzienings- of bijwerkingsprocedure worden gestart overeenkomstig artikel 6, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG.
- (9) Om innovatie te bevorderen en rekening te houden met opgedane ervaring moet de bijgevoegde TSI op regelmatige tijdstippen worden herzien.
- (10) Wanneer innovaties worden voorgesteld, vermeldt de fabrikant of de aanbestedende dienst in hoeverre deze afwijken van het desbetreffende onderdeel van de TSI. Het Europese Spoorwegbureau stelt de definitieve versie van passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatie vast en ontwikkelt toetsingsmethodes.
- (11) Aan de hand van een uitvoeringsplan dat door elke lidstaat wordt opgesteld voor de lijnen die onder zijn verantwoordelijk vallen, moet worden nagegaan of de bijgevoegde TSI ten uitvoer wordt gelegd en of aan de eisen van de desbetreffende onderdelen van de TSI wordt voldaan. De Commissie moet de door de lidstaten verstrekte informatie analyseren en indien nodig met het comité overleggen of verdere maatregelen moeten worden getroffen.
- (12) Het spoorverkeer functioneert op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale akkoorden. Deze akkoorden mogen geen belemmering vormen om te komen tot interoperabiliteit. Daarom moeten deze akkoorden door de Commissie worden onderzocht zodat zij kan bepalen of de in deze beschikking opgenomen TSI hieraan dient te worden aangepast.
- (13) De bepalingen van deze beschikking zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 21 van Richtlijn 96/48/EG van de Raad ingestelde comité.

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING VASTGESTELD:

Artikel 1

Een herziene versie van de Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit („TSI”) betreffende het subsysteem „exploitatie en beheer van het treinverkeer” van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als bedoeld in artikel 6, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG wordt hierbij door de Commissie aangenomen.

De TSI wordt aangenomen zoals aangegeven in de bijlage bij deze beschikking.

De TSI is van toepassing op het subsysteem „exploitatie en beheer van het treinverkeer” zoals omschreven in bijlage II bij Richtlijn 96/48/EG.

Artikel 2

1. Wat betreft de aspecten aangeduid als „open punten” in bijlage U van de TSI, gebeurt de beoordeling van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft om het subsysteem als bedoeld in deze beschikking in gebruik te nemen.

2. Elke lidstaat stelt de Commissie en de overige lidstaten binnen zes maanden na de kennisgeving van deze beschikking in kennis van:

- de lijst van de in lid 1 bedoelde geldende technische voorschriften;
- de met betrekking tot de toepassing van deze voorschriften te volgen procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure;
- de instanties die belast zijn met de uitvoering van de procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure.

Artikel 3

De lidstaten stellen de Commissie binnen de zes maanden na de inwerkingtreding van bijgevoegde TSI in kennis van bestaande akkoorden wanneer het gaat om:

- tijdelijke of permanente nationale, bilaterale of multilaterale akkoorden tussen de lidstaten en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders die nodig zijn wegens het lokale of zeer specifieke karakter van een geplande treindienst;
- bilaterale of multilaterale akkoorden tussen spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of lidstaten die een aanzienlijke interoperabiliteit bieden op lokaal of regionaal niveau;
- internationale akkoorden tussen een of meerdere 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 op lokale of regionale schaal een aanzienlijk interoperabiliteitsniveau bieden.

Artikel 4

De lidstaten stellen een nationaal plan voor de uitvoering van de bijgevoegde TSI op overeenkomstig de criteria van hoofdstuk 7 daarvan.

Zij doen dit uitvoeringsplan aan de overige lidstaten en de Commissie toekomen uiterlijk één jaar nadat deze beschikking van kracht wordt.

Artikel 5

Beschikking 2002/734/EG van de Commissie ⁽¹⁾ is niet langer van toepassing vanaf de datum waarop de onderhavige beschikking van toepassing wordt.

Artikel 6

Deze beschikking is van toepassing met ingang van 1 september 2008.

Artikel 7

Deze beschikking is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 1 februari 2008.

Voor de Commissie
Jacques BARROT
Vice-voorzitter van de Commissie

⁽¹⁾ PB L 245 van 12.9.2002, blz. 370.

BIJLAGE

**RICHTLIJN 96/48/EG — INTEROPERABILITEIT VAN HET TRANS-EUROPEES
HOGESNELHEIDSSPOORWEGSYSTEEM**

VOORSTEL VOOR EEN TECHNISCHE SPECIFICATIE INZAKE INTEROPERABILITEIT

Subsysteem Exploitatie en verkeersleiding

1.	INLEIDING	10
1.1	Toepassingsgebied in technische zin	10
1.2	Toepassingsgebied in geografische zin	10
1.3	Inhoud van deze TSI	10
2.	DEFINITIE VAN HET SYSTEEM/TOEPASSINGSGEBIED	11
2.1	Subsysteem	11
2.2	Toepassingsgebied	11
2.2.1	Personeel en treinen	11
2.2.2	Exploitatiebeginselen	12
2.2.3	Toepasselijkheid op bestaande voertuigen en infrastructuur	12
2.3	Het verband tussen deze TSI en Richtlijn 2004/49/EG	12
3.	ESSENTIËLE EISEN	13
3.1	Naleving van de essentiële eisen	13
3.2	Essentiële eisen — overzicht	13
3.3	Specifieke aspecten in verband met deze eisen	13
3.3.1	Veiligheid	13
3.3.2	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	14
3.3.3	Gezondheid	14
3.3.4	Milieubescherming	14
3.3.5	Technische compatibiliteit	15
3.4	Aspecten die specifiek betrekking hebben op het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding	15
3.4.1	Veiligheid	15
3.4.2	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	16
3.4.3	Technische compatibiliteit	16
4	KENMERKEN VAN HET SUBSYSTEEM	17
4.1	Inleiding	17
4.2	Functionele en technische specificaties van het subsysteem	17
4.2.1	Specificaties ten aanzien van spoorwegpersoneel	17
4.2.1.1	Algemene eisen	17
4.2.1.2	Documentatie voor treinbestuurders	18
4.2.1.2.1	Handboek treinbestuurder	18
4.2.1.2.2	Beschrijving van de te berijden lijn en de relevante baanapparatuur	19
4.2.1.2.2.1	Opstelling van de routebeschrijving	19

4.2.1.2.2.2	Gewijzigde elementen	20
4.2.1.2.2.3	In real-time informeren van treinbestuurders	20
4.2.1.2.3	Dienstregelingen	20
4.2.1.2.4	Rollend materieel	21
4.2.1.3	Documentatie voor niet-rijdend personeel	21
4.2.1.4	Documentatie voor de treindienstleiding van de infrastructuurbeheerder	21
4.2.1.5	Communicatie van veiligheidsberichten tussen treinpersoneel, ander personeel van de spoorweg- onderneming en de treindienstleiding	21
4.2.2	Specificaties ten aanzien van treinen	21
4.2.2.1	Zichtbaarheid van treinen	21
4.2.2.1.1	Algemene eisen	21
4.2.2.1.2	Voorzijde	21
4.2.2.2	Hoorbaarheid van treinen	22
4.2.2.2.1	Algemene eisen	22
4.2.2.2.2	Bediening	22
4.2.2.3	Voertuigidentificatie	22
4.2.2.4	Eisen voor reizigersvoertuigen	22
4.2.2.5	Samenstelling van de trein	22
4.2.2.6	Remmen van de trein	23
4.2.2.6.1	Minimumeisen voor het remsysteem	23
4.2.2.6.2	Remvermogen	23
4.2.2.7	Rijvaardigheidsborging	23
4.2.2.7.1	Algemene eisen	23
4.2.2.7.2	Vereiste gegevens	24
4.2.3	Specificaties ten aanzien van treinexploitatie	24
4.2.3.1	Treinplanning	24
4.2.3.2	Treinidentificatie	24
4.2.3.3	Gereedmaken voor vertrek	24
4.2.3.3.1	Controles en tests vóór vertrek	24
4.2.3.3.2	De infrastructuurbeheerder in kennis stellen van de bedrijfsstatus van de trein	24
4.2.3.4	Treindienstleiding	24
4.2.3.4.1	Algemene eisen	24
4.2.3.4.2	Treinrapportering	25
4.2.3.4.2.1	Gegevens die vereist zijn voor rapportering over de treinpositie	25
4.2.3.4.2.2	Verwachte handovertijd	25
4.2.3.4.3	Gevaarlijke goederen	25
4.2.3.4.4	Vervoerskwaliteit	25
4.2.3.5	Vastleggen van gegevens	26
4.2.3.5.1	Vastleggen van gegevens buiten de trein	26

4.2.3.5.2	Vastleggen van gegevens op de trein	27
4.2.3.6	Gestoord bedrijf	27
4.2.3.6.1	Waarschuwen van andere gebruikers	27
4.2.3.6.2	Advies aan treinbestuurders	27
4.2.3.6.3	Noodvoorzieningen	27
4.2.3.7	Calamiteitenbestrijding	28
4.2.3.8	Hulpverlening aan treinpersoneel bij incidenten of ernstige defecten aan rollend materieel	28
4.3	Functionele en technische specificaties van de raakvlakken	28
4.3.1	Raakvlakken met de TSI Infrastructuur	28
4.3.1.1	Signaalwaarneembaarheid	28
4.3.1.2	Reizigersvoertuigen	29
4.3.1.3	Beroepskwalificaties	29
4.3.2	Raakvlakken met de TSI Besturing en seingeving	29
4.3.2.1	Vastleggen van toezichtsgegevens	29
4.3.2.2	Waakzaamheid treinbestuurder	29
4.3.2.3	Exploitatieregels ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R	29
4.3.2.4	Waarneembaarheid van seinen en borden	29
4.3.2.5	Remmen van de trein	30
4.3.2.6	Zandstrooien Minimale eisen ten aanzien van de beroepskwalificaties voor het besturen van een trein	30
4.3.2.7	Gegevensregistratie en warmloperdetectie	30
4.3.3	Raakvlakken met de TSI Rollend materieel	30
4.3.3.1	Remmen	30
4.3.3.2	Eisen voor reizigersvoertuigen	30
4.3.3.3	Zichtbaarheid van treinen	30
4.3.3.3.1	Eerste voertuig van de trein in de rijrichting	30
4.3.3.3.2	Aan de achterzijde	31
4.3.3.4	Hoorbaarheid van treinen	31
4.3.3.5	Signaalwaarneembaarheid	31
4.3.3.6	Waakzaamheid treinbestuurder	31
4.3.3.7	Treinsamenstelling en bijlage B	31
4.3.3.8	Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking en op het dynamisch gedrag van het rollend materieel	31
4.3.3.9	Zandstrooien	32
4.3.3.10	Treinsamenstelling, bijlagen H en J	32
4.3.3.11	Noodvoorzieningen en calamiteitenbestrijding	32
4.3.3.12	Vastleggen van gegevens	32
4.3.3.13	Aerodynamische effecten op lading	32
4.3.3.14	Omgevingsomstandigheden	32

4.3.3.15	Zijwind	32
4.3.3.16	Maximale drukvariaties in tunnels	32
4.3.3.17	Buitengeluid	32
4.3.3.18	Brandveiligheid	32
4.3.3.19	Lichtingsprocedure in noodgevallen	32
4.3.3.20	Beginsel van toezicht en signalering	32
4.3.3.21	Bijzondere bepalingen voor zeer lange tunnels	32
4.3.3.22	Tractie-eigenschappen	33
4.3.3.23	Adhesiekrachten bij tractie	33
4.3.3.24	Functionele en technische specificatie inzake stroomvoorziening	33
4.3.4	Raakvlakken met de TSI Energie HS	33
4.3.5	Raakvlakken met de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels	33
4.3.6	Raakvlakken met de TSI Personen met beperkte mobiliteit	33
4.4	Exploitatieregels	33
4.5	Regels voor onderhoud	33
4.6	Beroepskwalificaties	34
4.6.1	Beroepskwalificaties	34
4.6.1.1	Vakkennis	34
4.6.1.2	Het vermogen kennis in praktijk te brengen	34
4.6.2	Taalkundige vaardigheden	34
4.6.2.1	Beginselen	34
4.6.2.2	Kennisniveau	35
4.6.3	Eerste en periodieke personeelsbeoordeling	35
4.6.3.1	Basiselementen	35
4.6.3.2	Analyse van de opleidingsbehoeften	36
4.6.3.2.1	Ontwikkeling van de analyse van de opleidingsbehoeften	36
4.6.3.2.2	Bijwerking van de analyse van de opleidingsbehoeften	36
4.6.3.2.3	Specifieke elementen voor trein- en hulppersoneel	36
4.6.3.2.3.1	Routekennis	36
4.6.3.2.3.2	Kennis van het rollend materieel	36
4.6.3.2.3.3	Hulppersoneel	37
4.7	Veiligheid en gezondheid	37
4.7.1	Inleiding	37
4.7.2	Aanbevolen criteria voor de goedkeuring van arbeidsgeneeskundigen en medische instanties	37
4.7.3	Aanbevolen criteria voor de goedkeuring van psychologen en voor psychologische keuringen	37
4.7.3.1	Kwalificaties van psychologen	37
4.7.3.2	Inhoud en interpretatie van psychologische beoordelingen	37
4.7.3.3	Keuze van de beoordelingsinstrumenten	38
4.7.4	Medische keuringen en psychologische beoordelingen	38
4.7.4.1	Vóór de aanstelling	38

4.7.4.1.1	Minimuminhoud van de medische keuring	38
4.7.4.1.2	Psychologische beoordeling	38
4.7.4.2	Na de aanstelling	39
4.7.4.2.1	Periodiciteit van de medische onderzoeken	39
4.7.4.2.2	Minimuminhoud van het periodiek medisch onderzoek	39
4.7.4.2.3	Aanvullende medische onderzoeken en/of psychologische beoordelingen	39
4.7.5	Medische eisen	39
4.7.5.1	Algemene eisen	39
4.7.5.2	Gezicht	40
4.7.5.3	Gehoor	40
4.7.5.4	Zwangerschap	40
4.7.6	Specifieke vereisten voor het besturen van een trein	40
4.7.6.1	Periodiciteit van de periodieke medische onderzoeken	40
4.7.6.2	Aanvullende inhoud van medische keuringen	41
4.7.6.3	Aanvullende eisen ten aanzien van het gezichtsvermogen	41
4.7.6.4	Aanvullende eisen ten aanzien van spraak en gehoor	41
4.7.6.5	Antropometrie	41
4.7.6.6	Traumazorg	41
4.8	Infrastructuurregisters en rollend-materieelboeken	41
4.8.1	Infrastructuur	41
4.8.2	Rollend materieel	42
5	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN	42
5.1	Definitie	42
5.2	Lijst van onderdelen	42
5.3	Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen	42
6.	BEOORDELING VAN DE CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK EN DE KEURING VAN DE INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSYSTEEM	42
6.1	Interoperabiliteitsonderdelen	42
6.2	Subsysteem Exploitatie en verkeersleiding	42
6.2.1	Beginselen	42
6.2.2	Documentering van voorschriften en procedures	43
6.2.3	Beoordelingsprocedure	43
6.2.3.1	Beslissing door de bevoegde instantie	43
6.2.3.2	Als een beoordeling nodig is	43
6.2.4	De prestaties van het systeem	44
7.	TENUITVOERLEGGING	44
7.1	Beginselen	44
7.2	Richtsnoeren voor de tenuitvoerlegging	45
7.3	Specifieke gevallen	46
7.3.1	Inleiding	46
7.3.2	Lijst van specifieke gevallen	46

BIJLAGE A:	exploitatieregels voor ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R	47
BIJLAGE B	ANDERE REGELS DIE EEN COHERENTE EXPLOITATIE VAN NIEUWE STRUCTURELE SUBSYSTEMEN MOGELIJK MAKEN	48
A. ALGEMEEN	.....	48
B. VEILIGHEID EN BEVEILIGING VAN HET PERSONEEL	.....	48
C. OPERATIONEEL RAAKVLAK MET APPARATUUR VOOR BESTURING EN SEINGEVING	.....	48
D. TREINBEWEGINGEN	.....	48
E. ABNORMALITEITEN, INCIDENTEN EN ONGEVALLEN	.....	48
BIJLAGE C	METHODE VOOR DE COMMUNICATIE VAN VEILIGHEIDSBERICHTEN	49
BIJLAGE D	INFORMATIE WAARTOE DE SPOORWEGONDERNEMING TOEGANG MOET HEBBEN MET BETREK- KING TOT DE ROUTE(S) DIE ZIJ VOORNEMENS IS TE EXPLOITEREN	60
BIJLAGE E	TAAL- EN COMMUNICATIENIVEAU	65
BIJLAGE F	VRIJBLIJVENDE RICHTSNOEREN VOOR DE KEURING VAN HET SUBSISTEEM EXPLOITATIE EN VERKEERSLEIDING	66
BIJLAGE G	VRIJBLIJVENDE OPSOMMING VAN VOOR ELKE PARAMETER TE KEUREN ELEMENTEN	68
BIJLAGE H	MINIMUMEISEN TEN AANZIEN VAN DE BEROEPSKWALIFICATIES VAN TREINBESTUURDERS ...	72
BIJLAGE I	NIET GEBRUIKT	75
BIJLAGE J	MINIMUMVEREISTEN TEN AANZIEN VAN BEROEPSKWALIFICATIES VAN TREINBEGELEIDEND PERSONEEL	75
BIJLAGE K	NIET GEBRUIKT	77
BIJLAGE L	MINIMUMEISEN TEN AANZIEN VAN DE BEROEPSKWALIFICATIES VOOR HET VERTREKKENS- KLAAR MAKEN VAN TREINEN	77
BIJLAGE M	NIET GEBRUIKT	79
BIJLAGE N	VRIJBLIJVENDE RICHTSNOEREN VOOR DE TENUITVOERLEGGING	79
BIJLAGE O	NIET GEBRUIKT	83
BIJLAGE P	VOERTUIGIDENTIFICATIE	84
BIJLAGE Q	NIET GEBRUIKT	126
BIJLAGE R	TREINIDENTIFICATIE	126
BIJLAGE S	NIET GEBRUIKT	126
BIJLAGE T	REMPRESTATIES	127
BIJLAGE U	LIJST VAN TER DISCUSSIE STAANDE PUNTEN	127
BIJLAGE V	OPSTELLEN EN BIJWERKEN VAN DOCUMENTATIE VOOR TREINBESTUURDERS	128
WOORDENLIJST	.....	129

1. INLEIDING

1.1 Toepassingsgebied in technische zin

Deze TSI heeft betrekking op het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding, een van de subsystemen van bijlage II, punt 1, bij Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG en de regels voor onderhoud.

Deze TSI is van toepassing op de volgende klassen treinen, ongeacht het feit of de treinen uit enkelvoudige treinstellen (waarvan de samenstelling tijdens de dienst niet kan worden gewijzigd) of uit individuele rijtuigen bestaan. Deze TSI is van toepassing op voertuigen die reizigers vervoeren en/of voertuigen die geen reizigers vervoeren:

- klasse 1: treinen met een maximumsnelheid van minstens 250 km/h;
- klasse 2: treinen met een maximumsnelheid van minstens 190, maar minder dan 250 km/h.

In bijlage I van de richtlijn zijn de specificaties voor elk van de volgende categorieën lijnen vastgesteld:

- categorie I: speciaal aangelegde hogesnelheidslijnen, die zijn uitgerust voor snelheden van ten minste 250 km/u;
- categorie II: lijnen die speciaal zijn aangepast voor hoge snelheden en die zijn uitgerust voor snelheden van ongeveer 200 km/u;
- categorie III: lijnen die speciaal zijn aangepast voor hoge snelheden en die een specifiek karakter hebben omdat de snelheid per geval moet worden afgestemd op topografische belemmeringen, het reliëf of de stedelijke bebouwing.

1.2 Toepassingsgebied in geografische zin

Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem zoals beschreven in bijlage I bij Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

1.3 Inhoud van deze TSI

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, en Bijlage I, punt 1, onder b), van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, wordt (worden) in deze TSI:

- a) het toepassingsgebied beschreven (hoofdstuk 2);
- b) de essentiële eisen voor het subsysteem en de raakvlakken hiervan met de overige subsystemen vastgesteld (hoofdstuk 3);
- c) de functionele en technische specificaties waaraan moet worden voldaan door het subsysteem en de raakvlakken ervan met de overige subsystemen vastgesteld (hoofdstuk 4);
- d) de interoperabiliteitsonderdelen en raakvlakken waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder de Europese normen die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem tot stand te brengen (hoofdstuk 5);
- e) per beoogd geval de procedures aangegeven die moeten worden gehanteerd voor enerzijds de beoordeling van de overeenstemming of de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen, of anderzijds de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6);
- f) de uitvoeringsstrategie voor deze TSI uiteengezet (hoofdstuk 7);
- g) voor het betrokken personeel de kwalificaties en gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem en voor de toepassing van de TSI uiteengezet.

Bovendien kan overeenkomstig artikel 5, lid 5, binnen elke TSI rekening worden gehouden met specifieke gevallen; deze zijn vermeld in hoofdstuk 7.

Ten slotte zijn in hoofdstuk 4 van deze TSI ook de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften opgenomen die specifiek betrekking hebben op het toepassingsgebied als omschreven in bovenstaande punten 1.1 en 1.2.

2. DEFINITIE VAN HET SYSTEEM/TOEPASSINGSGEBIED

2.1 Substelsysteem

Het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding is een van de in bijlage II van Richtlijn 96/48/EG vermelde systemen van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem.

2.2 Toepassingsgebied

Overeenkomstig bijlage I van Richtlijn 96/48/EG (als gewijzigd bij bijlage I van Richtlijn 2004/50/EG) is deze TSI van toepassing op het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding „van infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen, in verband met de exploitatie van treinen op de trans-Europese hogesnelheidsspoorlijnen.

De specificaties in de TSI Exploitatie en verkeersleiding” mogen als referentiedocument voor de exploitatie van andere treinen op trans-Europese hogesnelheidsspoorlijnen worden gebruikt, ook al vallen deze lijnen buiten het toepassingsgebied van deze TSI.

2.2.1 Personeel en treinen

Er zij op gewezen dat in artikel 5, lid 3, onder g), van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, waarin met betrekking tot het personeel van het hogesnelheidsspoorwegsysteem wordt gesproken van „beroepskwalificaties”, afwijkt van artikel 5, lid 3, onder g), van Richtlijn 2001/16/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, waarin met betrekking tot het personeel van het conventionele spoorwegsysteem wordt gesproken van „kwalificaties”.

Aangezien het niet aangewezen is in de TSI Exploitatie en verkeersleiding „een onderscheid te maken tussen het conventionele spoorwegsysteem en het hogesnelheidsspoorwegsysteem wordt ervan uitgegaan dat de term „beroepskwalificaties” de bedoeling van de wetgever weergeeft.

Punten 4.6 en 4.7 zijn van toepassing op treinpersoneel belast met veiligheidskritieke taken als treinbesturing en treinbegeleiding wanneer hierbij een of meer grenzen met lidstaten worden overschreden of wanneer verder landinwaarts wordt gewerkt dan de plaats of plaatsen die in de netwerkverklaring van een infrastructuurbeheerder als de „grens” is/zijn aangeduid en opgenomen is/zijn in zijn veiligheidscertificering.

Een lid van het treinpersoneel wordt niet geacht een grens te overschrijden wanneer de werkzaamheden alleen worden uitgevoerd tot aan de hierboven beschreven grensplaats of -plaatsen.

De lidstaten erkennen onderling de beroepskwalificaties en gezondheids- en veiligheidsvoorschriften die van toepassing zijn op spoorwegpersoneel dat met de veiligheidskritieke taak van verkeersleiding is belast.

Voor spoorwegpersoneel belast met de veiligheidskritieke taken van het treffen van de laatste voorbereidingen van treinen vóór deze een grens of grenzen overschrijden en verder landinwaarts werken dan de bovenbeschreven grensplaatsen zal tussen de lidstaten punt 4.6 van toepassing zijn met wederzijdse erkenning van gezondheids- en veiligheidsvoorwaarden. Een trein zal niet als grensoverschrijdend worden beschouwd wanneer de rijtuigen van die trein niet verder landinwaarts gaan dan de bovenbeschreven grensplaatsen.

Dit kan schematisch worden voorgesteld in de onderstaande tabel:

Spoorwegpersoneel betrokken bij treinen die landsgrenzen overschrijden en verder landinwaarts gaan dan de grensplaats.

Taak	Beroepskwalificaties	Medische eisen
Besturen en begeleiden van een trein	4.6	4.7
Treindienstleiding	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning
Treinvoorbereiding	4.6	Wederzijdse erkenning
Verkeersleiding	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning

Spoorwegpersoneel betrokken bij treinen die geen landsgrenzen overschrijden of landsgrenzen overschrijden tot aan grensplaatsen

Taak	Beroepskwalificaties	Medische eisen
Besturen en begeleiden van een trein	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning
Treindienstleiding	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning
Treinvoorbereiding	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning
Verkeersleiding	Wederzijdse erkenning	Wederzijdse erkenning

Bij deze tabellen moet worden opgemerkt dat de in punt 4.2.1 beschreven communicatiebeginselen een essentiële eis zijn.

Wat grensoverschrijdende delen betreft, wordt het volgende beschreven in de in punt 7.1 vermelde overeenkomsten tussen belendende infrastructuurbeheerders of lidstaten:

- de veiligheidsregels die tussen hen moeten worden toegepast met betrekking tot de exploitatie en bescherming van werven, wat het onderhoud van de betrokken infrastructuursystemen betreft en de opleiding van het personeel dat de veiligheidskritieke taken i.v.m. de bescherming van deze werven uitvoert;
- de veiligheidsregels die tussen hen moeten worden toegepast met betrekking tot de exploitatie en bescherming van werven, wat het onderhoud van de vaste installaties van de betrokken energiesystemen betreft en de opleiding van het personeel dat de veiligheidskritieke taken i.v.m. de exploitatie en bescherming van deze installaties uitvoert.

2.2.2 Exploitatiebeginselen

De algemene doelstelling van deze versie van deze TSI, de tweede sinds de inwerkingtreding van Richtlijn 96/48/EG, maar de eerste waarin rekening is gehouden met de bij Richtlijn 2004/50/EG doorgevoerde wijzigingen, is een coherente exploitatie mogelijk te maken van de structurele subsystemen die op het hogesnelheidsnet zullen worden gebruikt. Met name de voorschriften en procedures die direct verband houden met de exploitatie van een nieuw treinbesturings- en seingevingssysteem moeten identiek zijn wanneer ook de omstandigheden identiek zijn.

Oorspronkelijk dekte deze TSI uitsluitend die elementen (beschreven in hoofdstuk 4) van het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding van het hogesnelheidsspoorwegsysteem die operationele raakvlakken tussen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders behelzen of die van bijzonder belang zijn voor interoperabiliteit. Hierbij werd rekening gehouden met de eisen van Richtlijn 2004/49/EG (Spoorwegveiligheid).

Bijlage A bij deze TSI bevat dan ook gedetailleerde exploitatieregels voor het Europees systeem voor treinbesturing (European Train Control System, ETCS) en het globale systeem voor mobiele communicatie — rail (Global System for Mobile communication — Railways, GSM-R).

2.2.3 Toepasselijkheid op bestaande voertuigen en infrastructuur

Het merendeel van de eisen in deze TSI betreft methoden en procedures. Een aantal betreft evenwel tevens fysieke elementen, d.w.z. treinen en voertuigen, die van belang zijn voor de exploitatie.

De ontwerpcriteria voor deze elementen zijn uiteengezet in de TSI's voor andere subsystemen, zoals de TSI Rollend materieel. In de context van de TSI Exploitatie en verkeersleiding wordt hun functie in de exploitatie in beschouwing genomen.

In zulke gevallen wordt erkend dat het modificeren van bestaande faciliteiten voor rollend materieel/infrastructuur om deze in overeenstemming met alle eisen van deze TSI te brengen niet rendabel zou kunnen zijn. De betreffende eisen behoeven dientengevolge alleen op nieuwe, aangepaste of vernieuwde elementen te worden toegepast wanneer deze een nieuwe vergunning voor inbedrijfstelling in de zin van artikel 14, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG vereisen.

2.3 Het verband tussen deze TSI en Richtlijn 2004/49/EG

Hoewel deze TSI is opgesteld op basis van de Interoperabiliteitsrichtlijn 96/48/EG (als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG), heeft ze niettemin betrekking op eisen die in nauw verband staan met de exploitatieprocedures en -methoden die van een infrastructuurbeheerder of een spoorwegonderneming worden verwacht bij het aanvragen van een veiligheidsvergunning/-certificaat in het kader van de Veiligheidsrichtlijn 2004/49/EG.

3. ESSENTIËLE EISEN

3.1 Naleving van de essentiële eisen

Ingevolge artikel 4, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG dienen het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem, de subsystemen alsmede de interoperabiliteit daarvan te voldoen aan de essentiële eisen zoals deze in algemene termen zijn vastgesteld in bijlage III van die richtlijn.

3.2 Essentiële eisen — overzicht

De essentiële eisen betreffen:

- veiligheid,
- bedrijfszekerheid en beschikbaarheid,
- gezondheid,
- milieubescherming,
- technische compatibiliteit.

Richtlijn 96/48/EG bepaalt dat de essentiële eisen in het algemeen toepasselijk kunnen zijn op het gehele trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem of specifiek zijn voor elk subsysteem en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan.

3.3 Specifieke aspecten in verband met deze eisen

De relevantie van de algemene eisen voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding wordt beschreven in de volgende punten.

3.3.1 Veiligheid

Volgens bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG zijn de essentiële veiligheidseisen voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding de volgende:

Essentiële eis 1.1.1 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Het ontwerp, de bouw of de fabricage, het onderhoud van en het toezicht op veiligheidskritieke inrichtingen en meer bepaald de bij het treinverkeer betrokken onderdelen moeten de veiligheid waarborgen op het niveau dat beantwoordt aan de voor het net gestelde doelstellingen, ook in specifieke situaties waar van gestoord bedrijf sprake is.”

Wat het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding betreft, wordt aan deze essentiële eis voldaan met de specificatie in de punten „Zichtbaarheid van treinen” (punten 4.2.2.1 en 4.3) en Hoorbaarheid van treinen (punten 4.2.2.2 en 4.3).

Essentiële eis 1.1.2 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De parameters die van invloed zijn op het contact tussen wiel en rail moeten voldoen aan de criteria inzake rijstabiliteit die noodzakelijk zijn om veilig verkeer bij de toegestane maximumsnelheid te waarborgen.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

Essentiële eis 1.1.3 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De gebruikte inrichtingen moeten tijdens hun gebruiksduur bestand zijn tegen de normale of de nader omschreven uitzonderlijke belastingen. De gevolgen van onverwachte storingen voor de veiligheid moeten met behulp van geschikte middelen worden beperkt.”

Wat het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding betreft, wordt aan deze essentiële eis voldaan met de specificatie in het punt Zichtbaarheid van treinen (punten 4.2.2.1 en 4.3).

Essentiële eis 1.1.4 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De vaste installaties en het rollend materieel moeten zodanig zijn ontworpen en de gebruikte materialen moeten zodanig zijn gekozen dat bij brand het ontstaan, de verspreiding en de gevolgen van vuur en rook zoveel mogelijk worden beperkt.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

Essentiële eis 1.1.5 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Inrichtingen die zijn bestemd om door de gebruikers te worden bediend, moeten zodanig zijn ontworpen dat het veilig gebruik van de inrichtingen of de gezondheid en de veiligheid van de gebruikers niet in gevaar wordt gebracht.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

3.3.2 Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid

Essentiële eis 1.2 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„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.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

3.3.3 Gezondheid

Essentiële eis 1.3.1 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De materialen die, bij het beoogde gebruik, de gezondheid van de personen die daartoe toegang hebben, in gevaar kunnen brengen, mogen niet gebruikt worden in de treinen en de spoorweginfrastructuren.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

Essentiële eis 1.3.2 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Deze materialen moeten zodanig worden gekozen, aangewend en gebruikt dat de emissie van rook of schadelijke en gevaarlijke gassen, met name bij brand, wordt beperkt.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

3.3.4 Milieubescherming

Essentiële eis 1.4.1 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Bij het ontwerpen van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem 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 is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

Essentiële eis 1.4.2 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De in de treinen en de infrastructures gebruikte materialen moeten de emissie van rook of voor het milieu gevaarlijke en schadelijke gassen, met name bij brand, voorkomen.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

Essentiële eis 1.4.3 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„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 is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

3.3.5 Technische compatibiliteit

Essentiële eis 1.5 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De technische eigenschappen van de infrastructuren en de vaste installaties moeten onderling en met die van de treinen die op het trans-Europees hoge-snelheidsspoorwegstelsel rijden compatibel zijn.”

„Wanneer het op bepaalde gedeelten van het net moeilijk is om deze technische eigenschappen in acht te nemen, mogen tijdelijke oplossingen, waardoor de compatibiliteit in de toekomst wordt gewaarborgd, ten uitvoer worden gelegd.”

Deze essentiële eis is niet relevant voor het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding.

3.4 **Aspecten die specifiek betrekking hebben op het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding**

3.4.1 Veiligheid

Essentiële eis 2.7.1 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Het op elkaar afstemmen van de exploitatievoorschriften van de netten en de kwalificaties van de bestuurders en het treinpersoneel moeten een veilige internationale exploitatie waarborgen.

De periodieke onderhoudsbeurten, de opleiding en de kwalificatie van het onderhoudspersoneel en het kwaliteitsborgingssysteem dat in de onderhoudscentra van de betrokken exploitanten is opgezet, moeten een hoog veiligheidsniveau waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan met de volgende punten van deze specificatie:

- Voertuigidentificatie (punt 4.2.2.3)
- Remkarakteristieken (punt 4.2.2.6)
- Treinsamenstelling (punt 4.2.2.5)
- Eisen ten aanzien van reizigersvoertuigen (punt 4.2.2.4)
- Rijvaardigheidsborging (punt 4.2.2.7)
- Zichtbaarheid van treinen (punten 4.2.2.1 en 4.3)
- Hoorbaarheid van treinen (punten 4.2.2.2 en 4.3)
- Gereedmaken voor vertrek (punt 4.2.3.3)
- Treindienstleiding (punt 4.2.3.4)
- Seinwaarneembaarheid en waakzaamheidscontrole (punt 4.3)
- Communicatie van veiligheidsberichten (punten 4.2.1.5 en 4.6)
- Documentatie voor treinbestuurders (punt 4.2.1.2)
- Documentatie voor overig treinpersoneel (punt 4.2.1.3)

- Documentatie voor de treindienstleiding van de infrastructuurbeheerder (punt 4.2.1.4)
- Gestoord bedrijf (punt 4.2.3.6)
- Calamiteitenbestrijding (punt 4.2.3.7)
- Bedrijfsvoorschriften ERTMS (punt 4.4)
- Beroepskwalificaties (punten 2.2.1 en 4.6)
- Gezondheid en veiligheid (punten 2.2.1 en 4.7)

3.4.2 Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid

Essentiële eis 2.7.2 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„De periodieke onderhoudsbeurten, de opleiding en de kwalificatie van het onderhoudspersoneel en het kwaliteitsborgingssysteem dat door de betrokken exploitanten in de onderhoudscentra is opgezet, moeten een hoog niveau van betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het systeem waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan met de volgende punten van deze specificatie:

- Treinsamenstelling (punt 4.2.2.5)
- Rijvaardigheidsborging (punt 4.2.2.7)
- Treindienstleiding (punt 4.2.3.4)
- Communicatie van veiligheidsberichten (punt 4.2.1.5)
- Gestoord bedrijf (punt 4.2.3.6)
- Calamiteitenbestrijding (punt 4.2.3.7)
- Beroepskwalificaties (punt 4.6)
- Gezondheid en veiligheid (punt 4.7)

3.4.3 Technische compatibiliteit

Essentiële eis 2.7.3 van bijlage III bij Richtlijn 96/48/EG:

„Het op elkaar afstemmen van de exploitatievoorschriften van de netten, alsmede de kwalificatie van de bestuurders, het treinpersoneel en de verkeersleiding moeten de doeltreffendheid van de exploitatie op het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan met de volgende punten van deze specificatie:

- Voertuigidentificatie (punt 4.2.2.3)
- Remkarakteristieken (punt 4.2.2.6)
- Treinsamenstelling (punt 4.2.2.5)
- Eisen ten aanzien van reizigersvoertuigen (punt 4.2.2.4)
- Communicatie van veiligheidsberichten (punt 4.2.1.5)
- Gestoord bedrijf (punt 4.2.3.6)
- Calamiteitenbestrijding (punt 4.2.3.7)

4 KENMERKEN VAN HET SUBSYSTEEM

4.1 Inleiding

Het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN), waarop Richtlijn 96/48/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding deel uitmaakt, is een geïntegreerd systeem waarvan de coherentie moet worden geverifieerd. Deze coherentie moet in het bijzonder worden gecontroleerd voor wat betreft de specificaties van het subsysteem, de raakvlakken daarvan met het systeem waarin het is geïntegreerd, alsmede de regels voor exploitatie.

Met inachtneming van alle relevante essentiële eisen dekt het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding, beschreven in punt 2.2, uitsluitend de elementen die in het volgende punt worden gespecificeerd.

Overeenkomstig Richtlijn 2001/14/EG is het de globale verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder de eisen bekend te maken waaraan de treinen moeten voldoen die vergunning hebben op zijn spoorwegnet te rijden, hierbij rekening houdende met de omgevingsomstandigheden van individuele lijnen en de onderstaande functionele dan wel technische specificaties.

4.2 Functionele en technische specificaties van het subsysteem

De functionele en technische specificaties van het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding zijn:

- specificaties ten aanzien van spoorwegpersoneel
- specificaties ten aanzien van treinen
- specificaties ten aanzien van treinexploitatie

4.2.1 Specificaties ten aanzien van spoorwegpersoneel

4.2.1.1 Algemene eisen

Dit punt heeft betrekking op het spoorwegpersoneel dat betrokken is bij de exploitatie van het subsysteem door het uitvoeren van veiligheidskritieke taken op het raakvlak tussen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders.

- Personeel van de spoorwegonderneming:
 - dat zich bezighoudt met het besturen van treinen en dat deel uitmaakt van het „treinpersoneel” (hierna „treinbestuurders” genoemd)
 - dat werkzaamheden op de trein uitvoert (behalve het besturen van de trein) en dat deel uitmaakt van het „treinpersoneel”
 - dat zich bezighoudt met het voorbereiden van treinen
- Personeel van de infrastructuurbeheerder dat belast is met het beheer van treinbewegingen

De betreffende gebieden zijn:

- Documentatie
- Communicatie

en, onder het in punt 2.2 van deze TSI gespecificeerde toepassingsgebied:

- Kwalificaties (punt 4.6 en bijlagen H, J en L)
- Gezondheid en veiligheid (punt 4.7)

4.2.1.2 Documentatie voor treinbestuurders

De spoorwegonderneming die de trein exploiteert, moet de treinbestuurder alle informatie verstrekken die nodig is om zijn werkzaamheden te verrichten.

Deze informatie moet de treinbestuurder in staat stellen op de te berijden lijnen en met het daarop ingezet rollend materieel onder normale bedrijfsomstandigheden en bij omstandigheden van gestoord bedrijf te werken en het hoofd te bieden aan noodsituaties.

4.2.1.2.1 Handboek treinbestuurder

Alle noodzakelijke procedures voor treinbestuurders zijn gebundeld tot een papieren of digitaal document dat „Handboek treinbestuurder” wordt genoemd.

Het „Handboek treinbestuurder” moet melding maken van de eisen voor alle te berijden lijnen en het daarop ingezet rollend materieel en wel in normale bedrijfsomstandigheden, in omstandigheden van gestoord bedrijf en in noodsituaties.

Het „Handboek treinbestuurder” moet twee aparte aspecten behandelen:

- de gemeenschappelijke voorschriften en procedures die van kracht zijn op TEN-lijnen (rekening houdend met de inhoud van bijlagen A, B en C)
- de specifieke voorschriften en procedures voor elke infrastructuurbeheerder.

Het handboek dient minimaal de volgende procedures te bevatten:

- Veiligheid en beveiliging van treinpersoneel
- Seingeving en besturing
- Treinexploitatie, inclusief gestoord bedrijf
- Tractie- en rollend materieel
- Incidenten en ongevallen

Dit document moet worden opgesteld door de spoorwegonderneming.

De vormgeving van het „Handboek treinbestuurder” moet voor de gehele infrastructuur waarmee de treinbestuurders te maken krijgen dezelfde zijn.

Het moet twee aanhangsels bevatten:

- aanhangsel 1: Handleiding communicatieprocedures;
- aanhangsel 2: Formulierenboek.

De spoorwegonderneming moet het Handboek treinbestuurder schrijven in een van de talen van de lidstaten of in de „voertaal” van de infrastructuurbeheerders waarop de voorschriften van toepassing zijn. Dit geldt niet voor berichten en formulieren; deze moeten geschreven zijn in de „voertaal” van de infrastructuurbeheerder(s).

Het Handboek treinbestuurder moet volgens de onderstaande stappen worden opgesteld en bijgewerkt:

- de infrastructuurbeheerder (of de voor het opstellen van de bedrijfsvoorschriften verantwoordelijke organisatie) moet de spoorwegonderneming voorzien van de geëigende informatie in de „voertaal” van de infrastructuurbeheerder;
- de spoorwegonderneming moet het oorspronkelijke document opstellen of bijwerken;
- als de door de spoorwegonderneming voor het opstellen van het Handboek treinbestuurder gekozen taal niet dezelfde is als die waarin de informatie oorspronkelijk werd verstrekt, dient de spoorwegonderneming voor de nodige vertalingen te zorgen;

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van de aan de spoorwegonderneming(en) verstrekte informatie waarborgt.

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van het Handboek treinbestuurder waarborgt.

Bijlage V bevat een stroomschema van deze methode en geeft een overzicht van de procedure.

4.2.1.2.2 Beschrijving van de te berijden lijn en de relevante baanapparatuur

Treinbestuurders moeten een beschrijving krijgen van de te berijden lijnen en de relevante baanapparatuur die zij tijdens het rijden moeten bedienen. Deze informatie moet worden gepresenteerd in een (papieren of digitaal) document dat Routebeschrijving wordt genoemd.

Hieronder volgt een lijst van de minimaal te verstrekken informatie:

- de algemene exploitatiekenmerken
- opgave van dalende en stijgende hellingen
- gedetailleerd lijndiagram

4.2.1.2.2.1 Opstelling van de routebeschrijving

De spoorwegonderneming moet de routebeschrijving opstellen in hetzij een van de talen van de lidstaten, hetzij in de „voertaal” van de infrastructuurbeheerder.

De routebeschrijving moet minimaal de volgende informatie bevatten (deze lijst is niet exhaustief):

- de algemene exploitatiekenmerken:
 - signalering en bijbehorende baanvakbeveiliging (dubbelspoor, dubbel enkelspoor, linker- of rechter-spoorrijden, enz.).
 - type spanning
 - type grond-treinradioapparatuur
- opgave van dalende en stijgende hellingen:
 - hellingspercentages en hellinglocaties
- gedetailleerd lijnschema met:
 - namen van stations op de lijn en belangrijke herkenningspunten en hun locatie;
 - tunnels, hun geografische ligging, naam, lengte en specifieke informatie zoals looppaden, plaatsen waar de reizigers de trein veilig kunnen verlaten en plaatsen waar de reizigers veilig kunnen worden geëvacueerd;
 - essentiële locaties zoals spanningloze scheidingssecties;
 - toegestane baanvaksnelheden met waar nodig specifieke treinsnelheden,
 - de naam van de organisatie verantwoordelijk voor de treindienstleiding en de benamingen van de treindienstleidingsgebieden;
 - de namen en gebieden van treindienstleidingscentra zoals seinhuizen;
 - identificatie van de te gebruiken radiokanalen.

De routebeschrijving moet voor alle infrastructuren waarop de treinen van de spoorwegonderneming worden ingezet in hetzelfde formaat worden opgesteld.

De spoorwegonderneming is verantwoordelijk voor het opstellen van de routebeschrijving en gebruikt daartoe door infrastructuurbeheerders verstrekte gegevens.

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeersysteem van de infrastructuurbeheerder een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van de aan de spoorwegonderneming(en) verstrekte informatie waarborgt.

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeersysteem van de spoorwegonderneming een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van de routebeschrijving waarborgt.

4.2.1.2.2.2 Gewijzigde elementen

De infrastructuurbeheerder moet de spoorwegonderneming informeren omtrent tijdelijke en permanente wijzigingen. De wijzigingen moeten tijdig worden bekendgemaakt zodat de spoorwegondernemingen ze kunnen verwerken, hun documenten kunnen bijwerken en instructies kunnen geven aan hun personeel. De spoorwegondernemingen moeten deze wijzigingen opnemen in een speciaal papieren of digitaal document met dezelfde indeling voor alle spoorlijnen waarop de spoorwegonderneming treinen inzet.

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeersysteem van de infrastructuurbeheerder een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van de aan de spoorwegonderneming(en) verstrekte informatie waarborgt.

In overeenstemming met bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moet het veiligheidsbeersysteem van de spoorwegonderneming een valideringsmethode omvatten die de volledigheid en nauwkeurigheid van de wijzigingen waarborgt.

4.2.1.2.2.3 In real-time informeren van treinbestuurders

De procedure voor het in real-time informeren van treinbestuurders omtrent alle wijzigingen van de veiligheidsmaatregelen op de lijn moet door de betrokken infrastructuurbeheerders worden gedefinieerd (wanneer ERTMS/ETCS wordt gebruikt, mag slechts één methode worden gehanteerd).

4.2.1.2.3 Dienstregelingen

Het verstrekken van dienstregelingen bevordert het op tijd rijden van de treinen en de kwaliteit van de dienstverlening.

De spoorwegonderneming moet de treinbestuurders de informatie verstrekken die nodig is voor de normale dienst en minstens:

- treinidentificatie;
- treinrijdagen (waar nodig);
- haltes en werkzaamheden aldaar;
- andere tijd/plaatspunten;
- aankomst-/vertrek-/passeertijden voor elk van deze punten.

Al deze door de infrastructuurbeheerder te verstrekken gegevens mogen op papier of digitaal worden verstrekt.

Deze gegevens moeten op alle door de spoorwegonderneming geëxploiteerde lijnen op gelijkvormige wijze aan de treinbestuurders worden gepresenteerd.

4.2.1.2.4 Rollend materieel

De spoorwegonderneming moet de treinbestuurder alle informatie verstrekken betreffende het gebruik van rollend materieel tijdens gestoord bedrijf (treinen die hulp nodig hebben enz.). Deze informatie moet instructies bevatten voor het contact met het personeel van de infrastructuurbeheerder in deze gevallen.

4.2.1.3 Documentatie voor niet-rijdend personeel

De spoorwegonderneming moet haar personeel (trein- of ander personeel) dat veiligheidskritieke werkzaamheden uitvoert op het directe raakvlak met het personeel, de apparatuur of de systemen van de infrastructuurbeheerder in kennis stellen van de nodige voorschriften, procedures, gegevens betreffend rollend materieel en routespecifieke informatie voor het uitvoeren van die werkzaamheden. Deze informatie moet van toepassing zijn op zowel normaal als gestoord bedrijf.

Indeling, uitvoering en inhoud alsmede het opstellen en bijwerken van deze informatie moet gebaseerd zijn op de specificatie in punt 4.2.1.2 van deze TSI.

4.2.1.4 Documentatie voor de treindienstleiding van de infrastructuurbeheerder

De voorschriften die de communicatie van veiligheidsberichten tussen de treindienstleiding en het treinpersoneel mogelijk moeten maken, moeten worden uiteengezet in:

- documenten die het communicatieprotocol beschrijven (bijlage C);
- het Formulierenboek.

De infrastructuurbeheerder moet deze documenten opstellen in zijn „voertaal”.

4.2.1.5 Communicatie van veiligheidsberichten tussen treinpersoneel, ander personeel van de spoorwegonderneming en de treindienstleiding

De voor de communicatie van veiligheidsberichten te gebruiken taal tussen treinpersoneel, ander personeel van de spoorwegonderneming (als gedefinieerd in bijlage L) en de treindienstleiding moet de „voertaal” zijn (zie woordenlijst) van de infrastructuurbeheerder op de betreffende lijn.

De beginselen voor de communicatie van veiligheidsberichten tussen het treinpersoneel en de treindienstleiding zijn vermeld in bijlage C.

In overeenstemming met Richtlijn 2001/14/EG is de infrastructuurbeheerder verantwoordelijk voor het bekendmaken van de „voertaal” die zijn personeel tijdens de dagelijkse dienst gebruikt.

Indien plaatselijk in de praktijk ook een tweede taal wordt gebruikt, is het de verantwoordelijkheid van de infrastructuurbeheerder te bepalen binnen welke geografische grenzen deze taal wordt gebruikt.

4.2.2 Specificaties ten aanzien van treinen

4.2.2.1 Zichtbaarheid van treinen

4.2.2.1.1 Algemene eisen

De spoorwegonderneming moet de treinen uitrusten met signaalinrichtingen aan de voor- en achterzijde van de trein.

4.2.2.1.2 Voorzijde

De spoorwegonderneming moet er voor zorgen dat een aankomende trein duidelijk zichtbaar is en als zodanig kan worden herkend door de aanwezigheid en de plaatsing van witte, ontstoken voorlichten. Deze moeten de aankomende trein duidelijk onderscheiden van wegvoertuigen in de nabijheid of van andere bewegende voorwerpen.

Zie punt 4.3.3.4.1. voor de gedetailleerde specificatie hiervan.

4.2.2.2 Hoorbaarheid van treinen

4.2.2.2.1 Algemene eisen

De spoorwegonderneming moet ervoor zorgen dat treinen uitgerust zijn met een toestel dat akoestische waarschuwingssignalen geeft.

4.2.2.2.2 Bediening

De treinbestuurder moet het toestel voor het geven van akoestische waarschuwingssignalen vanuit alle bestuurdersposities kunnen bedienen.

4.2.2.3 Voertuigidentificatie

Elk voertuig moet een nummer voeren dat het onderscheidt van enig ander spoorvoertuig. Dit nummer moet duidelijk zichtbaar op tenminste elke zijkant van het voertuig zijn aangebracht.

Tevens moet het mogelijk zijn eventuele gebruiksbeperkingen voor dat voertuig af te lezen.

De overige eisen zijn gespecificeerd in bijlage P.

4.2.2.4 Eisen voor reizigersvoertuigen

— Reizigersvoertuigen moeten voldoende compatibel zijn met de perrons van stations waar de treinen volgens de dienstregeling stoppen, zodat veilig kan worden in- en uitgestapt.

— Reizigers mogen niet kunnen uitstappen vóór de trein tot stilstand is gekomen en de voor hen bestemde deuren door het treinpersoneel zijn ontgrendeld.

— Elke zijde van de trein moet een eigen deurvergrendeling bezitten. De status van gesloten en vergrendelde deuren moet op reizigerstreinen permanent zichtbaar zijn.

— Het ontgrendelen van de deuren moet het inschakelen van de tractie beletten. (in deze eis wordt onder „ontgrendelen van de deuren” verstaan dat het treinpersoneel de reizigers in staat stelt de deuren te openen).

— Alle reizigersvoertuigen moeten zijn uitgerust met uitgangen die het verlaten van deze voertuigen in nood-situaties vergemakkelijken.

— Reizigersvoertuigen moeten zijn uitgerust met een alarminstallatie of een noodrem die door de reizigers kunnen worden bediend. De treinbestuurder moet onmiddellijk op de hoogte worden gebracht van het inschakelen van de alarminstallatie of de noodrem, zonder dat dit hem de controle over de trein ontnemt.

4.2.2.5 Samenstelling van de trein

De spoorwegonderneming moet bepalen welke voorschriften en procedures haar personeel moet volgen om te waarborgen dat de trein in overeenstemming is met het toegewezen pad.

Bij het opstellen van eisen ten aanzien van de treinsamenstelling moet rekening worden gehouden met de volgende elementen:

— de voertuigen

— alle voertuigen van de trein moeten voldoen aan alle eisen die gelden voor de lijnen waarop de trein zal rijden;

— alle voertuigen van de trein moeten geschikt zijn voor de snelheid waarmee de trein volgens de planning zal rijden;

— het onderhoudsinterval van geen enkel voertuig van de trein mag zijn overschreden of tijdens de reis worden overschreden (noch in tijd, noch in afstand);

— de trein

— de combinatie van voertuigen die een trein vormt, moet voldoen aan de technische eisen van de betreffende lijn en mag niet langer zijn dan de toegestane maximumlengte voor vertrek- en eindstation;

— de spoorwegonderneming moet er voor zorgen dat de trein technisch in staat is de voorgenomen reis te volbrengen.

- gewicht en asbelasting
 - het gewicht van de trein moet onder het toegestane maximumgewicht voor de baanvakken, de belastbaarheid van de koppelingen, het tractievermogen en andere relevante treinkarakteristieken blijven. De maximaal toegestane asbelasting mag niet worden overschreden.
- maximumsnelheid van de trein
 - de maximumsnelheid van de trein moet worden afgestemd op eventuele gebruiksbeperkingen op de betreffende baanvakken, remkarakteristieken, asbelasting en voertuigtype.
- kinematisch omgrenzingsprofiel
 - het kinematisch omgrenzingsprofiel (inclusief lading) moet binnen het toegestane maximum voor het desbetreffende baanvak blijven.

Verdere beperkingen kunnen nodig zijn of opgelegd worden wegens de remkarakteristieken of het tractietype van een bepaalde trein.

De treinsamenstelling moet worden beschreven in een geharmoniseerd treinsamenstellingsdocument (zie bijlage U)

4.2.2.6 Remmen van de trein

4.2.2.6.1 Minimumeisen voor het remsysteem

Alle voertuigen van een trein moeten zijn aangesloten op het zelfwerkend continu luchtdrukremstelsel zoals gedefinieerd in de TSI Rollend materieel.

De automatische rem van het eerste en het laatste voertuig (met inbegrip van tractievoertuigen) van een trein moet ingeschakeld zijn.

In het geval dat een trein onbedoeld in twee delen gescheiden raakt, moeten beide delen bij volremming automatisch tot stilstand worden gebracht.

4.2.2.6.2 Remvermogen

De infrastructuurbeheerder moet hetzij:

- de spoorwegondernemingen de nodige gegevens verschaffen voor het berekenen van het voor de betreffende lijn(en) benodigde remvermogen, met opgave van de toegestane remsystemen en de gebruiksvoorwaarden daarvan, of
- het benodigde remvermogen opgeven.

De spoorwegonderneming moet haar personeel remvoorschriften opleggen teneinde te garanderen dat de trein over voldoende remvermogen beschikt.

Voor het berekenen van het remvermogen dat hun treinen nodig hebben om tot stilstand te komen en stil te blijven staan, moeten de spoorwegondernemingen rekening houden met de geografische kenmerken van alle betrokken baanvakken, het toegewezen dienstregelingspad en de ontwikkeling van ERTMS/ETCS.

De overige eisen zijn gespecificeerd in bijlage T.

4.2.2.7 Rijvaardigheidsborging

4.2.2.7.1 Algemene eisen

De spoorwegonderneming moet de procedure vaststellen die moet waarborgen dat alle veiligheidsapparatuur op de trein volledig functioneel is en de trein dus veilig kan rijden.

De spoorwegonderneming moet de infrastructuurbeheerder in kennis stellen van eventuele wijzigingen van de kenmerken die de prestaties van de trein nadelig kunnen beïnvloeden of die deze incompatibel kunnen maken met het toegewezen pad.

De infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming moeten de voorwaarden en procedures voor treinen die rijden onder omstandigheden van gestoord bedrijf vaststellen en bijwerken.

4.2.2.7.2 Vereiste gegevens

De gegevens die vereist zijn voor een veilige en efficiënte exploitatie en de methode voor het verzenden van deze gegevens moeten het volgende omvatten:

- treinidentificatie
- de identiteit van de spoorwegonderneming die verantwoordelijk is voor de trein
- de lengte van de trein
- vervoer van personen of dieren wanneer dit niet was overeengekomen
- gebruiksbependingen met vermelding van het/de betreffende voertuig(en) (doorlaatprofiel, snelheidsbependingen enz.).
- gegevens die de infrastructuurbeheerder nodig heeft bij het vervoer van gevaarlijke goederen.

De spoorwegonderneming moet een methode vaststellen om te waarborgen dat deze gegevens vóór het vertrek van de trein ter beschikking van de infrastructuurbeheerder(s) worden gesteld.

De spoorwegonderneming moet een methode vaststellen om de infrastructuurbeheerder(s) te melden dat een trein geen gebruik kan maken van het toegewezen pad of geannuleerd is.

4.2.3 Specificaties ten aanzien van treinexploitatie

4.2.3.1 Treinplanning

De infrastructuurbeheerder moet bij een aanvraag van een dienstregelingspad opgeven welke gegevens benodigd zijn. Nadere gegevens hieromtrent zijn te vinden in Richtlijn 2001/14/EG.

4.2.3.2 Treinidentificatie

Elke trein moet eenduidig worden geïdentificeerd.

Deze eisen zijn gespecificeerd in bijlage R.

4.2.3.3 Gereedmaken voor vertrek

4.2.3.3.1 Controles en tests vóór vertrek

De spoorwegonderneming moet in overeenstemming met de eisen van de derde alinea van punt 4.1 van deze TSI en van alle toepasselijke regels bepalen welke controles en tests (met name van de remmen) vóór vertrek moeten worden uitgevoerd.

4.2.3.3.2 De infrastructuurbeheerder in kennis stellen van de bedrijfsstatus van de trein

Vóór vertrek en tijdens de reis moet de spoorwegonderneming de infrastructuurbeheerder in kennis stellen van alle anomalieën die van nadelige invloed kunnen zijn op de trein of het loopgedrag van de trein.

4.2.3.4 Treindienstleiding

4.2.3.4.1 Algemene eisen

De treindienstleiding moet zorgen voor veilig, efficiënt en punctueel treinverkeer, met inbegrip van het opheffen van ontregelingen.

De infrastructuurbeheerder moet de procedures en aan te wenden middelen vaststellen om:

- de treinen in real-time te beheren;
- de best mogelijke prestaties van de infrastructuur te garanderen in geval van (al dan niet voorziene) vertragingen of ongevallen; en
- in dergelijke gevallen inlichtingen aan de spoorwegondernemingen te verstrekken.

Mocht de spoorwegonderneming aanvullende procedures vereisen die van invloed zijn op de raakvlakken met de infrastructuurbeheerder(s) dan mogen deze met instemming van de infrastructuurbeheerder worden ingevoerd.

4.2.3.4.2 Treinrapportering

4.2.3.4.2.1 Gegevens die vereist zijn voor rapportering over de treinpositie

De infrastructuurbeheerder moet:

- voorzien in middelen tot het in real-time vastleggen van de tijden waarop treinen vertrekken, aankomen dan wel doorkomen bij vaste rapporteringspunten op hun netwerken alsmede geconstateerde vertragingen;
- specifieke gegevens met betrekking tot de treinrapportering verschaffen, zoals:
 - treinidentificatie
 - identiteit rapporteringspunt
 - bereden lijn
 - geplande tijd op het rapporteringspunt
 - werkelijke tijd op het rapporteringspunt (en of aparte vertrek-, aankomst- of doorkomsttijden voor tussenliggende rapporteringspunten moeten worden gemeld)
 - aantal minuten te vroeg of te laat op het rapporteringspunt
 - oorzaak van vertragingen groter dan 10 minuten dan wel van andere duur als vereist door het kwaliteitsbewakingssysteem
 - vermelding dat een treinrapport te laat is en hoeveel minuten
 - oude treinidentificatie(s), indien van toepassing
 - treinrit geheel of gedeeltelijk geannuleerd.

4.2.3.4.2.2 Verwachte handovertijd

De infrastructuurbeheerder moet een methode hanteren voor het schatten van het aantal minuten afwijking van de geplande handovertijd tussen infrastructuurbeheerders.

Hierbij moeten gegevens omtrent eventuele ontregelingen (beschrijving en plaats) worden verschaft.

4.2.3.4.3 Gevaarlijke goederen

De spoorwegonderneming moet procedures vaststellen voor het uitoefenen van toezicht op het vervoer van gevaarlijke goederen.

Deze procedures moeten het volgende omvatten:

- Europese normen als voorgeschreven in Richtlijn 96/49 EG voor het identificeren van gevaarlijke goederen aan boord van een trein
- kennisgeving aan de treinbestuurder van de aanwezigheid en plaats van gevaarlijke goederen op de trein
- gegevens die de infrastructuurbeheerder nodig heeft bij het vervoer van gevaarlijke goederen
- **het in overleg met de infrastructuurbeheerder vaststellen van communicatieprocedures en specifieke maatregelen voor noodgevallen waar deze goederen bij betrokken zijn**

4.2.3.4.4 Vervoerskwaliteit

De infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming moeten methoden hanteren waarmee de doelmatigheid van de betrokken diensten wordt bewaakt.

Bewakingsmethoden moeten gegevens analyseren en onderliggende tendensen detecteren, zowel voor menselijke fouten als voor systeemfouten. De resultaten van deze analyses worden gebruikt voor het ontwikkelen van acties om voorvallen die het efficiënt functioneren van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem in gevaar kunnen brengen te elimineren of te beperken.

Waar zulke verbeteringen van toepassing kunnen zijn op het algehele spoorwegnet en derhalve andere infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen kunnen betreffen, moeten deze bekend worden gemaakt, tenzij commerciële vertrouwelijkheid zulks belet.

Ernstige ontregelingen moeten zo spoedig mogelijk door de infrastructuurbeheerder worden geanalyseerd. Waar zulks van toepassing is en met name wanneer bij deze ontregelingen personeel van een spoorwegonderneming betrokken is, moet de infrastructuurbeheerder deze spoorwegonderneming(en) uitnodigen om deel te nemen aan de analyse. Waar de resultaten van de analyse leiden tot verbetering van het spoorwegnet door het elimineren of beperken van de oorzaken van ongevallen of incidenten moeten deze de betrokken infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen worden medegedeeld.

Deze methoden moeten worden gestaafd en aan interne audits worden onderworpen.

4.2.3.5 Vastleggen van gegevens

Gegevens met betrekking tot de loop van een trein moeten worden vastgelegd en bewaard voor:

- het ondersteunen van systematische veiligheidscontroles ter voorkoming van incidenten en ongevallen
- het identificeren van treinbestuurder, trein en infrastructuur gedurende de periode voorafgaand aan en (indien relevant) onmiddellijk volgend op het incident of ongeval teneinde de oorzaken (treinbesturing of treinapparatuur) vast te stellen en nieuwe of gewijzigde maatregelen voor te stellen die herhaling moeten voorkomen
- het verzamelen van gegevens met betrekking tot de prestaties en, voor zover van toepassing, de rijtijden van locomotieven/tractievoertuigen en treinbestuurders.

De opgeslagen gegevens moeten kunnen worden gerelateerd aan:

- datum en tijd van registratie
- een nauwkeurige geografische plaatsbepaling (afstand in kilometers van een bekende locatie) van de geregistreerde gebeurtenis
- de treinidentificatie
- de identiteit van de treinbestuurder

Eisen ten aanzien van opslag, periodieke evaluatie van en toegang tot deze gegevens zijn vervat in de nationale wetgeving van de lidstaat:

- waarin de spoorwegonderneming een vergunning heeft (ten aanzien van op de trein vastgelegde gegevens), of
- op wiens grondgebied zich de infrastructuur bevindt (ten aanzien van buiten de trein vastgelegde gegevens).

4.2.3.5.1 Vastleggen van gegevens buiten de trein

De infrastructuurbeheerder moet minstens de volgende gegevens vastleggen:

- falen van baanapparatuur betrokken bij treinbewegingen (seinen, wissels enz.);
- warmgelopen aslagers;
- communicatie tussen de treinbestuurder en de treindienstleiding van de infrastructuurbeheerder.

4.2.3.5.2 Vastleggen van gegevens op de trein

De spoorwegonderneming moet minstens de volgende gegevens vastleggen:

- door onveilig sein rijden of sein „geen toestemming tot rijden” negeren
- activeren van de noodrem
- treinsnelheid
- uitschakelen of overbruggen van treinbeïnvloedingssystemen (signalisatiesystemen)
- gebruik van het geluidswaarschuwingssysteem (claxon)
- activeren van de deurvergrendeling (openen of sluiten)
- detectie van warmlopers, indien de trein daarmee is uitgerust
- controle van de identiteit van de cabine waarvoor gegevens worden opgeslagen
- gegevens om de werktijden van treinbestuurders te registreren.

4.2.3.6 Gestoord bedrijf

4.2.3.6.1 Waarschuwen van andere gebruikers

De infrastructuurbeheerder moet samen met de spoorwegondernemingen een methode vaststellen waarmee zij elkaar onmiddellijk in kennis kunnen stellen van situaties die de veiligheid, de prestaties en/of de beschikbaarheid van het spoorweganet of het rollend materieel in gevaar brengen.

4.2.3.6.2 Advies aan treinbestuurders

In gevallen van gestoord bedrijf in het gebied van de infrastructuurbeheerder moet deze de treinbestuurders formele instructies geven ten aanzien van de aan te wenden middelen om de situatie veilig het hoofd te bieden.

4.2.3.6.3 Noodvoorzieningen

De infrastructuurbeheerders moeten, samen met alle spoorwegondernemingen die gebruik maken van hun infrastructuur en met belendende infrastructuurbeheerders, passende noodmaatregelen vaststellen, bekendmaken en beschikbaar stellen en moeten verantwoordelijkheden toewijzen voor het beperken van de negatieve gevolgen van bedrijfsstoringen.

De eisen ten aanzien van noodplannen in geval van bedrijfsstoring moeten evenredig zijn aan de aard en de mogelijke ernst van de storing.

Zulke maatregelen, die minimaal het herstel van de normale status van het spoorweganet moeten beogen, kunnen voorts betrekking hebben op:

- defecten van het rollend materieel (bv. defecten die aanzienlijke verstoringen van het verkeer ten gevolge kunnen hebben, procedures voor het helpen van treinen met defecten);
- infrastructuurstoringen (bv. bij het uitvallen van het elektriciteitsnet, of omstandigheden die het omleiden van treinen noodzakelijk maken);
- extreme weersomstandigheden.

De infrastructuurbeheerder moet contactgegevens van sleutelfiguren bij het eigen personeel en dat van de spoorwegonderneming bijhouden en bijwerken, zodat deze kunnen worden gecontacteerd bij ontregelingen die tot bedrijfsstoringen kunnen leiden. Dit geldt voor contactgegevens tijdens en buiten de werkuren.

De spoorwegonderneming moet deze gegevens ter beschikking van de infrastructuurbeheerder stellen en hem op de hoogte brengen van eventuele wijzigingen.

De infrastructuurbeheerder moet alle spoorwegondernemingen in kennis stellen van wijzigingen van zijn contactgegevens.

4.2.3.7 Calamiteitenbestrijding

De infrastructuurbeheerder moet, in overleg met:

- alle spoorwegondernemingen die zijn infrastructuur gebruiken, of,
- waar van toepassing, de vertegenwoordigers van deze spoorwegondernemingen, en,
- eveneens waar van toepassing, belendende infrastructuurbeheerders, alsmede
- lokale overheden, en
- vertegenwoordigers van noodhulpdiensten, met inbegrip van brandweer en reddingsdiensten, zowel op lokaal als op nationaal niveau

en in overeenstemming met Richtlijn 2004/49/EG geëigende maatregelen voor het bestrijden van calamiteiten en het herstellen van de normale bedrijfstoestand van de lijn vaststellen, bekendmaken en beschikbaar stellen.

Deze maatregelen moeten met name betrekking hebben op:

- botsingen,
- treinbranden,
- evacuatie van treinen,
- ongevallen in tunnels,
- incidenten met gevaarlijke goederen,
- ontsporingen.

De spoorwegonderneming moet de infrastructuurbeheerders in kennis stellen van alle specifieke gegevens over dit soort omstandigheden en met name over het bergen of hersporen van hun treinen. (Zie tevens punt 4.2.7.5 van de TSI Goederenwagons voor conventionele spoorwegsysteem).

De spoorwegonderneming moet ook beschikken over methoden voor het inlichten van reizigers omtrent de nood- en veiligheidsprocedures op de trein.

4.2.3.8 Hulpverlening aan treinpersoneel bij incidenten of ernstige defecten aan rollend materieel

De spoorwegonderneming moet passende procedures vaststellen voor hulpverlening aan treinpersoneel bij gestoord bedrijf om vertragingen door technische of andere defecten aan rollend materieel te voorkomen of te beperken (bv. communicatielijnen, maatregelen in het geval van treinevacuatie).

4.3 Functionele en technische specificaties van de raakvlakken

In het licht van de essentiële eisen in hoofdstuk 3 luiden de functionele en technische specificaties van de raakvlakken als volgt:

4.3.1 Raakvlakken met de TSI Infrastructuur

4.3.1.1 Signaalwaarneembaarheid

De treinbestuurder moet signalen kunnen waarnemen en de signalen moeten voor de treinbestuurder waarneembaar zijn wanneer hij zich in zijn normale rijpositie bevindt. Hetzelfde geldt voor veiligheidsborden langs de lijnen.

Seinen en borden langs de lijnen moeten met dit doel voor ogen worden ontworpen. Hierbij moet rekening worden gehouden met:

- plaatsing: de treinbestuurder moet de informatie in de frontlichten kunnen lezen,
- verlichting: deze moet zodanig zijn dat de informatie leesbaar is,
- bij reflecterende borden moeten de eigenschappen van het materiaal voldoen aan de geldende specificaties; het materiaal moet zodanig zijn vervaardigd dat de treinbestuurder de informatie in de frontlichten kan lezen.

4.3.1.2 Reizigersvoertuigen

Reizigersvoertuigen moeten voldoende compatibel zijn met de perrons van stations waar de treinen volgens de dienstregeling stoppen, teneinde veilig in- en uitstappen te waarborgen.

De minimumafstand tussen de perrons en de onder spanning staande elektrische delen van voertuigen moet worden gerespecteerd.

4.3.1.3 Beroepskwalificaties

Er bestaat een raakvlak met punt 2.2.1 van deze TSI en met punt 4.6 van de TSI INF HS.

4.3.2 Raakvlakken met de TSI Besturing en seingeving

4.3.2.1 Vastleggen van toezichtsgegevens

In het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding zijn de operationele eisen vastgesteld ten aanzien van het vastleggen van toezichtsgegevens (zie punt 4.2.3.5 van deze TSI) waaraan het subsysteem Besturing en seingeving (zie punt 4.2.15 van de TSI CCS HS) moet voldoen.

4.3.2.2 Waakzaamheid treinbestuurder

Als de infrastructuur deze mogelijkheid ondersteunt, wordt een activering automatisch door deze apparatuur aan de centrale treindienstleiding gemeld. Er bestaat een raakvlak tussen deze operationele eis en punt 4.2.2 van de TSI CCS HS met betrekking tot het ERMTS.

4.3.2.3 Exploitatieregels ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R

Bijlage A van deze TSI heeft een raakvlak met ERMTS/ETCS FRS en SRS, ERTMS/GSM-R FRS en SRS, gedetailleerd uiteengezet in bijlage A bij de TSI CCS HS.

Er bestaat ook een raakvlak tussen punt 4.4 van deze TSI en bijlage A bij de TSI CCS HS met betrekking tot de informatiedocumenten met richtsnoeren betreffende de regels, beginselen en toepassing van ERTMS.

Er bestaat ook een raakvlak met de ETCS-specificaties voor de interface Treinbestuurder/Machine (DMI) (punt 4.2.13 van de TSI CCS HS en de DMI-specificaties van EIRENE (punt 4.2.14 van de TSI CCS HS).

Er bestaat een raakvlak tussen bijlage A bij deze TSI en punt 4.2.2 van de TSI CCS HS met betrekking tot ETCS-functies aan boord van de trein.

4.3.2.4 Waarneembaarheid van seinen en borden

De treinbestuurder moet de seinen en borden vanuit de normale bestuurderspositie kunnen waarnemen. Ditzelfde geldt voor andere soorten signalen wanneer deze betrekking hebben op de veiligheid.

Seinen en borden moeten te allen tijde met dit doel voor ogen worden ontworpen. Hierbij moet rekening worden gehouden met:

- plaatsing: de treinbestuurder moet de informatie in de frontlichten kunnen lezen,
- verlichting: deze moet zodanig zijn dat de informatie leesbaar is,
- bij reflecterende borden moeten de reflecterende eigenschappen van het materiaal aan de geldende specificaties voldoen en moeten de borden zodanig zijn vervaardigd dat de treinbestuurder de informatie gemakkelijk in de frontlichten kan lezen.

Er bestaat een raakvlak met punt 4.2.16 van de TSI CCS HS met betrekking tot het gezichtsveld van de treinbestuurder. Tevens zal de toekomstige versie van bijlage A bij de TSI CCS HS nieuwe specificaties voor borden van ETCS-lijnen bevatten.

4.3.2.5. Remmen van de trein

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.2.6.2 van deze TSI en punt 4.3.1.5 van de TSI CCS HS (Gegarandeerde remprestaties en remkenmerken van de trein).

4.3.2.6 Zandstrooien. Minimale eisen ten aanzien van de beroepskwalificaties voor het besturen van een trein

Wat zandstrooien betreft, bestaat er een raakvlak met bijlage H en bijlage B (punt C1) bij deze TSI enerzijds en punt 4.2.11 (Compatibiliteit met baansystemen voor treindetectie) en punt 4.1 van aanhangsel 1 van bijlage A (als aangehaald in punt 4.3.1.10) bij de TSI CCS HS anderzijds.

4.3.2.7 Gegevensregistratie en warmloperdetectie

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.3.5 van deze TSI enerzijds en punt 4.2.2 (ETCS-functionaliteit op de treinen) tabbladen 5, 7 en 55 in bijlage A en punt 4.2.10 (Detectie van warmlopers) van de TSI CCS HS anderzijds. In de toekomst wordt voorzien in een raakvlak met bijlage B bij de TSI Exploitatie en verkeersleiding wanneer het ter discussie staande punt van de CCS HS is opgelost.

4.3.3 Raakvlakken met de TSI Rollend materieel

4.3.3.1 Remmen

Er bestaan raakvlakken met de punten 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 en 4.2.2.6.2 van deze TSI OPE, en met de punten 4.2.4.1 en 4.2.4.3 van de TSI Rollend materieel HS.

Er bestaat ook een raakvlak tussen punt 4.2.4.5 (Wervelstroomremmen) van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.2.6.2 van deze TSI OPE.

Er bestaat ook een raakvlak tussen punt 4.2.4.6 (Veiligheid van een stilstaande trein) van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.2.6.2 van deze TSI OPE.

Er bestaat ook een raakvlak tussen punt 4.2.4.7 (Remprestaties op steile hellingen) van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.2.6.2 en 4.2.1.2.2.3 van deze TSI OPE.

4.3.3.2 Eisen voor reizigersvoertuigen

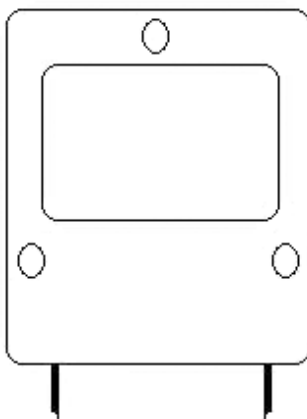
Er bestaan raakvlakken met punt 4.2.2.4 van deze TSI OPE en punten 4.2.2.4 (Deuren), 4.2.5.3 (Alarminstallaties), 4.3.5.16 (Alarminstallaties die door de reizigers kunnen worden bediend) en 4.2.7.1 (Nooduitgangen) van de TSI Rollend materieel HS.

4.3.3.3 Zichtbaarheid van treinen

In het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding zijn de basisvereisten ten aanzien van treinzichtbaarheid vermeld die in het subsysteem Rollend materieel moeten worden vastgelegd en die hieronder zijn uiteengezet.

4.3.3.3.1 Eerste voertuig van de trein in de rijrichting

Het eerste voertuig van een trein moet in de rijrichting drie lichten hebben in de vorm van een gelijkbenige driehoek zoals hieronder afgebeeld. Deze lichten moeten te allen tijde ontstoken zijn wanneer de trein met die kant naar voren wordt bestuurd.



De frontlichten moeten zorgen voor een optimale zichtbaarheid van de trein (bv. voor baanwerkers en gebruikers van overwegen), moeten de treinbestuurder's nachts voldoende zicht verschaffen (verlichting van het spoor, baanborden enz.) en mogen de treinbestuurders van tegemoetkomende treinen niet verblinden.

De afstand tussen de lampen, de hoogte boven de spoorstaven, de diameter, de lichtsterkte, de afmetingen de vorm van de lichtstraal overdag en's nachts moeten worden genormaliseerd.

Er bestaat een raakvlak met punt 4.2.7.4.1 van de TSI Rollend materieel HS en met punt 4.2.2.1.2 van deze TSI.

4.3.3.3.2 Aan de achterzijde

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.2.1.3 van deze TSI en punt 4.2.7.4.1 van de TSI Rollend materieel HS.

4.3.3.4 Hoorbaarheid van treinen

In het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding is bepaald dat de basisvereisten van treinhoorbaarheid waaraan het subsysteem Rollend materieel moet voldoen, inhouden dat een trein een hoorbare waarschuwing van zijn aanwezigheid moet kunnen geven.

De door dit waarschuwingssysteem afgegeven geluiden, de frequentie en de intensiteit daarvan alsmede de manier waarop de treinbestuurder het systeem activeert, moeten worden genormaliseerd.

Er bestaat een raakvlak met punt 4.2.7.4.2 van de TSI Rollend materieel HS en met punt 4.2.2.2 van deze TSI.

4.3.3.5 Signaalwaarneembaarheid

De treinbestuurder moet signalen waar kunnen nemen en de signalen moeten voor de treinbestuurder waarneembaar zijn. Hetzelfde geldt voor borden met betrekking tot de veiligheid.

Bestuurderscabines moeten zodanig zijn ontworpen dat de treinbestuurder de voor hem bestemde signalen zonder moeite vanaf de bestuurdersplaats kan waarnemen.

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.3.2.4 van deze TSI en punt 4.2.2.7 van de TSI Rollend materieel HS.

4.3.3.6 Waakzaamheid treinbestuurder

Een middel ter controle van de waakzaamheid van de treinbestuurder dat in werking treedt en de trein tot stilstand brengt wanneer de treinbestuurder binnen een voor te schrijven tijd niet reageert.

Met betrekking tot de waakzaamheid van de treinbestuurder bestaat er een raakvlak tussen de punten 4.3.3.2 en 4.3.3.7 van deze TSI en punt 4.2.7.9 van de TSI Rollend materieel HS.

4.3.3.7 Treinsamenstelling en bijlage B

Er bestaat een raakvlak tussen:

- punten 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 en 4.2.3.7 van deze TSI enerzijds,
- en punt 4.2.2.2.b (Koppelingen aan de uiteinden van treinstellen en koppelingen voor het wegtakelen van treinen) van de TSI Rollend materieel HS en bijlage K daarbij, en punt 4.2.3.5 (Maximale treinlengte) anderzijds,

met betrekking tot:

- het maximaal toegestane gewicht van de trein op de maximale helling van de desbetreffende lijn
- de maximale lengte van de trein, en
- optrekken op schuin afhellende sporen.

4.3.3.8 Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking en op het dynamisch gedrag van het rollend materieel

Er bestaat een raakvlak met de punten 4.2.3.3.2 en 4.2.3.4 van de TSI Rollend materieel HS en met punt 4.2.3.6 van deze TSI OPE.

- 4.3.3.9 Zandstrooien
- Wat zandstrooien betreft bestaat er een raakvlak tussen bijlage H en bijlage B (punt C1) bij deze TSI enerzijds en punt 4.2.3.10 van de TSI Rollend materieel HS anderzijds.
- 4.3.3.10 Treinsamenstelling, bijlagen H en J
- Wat de kennis van het treinpersoneel van de werking van het rollend materieel betreft, bestaan er raakvlakken tussen punt 4.2.2.5 en de bijlagen H en J bij deze TSI enerzijds en punten 4.2.1.2 (Treinontwerp) en 4.2.7.11 (Beginsel van toezicht en signalering) van de TSI Rollend materieel HS.
- 4.3.3.11 Noodvoorzieningen en calamiteitenbestrijding
- Er bestaat een raakvlak tussen de punten 4.2.3.6.3 en 4.2.3.7 van deze TSI en punt 4.2.2.2 (Koppelingen aan de uiteinden van treinstellen en koppelingen voor het wegtakelen van treinen) enerzijds en bijlage K bij de TSI Rollend materieel HS anderzijds.
- Er bestaat tevens een raakvlak met de punten 4.2.3.6 en 4.2.3.7 van deze TSI en de punten 4.2.7.1 (Noodmaatregelen) en 4.2.7.2 (Brandveiligheid) van de TSI Rollend materieel HS.
- 4.3.3.12 Vastleggen van gegevens
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.3.5.2 (Vastleggen van gegevens op de trein) van deze TSI en punt 4.2.7.11 van de TSI Rollend materieel HS (Beginsel van toezicht en signalering).
- 4.3.3.13 Aerodynamische effecten op lading
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.3.11 van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.1.2.2.3 van deze TSI.
- 4.3.3.14 Omgevingsomstandigheden
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.6.1 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.2.5 en 4.2.3.3.2 van deze TSI.
- 4.3.3.15 Zijwind
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.6.3 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.1.2.2.3 en 4.2.3.6 van deze TSI.
- 4.3.3.16 Maximale drukvariëaties in tunnels
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.6.4 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.1.2.2.3 en 4.2.3.6 van deze TSI.
- 4.3.3.17 Buitengeluid
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.6.5 van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.3.7 van deze TSI.
- 4.3.3.18 Brandveiligheid
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.7.2 van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.3.7 van deze TSI.
- 4.3.3.19 Lichtingsprocedure in noodgevallen
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.7.5 van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.3.7 van deze TSI.
- 4.3.3.20 Beginsel van toezicht en signalering
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.7.11 van de TSI Rollend materieel HS en punt 4.2.3.5.2 en bijlagen H en J bij deze TSI.
- 4.3.3.21 Bijzondere bepalingen voor zeer lange tunnels
- Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.7.12 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 en 4.6.3.2.3.3 van deze TSI.

4.3.3.22 Tractie-eigenschappen

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.8.1 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.2.5 en 4.2.3.3.2 van deze TSI.

4.3.3.23 Adhesiekrachten bij tractie

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.8.2 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 en 4.2.1.2.2 van deze TSI.

4.3.3.24 Functionele en technische specificatie inzake stroomvoorziening

Er bestaat een raakvlak tussen punt 4.2.8.3 van de TSI Rollend materieel HS en de punten 4.2.3.6 en 4.2.1.2.2 van deze TSI.

4.3.4 Raakvlakken met de TSI Energie HS

Er bestaat een raakvlak tussen punt 2.2.1 van deze TSI en punt 4.6 van de TSI Energie HS.

4.3.5 Raakvlakken met de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels

Een aantal eisen in de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels worden aangevuld door elementen in de TSI OPE. Deze eisen zijn gedetailleerd uiteengezet in punt 4.3.4 van de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels.

Er bestaat een specifiek raakvlak tussen punt 4.2.5.1.3.2 van de TSI Veiligheid in spoorwegtunnels en punt 4.6.3.2.3.3 van deze TSI.

4.3.6 Raakvlakken met de TSI Personen met beperkte mobiliteit

Een aantal eisen in de TSI Personen met beperkte mobiliteit zijn afhankelijk van elementen in de TSI OPE. Deze eisen zijn gedetailleerd uiteengezet in de punten 4.1.4 en 4.2.4 van de TSI Personen met beperkte mobiliteit.

4.4 **Exploitatieregels**

De voorschriften en procedures die een coherente exploitatie van de nieuwe en andere structurele subsystemen op TEN-lijnen mogelijk moeten maken en met name die welke rechtstreeks aansluiten op de exploitatie van een nieuw treinbesturings- en seingevingssysteem, moeten identiek zijn waar ook de situaties dat zijn.

Hiertoe zijn exploitatieregels voor het Europees systeem voor treinbesturing (European Train Control System, ETCS) en het globale systeem voor mobiele communicatie — rail (Global System for Mobile communication — Railways, GSM-R) opgesteld. Deze zijn vermeld in bijlage A.

Bijlage A (Regels en beginselen voor ETCS en GSM-R) wordt aangevuld door de volgende twee informatiedocumenten:

- presentatieverslag van de ETCS/GSM-R-regels en –beginselen (EEIG Ref. 05E374);
- aanbevelingen voor de tenuitvoerlegging van ERTMS (EEIG Ref.: 05E375).

Andere exploitatieregels die voor het hele TEN kunnen worden genormaliseerd, zijn gespecificeerd in bijlage B.

Aangezien deze voorschriften op het hele TEN moeten worden toegepast, is het van belang dat ze volledig consistent zijn. De enige organisatie die deze voorschriften mag wijzigen is het Europees Spoorwegbureau, de instantie die verantwoordelijk is voor de tijdige bijwerking van de bijlagen A, B en C van deze TSI.

4.5 **Regels voor onderhoud**

Niet van toepassing

4.6 **Beroepskwalificaties**

In overeenstemming met punt 2.2.1 van deze TSI worden in deze punt de beroepskwalificaties en de taalkundige vaardigheden van het spoorwegpersoneel alsmede de beoordeling en het verwerven daarvan behandeld.

4.6.1 Beroepskwalificaties

Het personeel (inclusief contractanten) van spoorwegondernemingen in infrastructuurbeheerders moet voldoende beroepskwalificaties hebben verworven om alle nodige veiligheidsgerelateerde taken in normale omstandigheden, bij gestoord bedrijf en in noodsituaties uit te voeren. Dit heeft zowel betrekking op de beroepskwalificaties zelf als op het vermogen deze in de praktijk te brengen.

De minimumeisen met betrekking tot beroepskwalificaties voor individuele taken zijn vermeld in de bijlagen H, J en L.

4.6.1.1 Vakkennis

Rekening houdende met deze bijlagen en afhankelijk van de individuele taken van het betrokken personeelslid omvat de vereiste kennis:

- bekendheid met het spoorwegbedrijf in het algemeen en veiligheidskritieke activiteiten in het bijzonder:
 - werkingsbeginselen van het veiligheidsbeheersysteem van de organisatie;
 - de functies en verantwoordelijkheden van de voornaamste bij interoperabele werkzaamheden betrokken personen;
 - bekendheid met gevaren, met name met betrekking tot spoorwegwerkzaamheden en elektrische tractie;
- de nodige kennis van veiligheidstaken met betrekking tot procedures en raakvlakken met:
 - lijnen en baanapparatuur;
 - rollend materieel;
 - het milieu.

4.6.1.2 Het vermogen kennis in praktijk te brengen

Om deze kennis onder omstandigheden van normaal en gestoord bedrijf alsmede in noodsituaties in praktijk te brengen moet het personeel volledig bekend zijn met:

- de methoden en beginselen voor het toepassen van deze voorschriften en procedures;
- het gebruik van baanapparatuur en rollend materieel alsmede veiligheids- en beveiligingsapparatuur;
- de beginselen van het veiligheidsbeheersysteem ter voorkoming van onnodig risico voor mensen;

en het vermogen zich aan wisselende omstandigheden aan te passen.

Overeenkomstig bijlage III, punt 2, van Richtlijn 2004/49/EG moeten spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders een kwalificatiebeheersysteem opzetten om te garanderen dat de individuele kwalificaties van het betrokken personeel worden beoordeeld en in stand worden gehouden. Daarnaast moeten de kennis en vaardigheden op peil worden gehouden door opleiding, met name waar zwakten of leemten in de prestaties van systemen of personen worden geconstateerd.

4.6.2 Taalkundige vaardigheden

4.6.2.1 Beginselen

De infrastructuurbeheerders en de spoorwegondernemingen moeten er op toezien dat het betreffende personeel bekwaam is in het gebruik van de in deze TSI beschreven communicatieprotocollen en -beginselen.

Waar de „voertaal” van de infrastructuurbeheerder verschilt van de taal van het personeel van de spoorwegonderneming moet talenonderwijs en communicatie een kritiek deel uitmaken van het kwalificatiebeersysteem van de spoorwegonderneming.

Het personeel van de spoorwegonderneming dat in dienstverband onder omstandigheden van normaal en gestoord bedrijf dan wel in noodsituaties met het personeel van de infrastructuurbeheerder contact heeft omtrent veiligheidskritieke aangelegenheden moet hiertoe voldoende kennis van de „voertaal” van de infrastructuurbeheerder bezitten.

4.6.2.2 Kennisniveau

De kennis van de taal van de infrastructuurbeheerder moet voor veiligheidsdoeleinden voldoende zijn.

- De treinbestuurder moet minstens in staat zijn:
 - o alle in bijlage C bij deze TSI gespecificeerde berichten te versturen en te begrijpen;
 - o zich daadwerkelijk verstaanbaar te maken in omstandigheden van normaal en gestoord bedrijf alsmede in noodsituaties;
 - o de formulieren van het Formulierenboek in te vullen.
- Overig treinpersoneel dat omtrent veiligheidskritieke aangelegenheden met de Infrastructuurbeheerder in contact komt, moet minimaal in staat zijn gegevens omtrent de trein en de toestand daarvan te verzenden en te begrijpen.

Zie bijlage E voor een toelichting bij deze kwalificaties. Treinbestuurders moeten minstens kennisniveau 3 bezitten. Treinbegeleidingspersoneel moet minstens kennisniveau 2 bezitten.

4.6.3 Eerste en periodieke personeelsbeoordeling

4.6.3.1 Basiselementen

Overeenkomstig bijlage III, punt 2, bij Richtlijn 2004/49/EG moeten spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders de procedures voor personeelsbeoordeling opstellen. Het verdient aanbeveling met elk van de onderstaande punten rekening te houden:

A Personeelsselectie

- evaluatie van de individuele ervaring en kwalificaties;
- evaluatie van individuele bekwaamheid in het gebruik van een of meerdere vreemde talen of de aanleg zich deze eigen te maken.

B Initiële beroepsopleiding

- analyse van opleidingsbehoeften;
- opleidingsmiddelen;
- opleiding van de instructeurs.

C Eerste beoordeling

- basisvoorwaarden (minimumleeftijd voor treinbestuurders enz.);
- beoordelingsprogramma, inclusief praktijkexamen;
- kwalificaties van de instructeurs;
- afgifte van een bewijs van bekwaamheid.

D Instandhouding van kwalificaties

- beginselen voor het in stand houden van kwalificaties
 - met name waar het de treinbestuurders betreft moeten de kwalificaties minstens een keer per jaar worden beoordeeld;

- methodologie
- formalisering van de procedure voor de instandhouding van kwalificaties;
- beoordelingsprocedure.

E Nascholing

- principes voor nascholing (inclusief talenkennis)

4.6.3.2 Analyse van de opleidingsbehoeften

4.6.3.2.1 Ontwikkeling van de analyse van de opleidingsbehoeften

Spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten de opleidingsbehoeften van hun personeel analyseren.

De analyse moet zowel toepassingsgebied als diepgang vermelden en rekening houden met de risico's verbonden aan het doen rijden van treinen op TEN-lijnen, in het bijzonder met betrekking tot de menselijke factoren die in het spel komen bij:

- verschillen in bedrijfsvoering tussen infrastructuurbeheerders en de risico's verbonden aan het overschakelen daartussen;
- de verschillen tussen taken, procedures en communicatieprotocollen;
- verschillen in de „voertaal” van het personeel van de infrastructuurbeheerders;
- plaatselijke dienstvoorschriften die bijzondere procedures kunnen bevatten of in sommige gevallen bijzondere apparatuur kunnen voorschrijven, zoals in bepaalde tunnels.

Toelichtingen bij de elementen die in aanmerking moeten worden genomen, zijn vervat in de bijlagen waarnaar wordt verwezen in bovenstaande punt 4.6.1. Waar nodig moeten elementen aan de personeelsopleiding worden toegevoegd teneinde met de bovenstaande punten rekening te houden.

Het kan voorkomen dat bepaalde elementen niet in aanmerking komen door de dienst die de spoorwegonderneming voornemens is uit te voeren of de aard van het net van een infrastructuurbeheerder. In de analyse van de opleidingsbehoeften moet worden vermeld welke elementen niet in aanmerking komen en waarom niet.

4.6.3.2.2 Bijwerking van de analyse van de opleidingsbehoeften

Spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten de opleidingsbehoeften toetsen en bijwerken en daarbij voorgaande audits, feedback uit het systeem en veranderingen in voorschriften en procedures, infrastructuur en technologie in aanmerking nemen.

4.6.3.2.3 Specifieke elementen voor trein- en hulppersoneel

4.6.3.2.3.1 Routekennis

De spoorwegonderneming moet de methode vaststellen waarmee het treinpersoneel kennis van de bereden routes verwerft en in stand houdt op een niveau dat passend is voor de verantwoordelijkheden die dat personeel heeft. Deze methode moet:

- gebaseerd zijn op de door de infrastructuurbeheerder verstrekte gegevens en
- overeenstemmen met de in punt 4.2.1 van deze TSI beschreven procedure.

Treinbestuurders moeten zowel theoretische als praktische routekennis bezitten.

4.6.3.2.3.2 Kennis van het rollend materieel

De spoorwegonderneming moet de methode bepalen waarmee het treinpersoneel kennis van het rollend materieel verwerft en in stand houdt.

4.6.3.2.3.3 Hulppersoneel

De spoorwegonderneming moet ervoor zorgen dat hulppersoneel (bv. restauratie- en reinigingspersoneel) dat geen deel uitmaakt van het treinpersoneel niet alleen een basisopleiding heeft gevolgd maar tevens geleerd heeft de instructies van het volledig geschoolde treinpersoneel op te volgen.

4.7 Veiligheid en gezondheid

4.7.1 Inleiding

Het in punt 4.2.1 genoemde personeel dat belast is met veiligheidskritieke taken overeenkomstig punt 2.2 van deze TSI moet lichamelijk geschikt zijn om aan de operationele en veiligheidsnormen te kunnen voldoen.

Overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG moeten spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders in het kader van hun veiligheidsbeheersysteem een procedure opzetten om te garanderen dat hun personeel aan de medische, psychologische en gezondheidseisen voldoet; bovendien moeten zij deze procedure documenteren.

Een erkend arbeidsgeneeskundige moet het medisch onderzoek als voorgeschreven in punt 4.7.4 verrichten en beslissingen over lichamelijke geschiktheid nemen.

Personeel mag geen veiligheidskritieke werkzaamheden uitvoeren onder de invloed van alcohol, drugs of psychotropische geneesmiddelen. Spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten procedures opzetten om te voorkomen dat personeel zich onder de invloed van dergelijke stoffen voor de dienst meldt of deze tijdens de dienst gebruikt.

Voor de bovenvermelde substanties gelden de wettelijke minima van de lidstaat waarin de betreffende lijnen worden geëxploiteerd.

4.7.2 Aanbevolen criteria voor de goedkeuring van arbeidsgeneeskundigen en medische instanties

Spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten arbeidsgeneeskundigen en medische instanties die zijn betrokken bij medische keuringen aanstellen volgens de voorschriften en gebruiken van het land waarin de spoorwegonderneming of de infrastructuurbeheerder een vergunning bezit of ingeschreven is.

Arbeidsgeneeskundigen die de medische keuringen als voorgeschreven in punt 4.7.4 uitvoeren, moeten de onderstaande kwalificaties bezitten:

- deskundigheid in de arbeidsgeneeskunde;
- kennis van de gevaren die de betreffende werkzaamheden met zich brengen en kennis van het spoorwegaanpak;
- inzicht in de wijze waarop de lichamelijke geschiktheid van invloed kan zijn op de maatregelen ter uitsluiting of beperking van deze gevaren.

De arbeidsgeneeskundige die aan deze criteria voldoet, mag bij zijn besluitvorming extern medisch of paramedisch advies inwinnen (bv. dat van een oogarts).

4.7.3 Aanbevolen criteria voor de goedkeuring van psychologen en voor psychologische keuringen

4.7.3.1 Kwalificaties van psychologen

Het verdient aanbeveling dat psychologen over relevante universitaire kwalificaties beschikken en gecertificeerd en erkend zijn in het land waarin de spoorwegonderneming of de infrastructuurbeheerder een vergunning bezit of ingeschreven is.

4.7.3.2 Inhoud en interpretatie van psychologische beoordelingen

De inhoud en de procedure voor de interpretatie van de psychologische beoordeling moeten worden vastgesteld door een overeenkomstig punt 4.7.3.1 gecertificeerd persoon, waarbij rekening moet worden gehouden met de spoorwegwerkzaamheden en het spoorwegaanpak.

4.7.3.3 Keuze van de beoordelingsinstrumenten

Keuringen mogen uitsluitend worden uitgevoerd met instrumenten die op psychologisch-wetenschappelijke beginselen zijn gebaseerd.

4.7.4 Medische keuringen en psychologische beoordelingen

4.7.4.1 Vóór de aanstelling

4.7.4.1.1 Minimuminhoud van de medische keuring

Medische keuringen moeten het volgende omvatten:

- een algemeen onderzoek,
- onderzoeken van de zintuiglijke functies (gezicht, gehoor, kleurwaarneming),
- urine- of bloedonderzoek in verband met diabetes mellitus en andere aandoeningen als geïndiceerd door klinisch onderzoek;
- controle op drugsgebruik.

4.7.4.1.2 Psychologische beoordeling

Het doel van de psychologische beoordeling is de spoorwegonderneming inzicht te verschaffen in de mate waarin het personeel uit cognitief, psychomotorisch, gedragsmatig en persoonlijkheidsoogpunt in staat is zijn taak veilig te vervullen.

Bij het vaststellen van de inhoud van de psychologische beoordeling moet de psycholoog minstens rekening houden met de volgende criteria die relevant zijn voor alle veiligheidstaken:

- Cognitief:
 - aandacht en concentratie,
 - geheugen,
 - waarnemingsvermogen,
 - logisch denkvermogen,
 - communicatie.
- psychomotorisch:
 - reactiesnelheid,
 - bewegingscoördinatie.
- gedrag en persoonlijkheid:
 - zelfbeheersing,
 - handelingsbetrouwbaarheid,
 - zelfstandigheid,
 - nauwgezetheid.

Het weglaten van een of meer van deze criteria moet worden gemotiveerd en gedocumenteerd.

4.7.4.2 Na de aanstelling

4.7.4.2.1 Periodiciteit van de medische onderzoeken

Er moet minstens één systematisch medisch onderzoek plaatsvinden:

- om de 5 jaar voor personeel tot 40 jaar;
- om de 3 jaar voor personeel tussen 41 en 62 jaar;
- jaarlijks voor personeel ouder dan 62 jaar.

De periodiciteit moet worden verhoogd wanneer de arbeidsgeneeskundige dit gezien de gezondheidstoestand van het personeelslid nodig acht.

4.7.4.2.2 Minimuminhoud van het periodiek medisch onderzoek

Wanneer het personeelslid voldoet aan de eisen die worden gesteld tijdens het onderzoek dat voorafgaat aan de aanstelling, moeten de periodieke gespecialiseerde onderzoeken minimaal de onderstaande criteria omvatten:

- een algemeen medisch onderzoek,
- onderzoeken van de zintuiglijke functies (gezicht, gehoor, kleurwaarneming);
- urine- of bloedonderzoek in verband met diabetes mellitus en andere aandoeningen als geïndiceerd door klinisch onderzoek;
- controle op drugsgebruik wanneer hiertoe uit klinisch oogpunt aanleiding bestaat.

4.7.4.2.3 Aanvullende medische onderzoeken en/of psychologische beoordelingen

Naast het periodiek medisch onderzoek moet een aanvullende specifieke medische en/of psychologische keuring worden uitgevoerd wanneer er aannemelijke redenen zijn om de medische of psychologische geschiktheid te betwijfelen of wanneer er redelijke vermoedens van, drugs- of alcoholmisbruik bestaan. Dit kan met name nodig zijn na een incident of ongeval dat aan menselijk falen valt toe te schrijven.

De werkgever moet een medische keuring aanvragen na ziekteverlof van langer dan 30 dagen. Waar de medische gegevens er op wijzen dat de werknemer zijn taak normaal kan vervullen, is een keuring door een arbeidsgeneeskundige op basis van beschikbare medische informatie voldoende.

De spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders moeten er voor zorgen dat zulke aanvullende onderzoeken en keuringen in voorkomend geval kunnen worden uitgevoerd.

4.7.5 Medische eisen

4.7.5.1 Algemene eisen

Personeel mag niet lijden aan medische aandoeningen of medische behandelingen ondergaan die de volgende incidenten kunnen veroorzaken:

- plotseling bewustzijnsverlies;
- waakzaamheids- of concentratiestoornissen;
- plotselinge onbekwaamheid;
- evenwichts- en coördinatiestoornissen;
- aanzienlijke mobiliteitsbeperking.

Ten aanzien van gezicht en gehoor moet aan de volgende eisen worden voldaan:

4.7.5.2 Gezicht

- gezichtsscherpte met of zonder bril: 0,8 (rechteroog + linkeroog — afzonderlijk gemeten); minstens 0,3 voor het zwakste oog.
- Maximale correctie: hypermetropie + 5 / myopie – 8. De arbeidsgeneeskundige (als gedefinieerd in punt 4.7.2) kan in uitzonderlijke gevallen en na een oogspecialist te hebben geraadpleegd waarden buiten dit bereik accepteren.
- Gezicht op gemiddelde afstand en nabij: voldoende met of zonder hulpmiddelen.
- Contactlenzen zijn toegestaan.
- Normale kleurenwaarneming: kleurenwaarneming normaal bij gebruik van een erkende test, zoals de Ishihara-test, en zonodig aangevuld met een andere erkende test.
- Gezichtsveld: normaal (geen abnormaliteiten die de te verrichten werkzaamheden nadelig beïnvloeden).
- Gezicht voor beide ogen: aanwezig
- Binoculaire visie: aanwezig
- Contrastgevoeligheid: goed
- Afwezigheid van progrediënte oogziekten
- Lensimplantaten, keratotomieën en keratectomieën zijn uitsluitend toegestaan op voorwaarde dat een jaarlijkse of een door de arbeidsgeneeskunde voorgeschreven periodieke controle wordt uitgevoerd.

4.7.5.3 Gehoor

Het hoorvermogen, aangetoond met een toon-audiogram, moet voldoende zijn:

- om een telefoongesprek te voeren, waarschuwingstonen en radioberichten te horen;
- de volgende waarden moeten als richtsnoer worden gebruikt:
- doofheid niet groter dan 40 dB bij 500 en 1 000 Hz;
- doofheid in één oor bij de slechtste geluidsvoortplanting niet groter dan 45 dB bij 2 000 Hz.

4.7.5.4 Zwangerschap

Bij ziekte of verzwakte weerstand kunnen zwangere treinbestuurders tijdelijk worden uitgesloten. De werkgever moet er op toezien dat de wettelijke voorschriften voor de bescherming van zwangere werknemers worden nageleefd.

4.7.6 Specifieke vereisten voor het besturen van een trein

4.7.6.1 Periodiciteit van de periodieke medische onderzoeken

Ten aanzien van personeel belast met het besturen van treinen wordt punt 4.7.4.2.1 van deze TSI als volgt gewijzigd:

„er moet minstens één systematisch medisch onderzoek plaatsvinden:

- om de 3 jaar voor personeel tot 60 jaar;
- jaarlijks voor personeel ouder dan 60 jaar.”

4.7.6.2 Aanvullende inhoud van medische keuringen

De toelatingskeuringen en periodieke medische keuringen van treinbestuurders van 40 jaar en ouder moeten eveneens een ECG in rusttoestand omvatten.

4.7.6.3 Aanvullende eisen ten aanzien van het gezichtsvermogen

- Gezichtsscherpte veraf, met of zonder hulpmiddelen: minstens 1,0 (met beide ogen); minstens 0,5 voor het zwakste oog.
- Gekleurde contactlenzen en fotochromatische lenzen zijn niet toegestaan. UV-filterlenzen zijn toegestaan.

4.7.6.4 Aanvullende eisen ten aanzien van spraak en gehoor

- Geen anomalieën van het vestibulaire systeem.
- Geen chronische spraakgebreken (berichten moeten luid en duidelijk kunnen worden uitgewisseld).
- Aan de eisen ten aanzien van het gehoorvermogen in punt 4.7.5.3 moet zonder hulpmiddelen worden voldaan. In bijzondere gevallen kan het gebruik van hoorapparatuur op medische gronden worden toegestaan.

4.7.6.5 Antropometrie

De lichaamsmaten van het personeel moeten zodanig zijn dat rollend materieel veilig kan worden gebruikt. Treinbestuurders mogen geen bijzondere typen van rollend materieel besturen wanneer hun lichaamslengte, gewicht of andere lichaamseigenschappen dit onveilig zouden maken.

4.7.6.6 Traumazorg

De werkgever moet passende traumazorg verstrekken aan treinbestuurders die tijdens de dienst betrokken zijn bij ernstige of dodelijke ongevallen.

4.8 **Infrastructuurregisters en rollend-materieelboeken**

Overeenkomstig artikel 22a, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG „zien de lidstaten erop toe dat er elk jaar een infrastructuurregister (respectievelijk boek van het rollend materieel) gepubliceerd en geactualiseerd wordt. In dat register worden voor elk betrokken subsysteem of deel daarvan de belangrijkste kenmerken aangegeven en in hoeverre deze overeenstemmen met de kenmerken die voorgeschreven zijn in de desbetreffende TSI's. Met het oog daarop wordt in elke TSI exact vermeld welke informatie de infrastructuurregisters en de boeken van het rollend materieel moeten bevatten.

Aangezien deze registers jaarlijks moeten worden bijgewerkt en gepubliceerd, kunnen ze niet voldoen aan de bijzondere eisen van het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding. Dientengevolge bevat deze TSI geen voorschriften ten aanzien van deze registers.

Niettemin moeten bepaalde op de infrastructuur betrekking hebbende gegevens ter beschikking van de spoorwegonderneming worden gesteld en moeten bepaalde op het rollend materieel betrekking hebbende gegevens ter beschikking van de infrastructuurbeheerder worden gesteld. In beide gevallen moeten deze gegevens volledig en accuraat zijn.

4.8.1 Infrastructuur

De eisen ten aanzien van de gegevens betreffende het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding die betrekking hebben op de infrastructuur van het hogesnelheidsspoorwegsysteem en die ter beschikking van de spoorwegondernemingen moeten worden gesteld, zijn gespecificeerd in bijlage D. De infrastructuurbeheerder is verantwoordelijk voor de juistheid van deze gegevens.

4.8.2 Rollend materieel

De volgende op rollend materieel betrekking hebbende gegevens moeten ter beschikking van de infrastructuurbeheerder worden gesteld. De houder (voertuigeigenaar) is verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens betreffende

- het constructiemateriaal: is het voertuig gebouwd met materialen die gevaar kunnen opleveren bij ongevallen of brand (bv. asbest);
- de lengte over de buffers.

5 INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

5.1 Definitie

Volgens artikel 2, onder d), van Richtlijn 96/48/EG is een 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 en waarvan de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is. Het begrip onderdeel dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur”.

Een interoperabiliteitsonderdeel is:

- een product dat op de markt kan worden gebracht vóór het in het subsysteem wordt geïntegreerd en gebruikt; het moet mogelijk zijn de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel onafhankelijk van het subsysteem waarin het wordt verwerkt te controleren; of
- een immaterieel voorwerp zoals programmatuur, een proces, een organisatie, een procedure enz. dat een functie in het subsysteem verricht en waarvan de conformiteit moet worden gecontroleerd om te garanderen dat het aan de essentiële eisen voldoet.

5.2 Lijst van onderdelen

De interoperabiliteitsonderdelen vallen onder de relevante bepalingen van Richtlijn 96/48/EG. Wat het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding betreft, zijn er voor het ogenblik geen interoperabiliteitsonderdelen.

5.3 Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen

Niet van toepassing

6 BEOORDELING VAN DE CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK EN DE KEURING VAN DE INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSYSTEEM

6.1 Interoperabiliteitsonderdelen

Aangezien deze TSI geen interoperabiliteitsonderdelen voorschrijft, zijn beoordelingen als bovenbedoeld niet van toepassing.

Mochten er evenwel later interoperabiliteitsonderdelen worden vastgesteld en door een aangemelde instantie moeten worden beoordeeld, dan kunnen de betreffende keuringsprocedures aan een herziene versie worden toegevoegd.

6.2 Subsysteem Exploitatie en verkeersleiding

6.2.1 Beginselen

Het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding is een structureel subsysteem in de zin van bijlage II bij Richtlijn 96/48/EG.

De elementen op zich zijn evenwel nauw verwant aan de operationele procedures en processen die overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG bij de aanvraag van een veiligheidsvergunning van een infrastructuurbeheerder of een spoorwegonderneming worden verlangd. De spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders moeten kunnen aantonen dat aan de eisen van deze TSI is voldaan. Zij kunnen dit doen in het kader van het veiligheidsbeheersysteem, zoals beschreven in Richtlijn 2004/49/EG. Het zij opgemerkt dat op dit ogenblik geen van de elementen in deze TSI afzonderlijk door een aangemelde instantie hoeft te worden beoordeeld.

Voorafgaand aan het verlenen van een nieuwe veiligheidsvergunning of een nieuw veiligheidscertificaat moet de bevoegde instantie nieuwe of gewijzigde operationele procedures of processen beoordelen en wel vóór deze in gebruik worden genomen. Deze beoordeling moet deel uitmaken van het proces dat leidt tot het verlenen van de veiligheidsvergunning of het veiligheidscertificaat. Als het toepassingsgebied van invloed is op een of meer lidstaten moet worden gezorgd voor coördinatie met die lidstaten.

Wanneer het hieronder beschreven beoordelingsproces naar tevredenheid is afgesloten, moet de bevoegde instantie de infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming toestemming verlenen de betreffende elementen van het exploitatie- en verkeersleidingsstelsel in gebruik te nemen, ten teken waarvan een veiligheidsvergunning of -certificaat als bedoeld in artikel 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG wordt uitgereikt.

Wanneer een infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming een nieuw, aangepast of vernieuwd operationeel proces invoert dat onder deze TSI valt (of een bestaand proces aanzienlijk wijzigt), dan moet deze een verklaring overleggen waaruit blijkt dat het betreffende proces in overeenstemming is met de TSI Exploitatie en verkeersleiding (of, in de overgangperiode, met een deel daarvan — zie hoofdstuk 7).

De beoordelingsprocedure van nieuwe of gewijzigde operationele procedures en processen, zoals beschreven in dit hoofdstuk, is gelijkwaardig aan de toestemming voor ingebruikneming die overeenkomstig artikel 14, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG door de lidstaten wordt gegeven.

6.2.2 Documentering van voorschriften en procedures

Ten aanzien van de beoordeling van de documentatie als bedoeld in punt 4.2.1 van deze TSI is het de verantwoordelijkheid van de bevoegde instantie te onderzoeken of de door de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming verschaft documentatie volledig en accuraat is.

6.2.3 Beoordelingsprocedure

6.2.3.1 Beslissing door de bevoegde instantie

Overeenkomstig bijlage G moeten de infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen een beschrijving van voorgenomen nieuwe of gewijzigde operationele processen indienen.

De onderdelen onder Deel A van de veiligheidsvergunning of het veiligheidscertificaat als bedoeld in Richtlijn 2004/49/EG moeten worden ingediend bij de bevoegde instantie van de lidstaat waarin de onderneming is gevestigd.

De onderdelen onder Deel B van de veiligheidsvergunning of het veiligheidscertificaat als bedoeld in Richtlijn 2004/49/EG moeten worden ingediend bij de bevoegde instantie van de betrokken lidstaten.

De betreffende stukken moeten zodanig gedetailleerd zijn dat de bevoegde instanties hieruit kunnen opmaken of een formele beoordeling al dan niet nodig is.

6.2.3.2 Als een beoordeling nodig is

Wanneer de bevoegde instantie tot de conclusie komt dat een beoordeling nodig is, moet deze beoordeling deel uitmaken van de beoordeling voor het verlenen dan wel vernieuwen van de veiligheidsvergunning of het veiligheidscertificaat overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG.

De beoordelingsprocedures moeten overeenkomen met de nog op te stellen Gemeenschappelijke Veiligheidsmethode voor het beoordelen, certificeren en toestaan van de bij artikel 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG vereiste veiligheidsbeheerssystemen.

Zie ter informatie bijlage F voor enkele niet-verplichte richtsnoeren voor het uitvoeren van deze beoordeling.

6.2.4 De prestaties van het systeem

Artikel 14, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG schrijft voor dat de lidstaten met regelmatige tussenpozen moeten controleren of interoperabele subsystemen overeenkomstig de essentiële eisen worden gebruikt en onderhouden. Wat het subsysteem exploitatie en verkeersleiding betreft, worden zulke controles overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG uitgevoerd.

7. TENUITVOERLEGGING

7.1 **Beginselen**

Elke lidstaat moet voor de hogesnelheidslijnen waarvoor dat land verantwoordelijk is een plan opstellen voor de tenuitvoerlegging van deze TSI en om te garanderen dat de relevante delen van deze TSI worden nageleefd.

In dit plan moet rekening worden gehouden met:

- de specifieke menselijke factoren verbonden met de exploitatie van spoorlijnen;
- de exploitatie- en veiligheidsaspecten van de betreffende lijnen; en
- de vraag of de tenuitvoerlegging van de in overweging genomen aspecten van toepassing is op:
 - bepaalde hogesnelheidslijnen,
 - alle hogesnelheidslijnen,
 - alle treinen, zoals beschreven in hoofdstuk 1 van deze TSI, die op hogesnelheidslijnen rijden;
- het verband met de tenuitvoerlegging van andere subsystemen (CCS, RST, INS, ENE enz.).

Tegelijkertijd moeten alle specifieke uitzonderingsgevallen in aanmerking worden genomen en als onderdeel van dat plan worden gedocumenteerd.

In het tenuitvoerleggingsplan moet rekening worden gehouden met de verschillende mogelijkheden tot tenuitvoerlegging die geboden worden wanneer:

- een spoorwegonderneming of een infrastructuurbeheerder met de exploitatie begint, of
- een vernieuwing of aanpassing van de bestaande systemen van een spoorwegonderneming of een infrastructuurbeheerder wordt ingevoerd, of
- nieuwe of aangepaste subsystemen zoals Infrastructuur, Energie, Rollend materieel of Besturing en seingeving in gebruik worden genomen, met de bijbehorende procedures.

Waar aanpassingen van operationele systemen zowel de infrastructuurbeheerder(s) en de spoorwegonderneming(en) betreffen, is de lidstaat verantwoordelijk voor de beoordeling en gelijktijdige ingebruikname van dergelijke projecten.

Er wordt algemeen van uitgegaan dat de volledige tenuitvoerlegging van alle onderdelen van deze TSI moet wachten tot de betreffende apparatuur (infrastructuur, besturing en seingeving enz.) is geharmoniseerd. De richtsnoeren in dit hoofdstuk moeten dan ook gezien worden als een tussenfase op weg naar de verwezenlijking van het uiteindelijke systeem.

Overeenkomstig de artikelen 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG moet de certificering/vergunning om de 5 jaar worden vernieuwd. Zodra deze herziene TSI van kracht is geworden moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder, als onderdeel van het toetsingsproces dat leidt tot het vernieuwen van de certificering/vergunning, kunnen aantonen dat zij rekening hebben gehouden met de inhoud van deze TSI en de elementen die daarmee niet in overeenstemming zijn, kunnen motiveren.

Hoewel de volledige conformiteit met het in deze TSI als doel gestelde systeem duidelijk het streven blijft, mag migratie door het ontwikkelen van nationale, internationale, bilaterale of multilaterale overeenkomsten in etappes worden uitgevoerd. Zulke overeenkomsten mogen worden aangegaan tussen combinaties van infrastructuurbeheerders onderling, infrastructuurbeheerders en spoorwegondernemingen en spoorwegondernemingen onderling, maar moeten te allen tijde rekening houden met de inbreng van de betrokken veiligheidsinstanties.

Als bestaande overeenkomsten eisen bevatten die verband houden met exploitatie en verkeersleiding moeten de lidstaten de Commissie binnen 6 maanden na het van kracht worden van deze TSI van de volgende overeenkomsten op de hoogte stellen:

- a) tijdelijke of permanente nationale, bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders die vereist zijn vanwege de zeer specifieke of plaatselijke aard van de voorgenumen treindienst;
- b) bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of lidstaten die een aanzienlijke mate van lokale of regionale interoperabiliteit mogelijk maken;
- c) internationale overeenkomsten tussen een of meer lidstaten en ten minste een derde land, of tussen spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders van lidstaten en ten minste een spoorwegonderneming of infrastructuurbeheerder van een derde land die een aanzienlijke mate van lokale of regionale interoperabiliteit mogelijk maken.

De verenigbaarheid van zulke overeenkomsten met EU-wetgeving alsmede het niet-discriminerende karakter van zulke overeenkomsten en, in het bijzonder, de onderhavige TSI wordt beoordeeld en de Commissie treft de nodige maatregelen, zoals de herziening van deze TSI, om daarin eventuele specifieke gevallen of overgangsmaatregelen op te nemen.

De RIC-reglementen en de COTIF-instrumenten hoeven niet te worden aangemeld aangezien deze bekend zijn.

De hernieuwing van zulke overeenkomsten moet mogelijk blijven, maar alleen in het belang van doorgaand treinverkeer en wanneer er geen alternatieven bestaan. Bij de wijziging van bestaande of toekomstige overeenkomsten moet rekening worden gehouden met de EU-wetgeving en in het bijzonder met deze TSI. De lidstaten moeten de Commissie van zulke wijzigingen of nieuwe overeenkomsten in kennis stellen. In dat geval is de bovenvermelde procedure van toepassing.

7.2 Richtsnoeren voor de tenuitvoerlegging

De tabel in bijlage N is informatief en facultatief en doet dienst als richtsnoer om de lidstaten te tonen welke gebeurtenissen aanleiding kunnen zijn voor de tenuitvoerlegging van de elementen van hoofdstuk 4.

Drie feiten kunnen aanleiding geven tot de tenuitvoerlegging van die elementen:

- de zekerheid dat bestaande systemen en processen voldoen aan de eisen van deze TSI;
- de aanpassing van bestaande systemen en processen opdat deze voldoen aan de eisen van deze TSI;
- nieuwe systemen en processen die voortkomen uit de tenuitvoerlegging van andere subsystemen:
 - nieuwe/aangepaste hogesnelheidsspoorlijnen (INS/ENE),
 - nieuwe of aangepaste ETCS-seininstallaties, GSM-R radio-installaties, warmlooptdetectoren enz. (CCS),
 - nieuw rollend materieel (RST).

7.3 Specifieke gevallen

7.3.1 Inleiding

De onderstaande bijzondere bepalingen zijn toegestaan in de hieronder genoemde specifieke gevallen.

Deze specifieke gevallen vallen onder twee categorieën:

- de bepalingen zijn van permanente („P”) of tijdelijke („T”) aard.
- in tijdelijke gevallen wordt aanbevolen dat de betrokken lidstaten conformiteit met het betreffende subsysteem bereiken tegen hetzij het jaar 2010 (geval „T1”), een doelstelling van Beschikking 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, of tegen het jaar 2020 (geval „T2”).

7.3.2 Lijst van specifieke gevallen

Tijdelijk specifiek geval (T2) Ierland

Wat de tenuitvoerlegging van bijlage P van deze TSI in de Ierse Republiek betreft, mogen voertuigen die uitsluitend voor binnenlands verkeer worden ingezet, worden uitgesloten van de verplichting het standaard 12-cijferige nummer te voeren. Dit kan eveneens van toepassing zijn op grensoverschrijdend verkeer tussen Noord-Ierland en de Ierse Republiek.

Tijdelijk specifiek geval (T2) VK

Wat de tenuitvoerlegging van bijlage P van deze TSI in het Verenigd Koninkrijk betreft, mogen voertuigen die uitsluitend voor binnenlands verkeer worden ingezet, worden uitgesloten van de verplichting het standaard 12-cijferige nummer te voeren. Dit kan eveneens van toepassing zijn op grensoverschrijdend verkeer tussen Noord-Ierland en de Ierse Republiek.

*BIJLAGE A***exploitatieregels voor ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R**

Deze bijlage bevat de regels voor ERTMS/ETCS en ERTMS/GSM-R, zoals vermeld in versie 1 (gepubliceerd op de website van het Europees Spoorwegbureau <http://www.era.europa.eu>).

BIJLAGE B

Andere regels die een coherente exploitatie van nieuwe structurele subsystemen mogelijk maken

(zie ook punt 4.4)

Deze bijlage is in ontwikkeling en zal regelmatig worden herzien en bijgewerkt.

Deze bijlage bevat voorschriften en procedures die op dezelfde manier op alle TEN-lijnen en met name het hogesnelheids-spoorwegsysteem moeten worden toegepast maar tot op heden niet in hoofdstuk 4 van deze TSI zijn opgenomen. Het is tevens waarschijnlijk dat bepaalde delen van hoofdstuk 4 en bijbehorende bijlagen in deze bijlage zullen worden opgenomen.

A. ALGEMEEN**A1. Treinpersoneel**

Gereserveerd

B. VEILIGHEID EN BEVEILIGING VAN HET PERSONEEL

Gereserveerd

C. OPERATIONEEL RAAKVLAKE MET APPARATUUR VOOR BESTURING EN SEINGEVING**C1. Zandstrooien**

Zand wordt gebruikt om de adhesie tussen wiel en spoorstaaf te vergroten en daardoor remmen en optrekken te verbeteren, met name bij slecht weer.

Te veel zand op de spoorstaafkap kan evenwel problemen veroorzaken: het kan het activeren van spoorstroomkringen en de goede werking van wissels en kruisingen bemoeilijken.

Een treinbestuurder moet altijd zand kunnen strooien, maar dit moet zoveel mogelijk worden vermeden:

- in de buurt van wissels en kruisingen;
- tijdens remmen bij snelheden van minder dan 20 km/u.

Deze beperkingen zijn evenwel niet van toepassing wanneer ernstige incidenten, zoals het voorbijrijden van een gesloten sein, met zandstrooien kunnen worden voorkomen;

- bij stilstand. De uitzondering hierop is bij optrekken en wanneer de zandstrooiapparatuur van het tractievoertuig moet worden getest. (Zandstrooitests moeten normaliter worden uitgevoerd op speciaal hiervoor in het infrastructuurregister aangegeven plaatsen).

C2. Het activeren van warmloperdetectoren

Gereserveerd

D. TREINBEWEGINGEN**D1. Normale omstandigheden****D2. Gestoord bedrijf**

Gereserveerd

E. ABNORMALITEITEN, INCIDENTEN EN ONGEVALLLEN

Gereserveerd

BIJLAGE C

Methode voor de communicatie van veiligheidsberichten

Inleiding

Het doel van dit document is het opstellen van voorschriften voor baan-naar-treincommunicatie en trein-naar-baancommunicatie ten behoeve van het uitwisselen van veiligheidskritieke berichten over het interoperabele net; dit document bevat met name voorschriften ten aanzien van:

- de aard en structuur van veiligheidsgerelateerde berichten;
- de manier waarop gesproken berichten moeten worden overgedragen.

Deze bijlage dient als basis:

- voor de infrastructuurbeheerder bij het opstellen van de berichten en het Formulierenboek. Deze elementen moeten naar de spoorwegondernemingen worden gestuurd wanneer de regels en voorschriften ter beschikking komen;
- voor de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming bij het opstellen van de documenten voor hun personeel (Formulierenboek), instructies voor de treindienstleiding en Aanhangsel 1, „Handleiding communicatieprocedures” van het Handboek Treinbestuurder.

De mate waarin deze formulieren worden gebruikt alsmede hun structuur kunnen variëren. Formulieren lenen zich soms wel en soms niet voor gebruik bij bepaalde risico's.

Bij bepaalde risico's moet de infrastructuurbeheerder volgens artikel 9, lid 3, van Richtlijn 2004/49/EG bepalen of een formulier moet worden gebruikt. Formulieren moeten alleen worden gebruikt wanneer de veiligheids- en prestatievoordelen opwegen tegen de nadelen.

De infrastructuurbeheerder moet een gestructureerd communicatieprotocol opstellen, met de volgende 3 categorieën:

- urgente gesproken berichten (noodgevallen);
- schriftelijke bevelen;
- aanvullende berichten inzake prestaties.

Om de verzending van deze berichten gedisciplineerd te doen verlopen, is een communicatiemethode ontwikkeld.

1. Communicatiemethode**1.1. Elementen en beginselen van de methode****1.1.1. Standaardterminologie voor gebruik in de procedures****1.1.1.1. Spraaktransmissieprocedure**

Term om de andere partij het woord te geven:

over

1.1.1.2. Ontvangstprocedure

- bij ontvangst van een rechtstreeks bericht

Term om aan te geven dat het bericht is ontvangen:

ontvangen

Uitdrukking om aan te geven dat het bericht slecht ontvangen of moeilijk te begrijpen is en moet worden herhaald

herhaal uw bericht (+ langzaam spreken)

- bij ontvangst van een herhaald bericht

Uitdrukking om aan te geven dat het ontvangen bericht nauwkeurig overeenstemt met het uitgezonden bericht

correct

zoniet:

fout (+ ik herhaal)

1.1.1.3. Procedure voor het verbreken van de verbinding

- wanneer het bericht is beëindigd:

sluiten

- voor tijdelijke onderbrekingen waarbij de radioapparatuur niet wordt uitgeschakeld

Uitdrukking om de ander te laten wachten:

wacht

- voor tijdelijke onderbrekingen waarbij de radioapparatuur wordt uitgeschakeld

Uitdrukking om aan te geven dat de verbinding wordt verbroken maar later wordt hervat:

ik roep u later opnieuw op

1.1.1.4. Een schriftelijk bevel annuleren

Uitdrukking voor het annuleren van een lopende bevelprocedure:

procedure annuleren.....

Wanneer het bericht vervolgens opnieuw wordt uitgezonden, moet het volledig en vanaf het begin worden herhaald.

1.1.2. Regels voor fouten en misverstanden

Om het verbeteren van eventuele fouten tijdens het berichtenverkeer mogelijk te maken, moeten de volgende regels in acht worden genomen:

1.1.2.1. Fouten

— **fout bij verzenden**

Wanneer een verzendingsfout door de zender zelf wordt ontdekt, moet de zender de annulering vragen door het volgende bericht te sturen:

fout (+ nieuw formulier ...)

of:

fout + ik herhaal

en vervolgens het oorspronkelijke bericht opnieuw verzenden.

— **fout tijdens herhaling**

Wanneer her bericht door de ontvanger wordt herhaald en de afzender daarin een fout ontdekt, stuurt de zender het volgende bericht:

fout (+ ik herhaal)

en stuurt vervolgens het oorspronkelijke bericht opnieuw.

1.1.2.2. Misverstand

Indien zender of ontvanger een bericht verkeerd begrijpt, moet hij de ander verzoeken het bericht te herhalen, waarvoor de volgende tekst wordt gebruikt

herhaal uw bericht (+ langzaam spreken)

1.1.3. Het spellen van woorden, cijfers, tijd, snelheid en datums

Teneinde in uiteenlopende situaties misverstanden te voorkomen, moet elke uitdrukking langzaam en duidelijk worden uitgesproken, waarbij de woorden en cijfers die slecht kunnen worden begrepen, moeten worden gespeeld. Voorbeelden hiervan zijn de identificatiecodes van seinen en wissels.

Hiervoor gelden de onderstaande spellingsregels:

1.1.3.1. Spellens van woorden en lettergroepen

Hiervoor moet het Internationaal Fonetisch Alfabet worden gebruikt.

A	Alpha	G	Golf	L	Lima	Q	Quebec	V	Victor
B	Bravo	H	Hotel	M	Mike	R	Romeo	W	Whisky
C	Charlie	I	India	N	November	S	Sierra	X	X-ray
D	Delta	J	Juliet	O	Oscar	T	Tango	Y	Yankee
E	Echo	K	Kilo	P	Papa	U	Uniform	Z	Zulu
F	Foxtrot								

Voorbeeld:

Wissels A B = wissels alpha-bravo.

Seinnummer KX 835 = sein Kilo X-Ray acht drie vijf.

De infrastructuurbeheerder kan letters toevoegen, samen met de fonetische uitspraak, wanneer het alfabet van zijn voertaal dit noodzakelijk maakt.

De spoorwegonderneming kan hieraan zondig regels voor het uitspreken toevoegen.

1.1.3.2. Getallen

Getallen moeten cijfer per cijfer worden uitgesproken.

0	Nul	3	Drie	6	Zes	9	Negen
1	Een	4	Vier	7	Zeven		
2	Twee	5	Vijf	8	Acht		

Voorbeeld: trein 2183 = trein twee-een-acht-drie.

Decimalen moeten worden voorafgegaan door het woord „komma”.

Voorbeeld: 12,50 = een-twee-komma-vijf-nul

1.1.3.3. Tijd

Tijden worden opgegeven in lokale tijd en volledig uitgesproken.

Voorbeeld: 10:52 uur = tien uur tweeënvijftig.

Hoewel dit het principe is, mag de tijd ook cijfer per cijfer worden uitgesproken (een nul vijf twee uur).

1.1.3.4. Afstanden en snelheden

Voor afstanden moeten kilometers en voor snelheden kilometers per uur worden gebruikt.

Het gebruik van mijlen is toegestaan op infrastructuren waar deze normaal worden gebruikt.

1.1.3.5. Datums

Datums worden op de gewone manier opgegeven.

Voorbeeld: 10 december

1.2. Berichtenstructuur

Bij het uitspreken van veiligheidsgerelateerde berichten moeten in principe twee stadia worden onderscheiden:

- eigen identificatie en verzoek om instructies;
- het uitzenden van het bericht en het beëindigen van de verbinding.

Het eerste stadium mag in het geval van alarmmeldingen hetzij worden ingekort, hetzij worden overgeslagen.

1.2.1. Regels voor eigen identificatie en verzoek om instructies

Teneinde beide partijen in staat te stellen elkaar te identificeren, de situatie te bepalen en de nodige instructies te verzenden, moeten de volgende regels worden toegepast:

1.2.1.1. Identificatie

Het is van groot belang dat de personen die met elkaar berichten gaan uitwisselen, zeggen wie zij zijn, al is dit voor alarmmeldingen met de hoogste prioriteit niet nodig. Dit is niet alleen beleefd, maar verschaft tevens de uiterst belangrijke zekerheid dat de treindienstleider zijn instructies geeft aan de bestuurder van de juiste trein en dat de bestuurder weet dat hij met de juiste treindienstleiding spreekt. Dit is met name van belang wanneer de berichtenuitwisseling plaatsvindt waar communicatiegebieden elkaar overlappen.

Het principe moet trouwens gehandhaafd worden na een onderbreking van de verbinding.

Hiertoe moeten partijen de volgende berichten gebruiken.

— Treindienstleiding:

<p>trein <i>(nummer)</i></p> <p>dit is Signalen <i>(naam)</i></p>

— door de bestuurder:

<p>..... Signalen <i>(naam)</i></p> <p>dit is trein <i>(nummer)</i></p>

De identificatie kan worden gevolgd door een aanvullend gegevensbericht dat de treindienstleiding voldoende details van de situatie verschaft teneinde nauwkeurig te kunnen bepalen welke procedure de bestuurder daarna zou moeten volgen.

1.2.1.2. Verzoek om instructies

Elke toepassing van een procedure moet worden voorafgegaan door een verzoek om instructies.

Hierbij moet gebruik worden gemaakt van de volgende uitdrukkingen:

procedure voorbereiden

1.2.2. Regels voor schriftelijke bevelen en gesproken berichten

1.2.2.1. Veiligheidsberichten met hoogste prioriteit

Wegens de urgente en gebiedende aard van deze berichten:

- mogen ze tijdens het besturen van de treinen worden uitgezonden of ontvangen;
- mag identificatie worden overgeslagen;
- moeten ze worden herhaald;
- en moeten ze zo spoedig mogelijk worden aangevuld.

1.2.2.2. Schriftelijke bevelen

Teneinde de in het Formulierenboek opgenomen procedurele berichten (bij stilstand) betrouwbaar te kunnen verzenden en ontvangen, moeten de volgende voorschriften worden opgevolgd:

1.2.2.2.1. Zenden van een bericht

Het formulier kan vóór het verzenden van het bericht worden ingevuld zodat de volledige tekst in één keer kan worden uitgezonden.

1.2.2.2.2. Ontvangen van een bericht

De ontvanger van het bericht moet het in het Formulierenboek opgenomen formulier invullen op basis van de door de zender verstrekte informatie.

1.2.2.2.3. Herhalingen

Alle berichten in het Formulierenboek moeten worden herhaald.

1.2.2.2.4. Ontvangstbevestiging van correcte herhaling

Elk herhaald bericht wordt gevolgd door een bevestiging van eensluidendheid of gebrek daaraan door de afzender van het bericht.

correct

of

fout + Ik herhaal

waarop het oorspronkelijke bericht wordt herhaald

1.2.2.2.5. Bevestiging

Elk ontvangen bericht moet met een positieve of negatieve ontvangstmelding worden bevestigd:

ontvangen

of

negatief, herhaal uw bericht (+ langzaam spreken)

1.2.2.2.6. Traceerbaarheid en verificatie

Elk door de verkeersleiding verzonden bericht moet vergezeld gaan van één identificatie- of bevelnummer:

- wanneer het bericht een handeling bevat waar de treinbestuurder een specifiek bevel voor heeft (bv. voorbijrijden gesloten sein):

toestemming
(nummer)

- in alle andere gevallen (bv. voorzichtig voortrijden,):

bericht
(nummer)

1.2.2.2.7. Rapporteren

Elk bericht met een verzoek tot **rapporteren** moet worden gevolgd door een **rapport**.

1.2.2.3. Overige berichten

Overige berichten

- moeten worden voorafgegaan door de identificatieprocedure;
- moeten kort en precies zijn (zo mogelijk beperkt tot de te verzenden gegevens en de feiten waarop deze van toepassing zijn);
- moeten worden herhaald en gevolgd door een bevestiging van goede of slechte ontvangst;
- mogen worden gevolgd door een verzoek om instructies of meer informatie.

1.2.2.4. Informatieve berichten met variabele, niet van tevoren vastgestelde inhoud

Veiligheidsberichten met variabele inhoud moeten:

- worden voorafgegaan door de identificatieprocedure;
- worden opgesteld vóór ze worden uitgezonden;
- worden herhaald en gevolgd door een bevestiging van goede of slechte ontvangst.

2. Procedurele berichten

2.1. Aard van de berichten

Procedurele berichten worden gebruikt om operationele instructies in verband met in het Handboek Treinbestuurder vermelde situaties te versturen.

Ze bevatten de tekst van het bericht zelf met betrekking tot een situatie en een nummer dat het bericht identificeert.

Ingeval de treinbestuurder een rapport moet afgeven, wordt hiervoor tevens de tekst verschaft.

Deze berichten maken gebruik van door de infrastructuurbeheerders in de eigen taal vastgestelde formuleringen en worden gepresenteerd als voorgedrukte of digitale formulieren.

2.2. Formulieren

Formulieren worden gebruikt voor het overbrengen van procedurele berichten. Deze berichten hebben meestal betrekking op gestoord bedrijf. Voorbeelden hiervan zijn de toestemming om een sein of een EOA voorbij te rijden, het bevel een bepaald baanvak met beperkte snelheid te berijden, of het spoor te inspecteren. Het is heel goed mogelijk dat ook andere omstandigheden het gebruik van zulke berichten vereisen.

Het doel is hierbij:

- te beschikken over een gemeenschappelijk werkdocument dat in real-time wordt gebruikt door treindienstleiding en treinbestuurders;
- de treinbestuurder de beschikking te geven over een exemplaar van de procedure die hij zal moeten volgen (met name in een hem vreemde omgeving);
- het berichtenverkeer vast te leggen.

Voor deze formulieren moet een eenduidig codewoord of nummer worden vastgesteld dat betrekking heeft op de procedure. Dit woord of nummer kan worden gebaseerd op de veelvuldigheid waarmee het formulier kan worden gebruikt. Wanneer het meest gebruikte formulier bv. dat voor het voorbijrijden van een EOA is, zou dat formulier nummer 001 kunnen krijgen, enzovoort.

2.3. *Formulierenboek*

Wanneer alle formulieren zijn opgesteld, moeten ze in een band of bestand worden verzameld, namelijk het Formulierenboek.

Het gaat hier dus om een document dat door de treindienstleiding en treinbestuurders voor onderlinge communicatie wordt gebruikt. Het is dientengevolge van belang dat het boek dat door de treindienstleiding en treinbestuurders wordt gebruikt op dezelfde wijze is samengesteld en dat de formulieren dezelfde nummers hebben.

De infrastructuurbeheerder stelt het Formulierenboek en de formulieren zelf op in zijn voertaal.

De spoorwegonderneming kan vertalingen van de formulieren en bijbehorende informatie toevoegen wanneer zij van oordeel is dat dit de treinbestuurders tijdens de opleiding en in de praktijk behulpzaam kan zijn.

De taal voor het uitwisselen van berichten moet altijd die van de infrastructuurbeheerder zijn.

Het Formulierenboek heeft twee delen.

— Deel 1 bevat:

- een toelichting bij het gebruik van het Formulierenboek;
- een inhoudsopgave van de door de verkeersleiding te gebruiken formulieren;
- een inhoudsopgave van door de treinbestuurder te gebruiken formulieren;
- een lijst van situaties met vermelding van de te gebruiken procedure;
- een woordenlijst van situaties met de procedure die daarop van toepassing is;
- de code voor het spellen van berichten (fonetisch alfabet enz.).

Deel 2 bevat de formulieren zelf.

Het Formulierenboek moet van elk formulier verscheidene exemplaren bevatten. Voorgesteld wordt de hoofdstukken met tabbladen te scheiden.

De spoorwegonderneming mag in het Formulierenboek van de treinbestuurder bij elk formulier en elke situatie tekst en uitleg verschaffen.

3. **Overige berichten**

Hieronder vallen informatieve berichten die gebruikt worden door hetzij

- de treinbestuurders, om de treindienstleiding op de hoogte te stellen of
- de treindienstleiding, om de treinbestuurders op de hoogte te stellen van

zeldzame situaties waarvoor geen formulier bestaat, of van het loopgedrag dan wel de technische staat van de trein of de infrastructuur.

Teneinde het beschrijven van de situaties en het samenstellen van de informatieve berichten te vergemakkelijken zou een modelformulier, een lijst van spoorwegtermen, een beschrijvend schema van het gebruikte rollend materieel en een beschrijvende verklaring van de infrastructuur (sporen, tractiestroom enz.) kunnen worden opgesteld.

3.1. Richtlijn voor berichtenstructuur

Berichten kunnen als volgt worden opgesteld:

Stadium in het berichtenverkeer	Onderdeel bericht
Reden voor het bericht	<input type="checkbox"/> voor informatie <input type="checkbox"/> voor actie
Opmerking	<input type="checkbox"/> Er is <input type="checkbox"/> Ik zag <input type="checkbox"/> Ik had <input type="checkbox"/> Ik raakte
Positie — langs de lijn	<input type="checkbox"/> in (naam van het station) <input type="checkbox"/> (herkenningpunt) <input type="checkbox"/> bij kilometer/mijl (nummer)
— ten opzichte van mijn trein	<input type="checkbox"/> krachtvoertuig (nummer) <input type="checkbox"/> getrokken voertuig (nummer)
Aard — voorwerp — persoon	..... (zie woordenlijst)
Staat — vast	<input type="checkbox"/> staande op <input type="checkbox"/> liggende op <input type="checkbox"/> vallende op
— bewegend	<input type="checkbox"/> lopend <input type="checkbox"/> rennend <input type="checkbox"/> naar
Positie ten opzichte van de sporen <div style="text-align: center;"> </div>	

Deze berichten kunnen worden gevolgd door een verzoek om instructies.

De onderdelen van de berichten worden zowel in de taal van de spoorwegonderneming als in de voertaal of -talen van de infrastructuurbeheerder verschaft.

3.2. *Lijst van spoorwegtermen*

De spoorwegonderneming moet voor elk spoorwegnet waarop haar treinen rijden een lijst van spoorwegtermen verschaffen. De lijst moet uitdrukkingen bevatten die regelmatig worden gebruikt in de taal van de spoorwegonderneming en de voertaal van de infrastructuurbeheerder(s) wiens infrastructuur wordt gebruikt.

De lijst moet uit twee delen bestaan:

- een lijst van woorden gerangschikt naar onderwerp;
- een lijst van woorden in alfabetische volgorde.

3.3. *Beschrijvend schema van het rollend materieel*

De spoorwegonderneming dient te zorgen voor de opstelling van een beschrijvend schema van het gebruikte rollend materieel wanneer zij van mening is dat dit nuttig is voor haar activiteiten. Het schema moet de benamingen van de diverse onderdelen bevatten die in het berichtenverkeer met de infrastructuurbeheerders kunnen worden gebruikt. Deze benamingen moeten zijn opgesteld in de taal van de spoorwegonderneming en de voertaal van de infrastructuurbeheerder(s).

3.4. *Beschrijving van de kenmerken van de infrastructuur (spoor, tractiestroomsoort enz.).*

Wanneer de spoorwegonderneming van mening is dat een beschrijving van de infrastructuur (spoor, tractiestroomsoort enz.) nuttig is voor haar activiteiten op de bereden route, dan moet deze worden opgesteld. De beschrijving moet de benamingen van de onderdelen bevatten die in het berichtenverkeer met de infrastructuurbeheerders kunnen worden gebruikt. Deze benamingen moeten zijn opgesteld in de taal van de spoorwegonderneming en de voertaal van de infrastructuurbeheerder(s) wiens infrastructuur wordt gebruikt.

4. **Type en structuur van gesproken berichten**

4.1. *Noodberichten*

Noodberichten worden gebruikt voor het geven van urgente operationele instructies met betrekking tot de spoorwegveiligheid.

Ter voorkoming van misverstanden moeten berichten altijd eenmaal worden herhaald.

Naar gelang van de behoefte worden de voornaamste berichten hieronder vermeld.

De infrastructuurbeheerder kan zonodig andere dringende berichten opstellen.

Noodberichten kunnen worden gevolgd door een schriftelijk bevel (zie punt 2).

De uitdrukkingen waaruit dringende berichten worden samengesteld, moeten worden opgenomen in aanhangsel 1 „Handleiding voor communicatie” van het Handboek treinbestuurder en in de documentatie van de treindienstleiding.

4.2. *Berichten van treinbestuurders en treindienstleiding*

- Noodzaak alle treinen tot stilstand te brengen:

De noodzaak om alle treinen tot stilstand te brengen moet door middel van een akoestisch signaal worden aangegeven; wanneer een dergelijk signaal niet beschikbaar is, moet de volgende uitdrukking worden gebruikt:

Noodsituatie: stop alle treinen

In het bericht gegeven informatie over de plaats of het gebied, voor zover nodig.

Dit bericht moet snel worden aangevuld, indien mogelijk met de reden, de locatie van de noodsituatie en het treinnummer:

Belemmeringen	
Of brand	
Of	
	(Andere reden)
op lijn	in (km)
	(naam)
Treinbestuurder	
	(nummer)

- Noodzaak om een bepaalde trein tot stilstand te brengen:

Trein	(op lijn/spoor)
(Nummer)	(naam/nummer)
Noodstop	

Onder deze omstandigheden mag het bericht worden aangevuld met de naam of het nummer van de lijn of het spoor waarop de trein zich bevindt.

4.3. Berichten van treinbestuurders

- Spanningloos stellen:
Spanningloos stellen in noodgeval

Dit bericht moet snel worden aangevuld, indien mogelijk met de reden, de locatie van de noodsituatie en het treinnummer

in	
	(km)
op	lijn/spoor
	(naam/nummer)
tussen	en
(station)	(station)
Reden	
Treinbestuurder	
	(nummer)

Onder deze omstandigheden mag het bericht worden aangevuld met de naam of het nummer van de lijn of het spoor waarop de trein zich bevindt.

BIJLAGE D

Informatie waartoe de spoorwegonderneming toegang moet hebben met betrekking tot de route(s) die zij voornemens is te exploiteren

DEEL 1. AIGEMENE INFORMATIE BETREFFENDE DE INFRASTRUCTUURBEHEERDER

- 1.1 Naam/namen en identiteit(en) van de infrastructuurbeheerder(s)
- 1.2 Land (of landen)
- 1.3 Korte omschrijving
- 1.4 Lijst van algemene regels en voorschriften (en hoe deze te verkrijgen)

DEEL 2. KAARTEN EN SCHEMA'S

2.1 **Landkaart**

- 2.1.1 Routes
- 2.1.2 Voornaamste plaatsen (stations, emplacementen, splitsingen, goederenterminals)

2.2 **Lijndiagram**

Informatie die in de diagrammen moet worden opgenomen en eventueel door tekst moet worden aangevuld. Wanneer een afzonderlijk diagram van het station/emplacement/depot wordt bijgevoegd, mag de informatie op het lijndiagram worden vereenvoudigd

- 2.2.1 Aanduiding van de afstand
- 2.2.2 Identificatie van lopende sporen, omlopende sporen, dienstsporen en ontspoor- en beschermingswissels
- 2.2.3 Verbindingen tussen lopende sporen
- 2.2.4 Voornaamste plaatsen (stations, emplacementen, splitsingen, goederenterminals)
- 2.2.5 Plaats en betekenis van alle vaste seinen

2.3 **Diagrammen van stations/emplacementen/depots (NB: dit is alleen van toepassing op plaatsen waar interoperabel verkeer kan plaatsvinden)**

Informatie die op de diagrammen van specifieke plaatsen moet worden vermeld en eventueel door tekst moet worden aangevuld.

- 2.3.1 Naam van de plaats
- 2.3.2 Identiteitscode van de plaats
- 2.3.3 Type plaats (reizigersstation, goederenstation, emplacement, depot)
- 2.3.4 Plaats en betekenis van alle vaste seinen
- 2.3.5 Identificatie en plannen van sporen, met inbegrip van ontspoor- en beschermingswissels
- 2.3.6 Identificatie van perrons
- 2.3.7 Lengte van perrons
- 2.3.8 Hoogte van perrons

- 2.3.9 Identificatie van dienstsporen
- 2.3.10 Lengte van dienstsporen
- 2.3.11 Stroomvoorziening
- 2.3.12 Afstand tussen de rand van het perron en de hartlijn van het spoor parallel aan het loopvlak
- 2.3.13 (Voor reizigersstations) toegankelijkheid van de perrons voor gehandicapten

DEEL 3. INFORMATIE OVER EEN SPECIFIEK BAANVAK

3.1 **Algemene karakteristieken**

- 3.1.1 Land
- 3.1.2 Identificatiecode van het baanvak: nationale code
- 3.1.3 Uiteinde 1 van het baanvak
- 3.1.4 Uiteinde 2 van het baanvak
- 3.1.5 Openingstijden voor het verkeer (uren, dagen, speciale regelingen voor feestdagen)
- 3.1.6 Kilometerpalen naast het spoor (onderlinge afstand, uiterlijk, plaatsing)
- 3.1.7 Type verkeer (gemengd, reizigers, goederen enz.).
- 3.1.8 Maximumsnelheden
- 3.1.9 Overige informatie met betrekking tot de veiligheid
- 3.1.10 Specifieke lokale dienstvereisten (met inbegrip van speciale personeelskwalificaties)
- 3.1.11 Speciale beperkingen ten aanzien van gevaarlijke goederen
- 3.1.12 Speciale beperkingen inzake belading
- 3.1.13 Model van kennisgeving van tijdelijke werkzaamheden (en hoe dit te verkrijgen)
- 3.1.14 Kennisgeving van overbelasting van het baanvak (art. 22 van Richtlijn 2001/14/EG)

3.2 **Specifieke technische kenmerken**

- 3.2.1 EG-keuring voor de TSI Infrastructuur
- 3.2.2 Datum inbedrijfstelling als interoperabele spoorlijn
- 3.2.3 Lijst van specifieke gevallen
- 3.2.4 Lijst van specifieke uitzonderingen
- 3.2.5 Spoorbreedte
- 3.2.6 Structuurbreedte
- 3.2.7 Maximale aslast
- 3.2.8 Maximaal draagvermogen per strekkende meter
- 3.2.9 Dwarskrachten op het spoor

- 3.2.10 Langskrachten op het spoor
- 3.2.11 Minimumboogstralen
- 3.2.12 Hellingspercentage
- 3.2.13 Plaats van de helling
- 3.2.14 Aanvaardbare remkracht voor niet op wrijving gebaseerde remsystemen
- 3.2.15 Bruggen
- 3.2.16 Viaducten
- 3.2.17 Tunnels
- 3.2.18 Opmerkingen

- 3.3 **Subsysteem Energie**
 - 3.3.1 EG-keuring voor TSI Infrastructuur
 - 3.3.2 Datum inbedrijfstelling als interoperabele lijn
 - 3.3.3 Lijst van specifieke gevallen
 - 3.3.4 Lijst van specifieke uitzonderingen
 - 3.3.5 Type stroomvoorziening (bv. geen, bovenleiding, derde rail)
 - 3.3.6 Stroomsoort (bv. wisselstroom of gelijkstroom)
 - 3.3.7 Minimumvoltage
 - 3.3.8 Maximumvoltage
 - 3.3.9 Beperkingen ten aanzien van de vermogensopname van specifieke elektrische krachtvoertuigen
 - 3.3.10 Beperkingen ten aanzien van de stand van meerspanningskrachtvoertuigen in verband met rijdraadscheiding (stroomafnemerpositie)
 - 3.3.11 Hoe spanningloos stellen
 - 3.3.12 Rijdraadhoogte
 - 3.3.13 Toegestane rijdraadhelling ten opzichte van het spoor en hellingsvariatie
 - 3.3.14 Goedgekeurd stroomafnemertype
 - 3.3.15 Minimale statische kracht
 - 3.3.16 Maximale statische kracht
 - 3.3.17 Plaats van scheidingssecties
 - 3.3.18 Gegevens betreffende exploitatie
 - 3.3.19 Neerlaten van stroomafnemers
 - 3.3.20 Voorwaarden ten aanzien van remming met energierterugwinning
 - 3.3.21 Maximale baanstroomsterkte

- 3.4 **Subsysteem Besturing en seingeving**
- 3.4.1 EG-keuring voor de TSI CCS
- 3.4.2 Datum inbedrijfstelling als interoperabele spoorlijn
- 3.4.3 Lijst van specifieke gevallen
- 3.4.4 Lijst van specifieke uitzonderingen
 - ERTMS/ETCS*
- 3.4.5 Toepassingsniveau
- 3.4.6 Facultatieve functies baanapparatuur
- 3.4.7 Facultatieve functies treinapparatuur
- 3.4.8 Nummer softwareversie
- 3.4.9 Datum ingebruikname van deze versie
 - ERTMS/GSM-R radio*
- 3.4.10 Facultatieve functies als gespecificeerd in FRS
- 3.4.11 Versienummer
- 3.4.12 Datum ingebruikname van deze versie
 - Voor ERTM/ETCS niveau 1 met overbruggingsfunctie*
- 3.4.13 Voor rollend materieel vereiste technische tenuitvoerlegging
 - Klasse B treinbeveiligings-, besturings- en cabinesignaleringsstelsel*
- 3.4.14 Landelijke voorschriften voor de exploitatie van klasse B systemen (+ hoe die te verkrijgen)
 - Lijnsysteem*
- 3.4.15 Vverantwoordelijke lidstaat
- 3.4.16 Naam van het systeem
- 3.4.17 Nummer softwareversie
- 3.4.18 Datum ingebruikname van deze versie
- 3.4.19 Einde geldigheidsperiode
- 3.4.20 Noodzaak van meer dan een gelijktijdig actief systeem
- 3.4.21 Boordsysteem
 - Klasse B radiosysteem*
- 3.4.22 Verantwoordelijke lidstaat
- 3.4.23 Naam van het systeem
- 3.4.24 Versienummer
- 3.4.25 Datum ingebruikname van deze versie

- 3.4.26 Einde geldigheidsperiode
- 3.4.27 Bijzondere technische voorzieningen voor het schakelen tussen verschillende treinbeveiligings-, besturings- en cabinesignaleringsystemen van klasse B
- 3.4.28 Bijzondere technische voorzieningen voor overschakeling tussen ERTMS/ETCS en systemen van klasse B.
- 3.4.29 Bijzondere technische voorzieningen voor het schakelen tussen verschillende radiosystemen
- Gestoord bedrijf van:*
- 3.4.30 ERTMS/ETCS
- 3.4.31 Systeem van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing,
- 3.4.32 ERTM/GSM-R
- 3.4.33 Klasse B radiosysteem
- 3.4.34 Seingeving met baanapparatuur
- Snelheidsbeperkingen met betrekking tot remvermogen*
- 3.4.35 ERTMS/ETCS
- 3.4.36 Systemen van klasse B voor treinbeveiliging, -bewaking en -waarschuwing.
- Landelijke voorschriften voor het gebruik van klasse B systemen*
- 3.4.37 Nationale voorschriften met betrekking tot remvermogen
- 3.4.38 Andere nationale voorschriften, bv. gegevens volgens UIC-fiche 512 (achtste uitgave van 1.1.79 en 2 amendementen)
- Elektromagnetische storingsgevoeligheid van tot de infrastructuur behorende besturings- en seingeingsapparatuur*
- 3.4.39 Volgens Europese normen te specificeren eis
- 3.4.40 Toelaatbaarheid van wervelstroomremmen
- 3.4.41 Toelaatbaarheid van magnetische remmen
- 3.4.42 Eisen ten aanzien van technische oplossingen voor doorgevoerde ontheffingen
- 3.5. **Subsysteem Exploitatie en verkeersleiding**
- 3.5.1 EG-keuring voor de TSI OPE
- 3.5.2 Datum inbedrijfstelling als interoperabele spoorlijn
- 3.5.3 Lijst van specifieke gevallen
- 3.5.4 Lijst van specifieke uitzonderingen
- 3.5.5 Taal voor de uitwisseling van veiligheidsberichten met het personeel van de infrastructuurbeheerder
- 3.5.6 Bijzondere weersomstandigheden met de toepasselijke voorschriften
-

BIJLAGE E

Taal- en communicatieniveau

Mondelinge taalbeheersing kan in vijf niveaus worden onderverdeeld:

Niveau	Omschrijving
5	<ul style="list-style-type: none"> — Kan manier van spreken aanpassen aan de gesprekspartner — Kan een mening geven — Kan onderhandelen — Kan overtuigen — Kan raad geven
4	<ul style="list-style-type: none"> — Kan het hoofd bieden aan onvoorziene omstandigheden — Kan vermoedens uiten — Kan een met redenen omklede mening uiten
3	<ul style="list-style-type: none"> — Kan het hoofd bieden aan praktijksituaties met een element van verrassing — Kan omschrijven — Kan een eenvoudig gesprek voeren
2	<ul style="list-style-type: none"> — Kan het hoofd bieden aan eenvoudige praktijksituaties — Kan vragen stellen — Kan vragen beantwoorden
1	<ul style="list-style-type: none"> — Kan uit het hoofd geleerde zinnen gebruiken

Deze bijlage is voorlopig. Een meer gedetailleerd stuk is in voorbereiding en zal beschikbaar zijn voor de volgende herziening van deze TSI. Dat stuk zal overeenstemmen de voorstellen die zijn gedaan in het kader van de TSI OPE CR.

Er bestaan tevens plannen voor het gebruik van een instrument ter beoordeling van kwalificaties. Dit komt beschikbaar in een volgende versie van deze TSI.

BIJLAGE F

Vrijblijvende richtsnoeren voor de keuring van het subsysteem Exploitatie en verkeersleiding

(De uitdrukking „lidstaat” heeft in de context van deze module betrekking op de lidstaat zelf of een door deze lidstaat met de keuring belaste instantie).

1. De richtsnoeren in deze bijlage hebben ten doel lidstaten te helpen bepalen of de voorgestelde operationele processen:

- overeenkomen met deze TSI en derhalve voldoen aan de essentiële eisen ⁽¹⁾ van Richtlijn 96/48/EG (en de bij Richtlijn 2004/50/EG aangebrachte wijzigingen),
- overeenkomen met andere van toepassing zijnde voorschriften, met inbegrip van Richtlijn 2004/49/EG,

en in gebruik mogen worden genomen.

2. De betreffende infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming moet de lidstaat voorzien van de geëigende documentatie (als beschreven in punt 3 hieronder) betreffende de nieuwe of verbeterde operationele processen.

De documentatie betreffende het ontwerp en de ontwikkeling van de nieuwe of verbeterde operationele processen moet zodanig gedetailleerd zijn dat de grondslagen van het voorstel begrijpelijk zijn. Bij aanpassingen of vernieuwingen van subsystemen moet eveneens feedback worden gegeven over de ervaringen met de exploitatie van die subsystemen.

De documentatie mag op papier of elektronisch (of als een combinatie van beide) worden verstrekt. De lidstaat mag meer kopieën aanvragen wanneer deze voor de keuring nodig zijn.

3. Keuringsdetails

3.1. De documentatie waarin de operationele processen zijn beschreven, moet minstens de volgende elementen bevatten:

- een algemeen overzicht van de operationele organisatie van de infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming (beheer, toezicht en functionaliteit) met een gedetailleerde beschrijving van de omstandigheden waaronder en het kader waarin de te keuren operationele processen zullen worden gebruikt;
- de details van de relevante operationele processen die moeten worden uitgevoerd (procedures, instructies, computerprogramma's enz.);
- een beschrijving van de wijze waarop de betreffende operationele processen zullen worden geïmplementeerd, gebruikt en beheerd, met inbegrip van een analyse van de daarbij in te zetten apparatuur;
- details van de personeelsleden die bij deze operationele processen zullen worden betrokken, de voorbereiding van deze personeelsleden en de mate waarin deze al dan niet aan risico's zullen worden blootgesteld;
- een procedure voor het verbeteren en bijwerken van deze operationele processen (NB: dit is niet van toepassing op ingrijpende veranderingen of nieuwe processen aangezien onder deze richtsnoeren hiervoor een nieuwe aanvraag zou moeten worden ingediend);
- een schema dat duidelijk maakt hoe de noodzakelijke feedback (en alle andere informatie met betrekking tot het proces) wordt teruggekoppeld om de relevante processen te ondersteunen;

⁽¹⁾ De essentiële eisen zijn de technische parameters, raakvlakken en prestatie-eisen als vermeld in hoofdstuk 4 van de TSI.

- beschrijvingen, toelichtingen en alle documenten nodig voor het begrijpen van het ontwerp en de ontwikkeling van de nieuwe of verbeterde processen (NB: voor veiligheidskritieke processen moet een inschatting van de risico's die gepaard gaan met de tenuitvoerlegging van de nieuwe of verbeterde processen worden verschaft);
- het bewijs dat de operationele processen voldoen aan de voorschriften van deze TSI.

Waar van toepassing moeten tevens de volgende elementen worden ingediend:

- een lijst van Europese normen waaraan de betreffende processen van het subsysteem zijn getoetst en het bewijs van hun conformiteit;
- een bewijs van conformiteit met de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen (alsmede certificaten);
- specifieke voorwaarden of beperkingen betreffende de operationele processen.

3.2. De lidstaat moet:

- bepalen aan welke relevante voorschriften van de TSI de operationele processen moeten voldoen;
- controleren of de verschaft documentatie volledig en in overeenstemming met punt 3.1 is;
- de verschaft documentatie toetsen en bepalen of:
 - de betrokken operationele processen voldoen aan de relevante voorschriften van de TSI;
 - het ontwerp en de ontwikkeling van de nieuwe of herziene operationele processen (inclusief eventuele risico-beoordelingen) robuust zijn en planmatig tot stand zijn gekomen;
 - de regelingen voor de tenuitvoerlegging en het daaropvolgende gebruik/beheer van de operationele processen garanderen dat de processen aan de relevante voorschriften van de TSI blijven beantwoorden;
- haar bevindingen inzake de conformiteit van de operationele processen met de bepalingen van de TSI documenteren (in een keuringsrapport, zie punt 4 hieronder).

4. Het keuringsrapport moet minstens de volgende gegevens bevatten:

- details betreffende de infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming;
- een beschrijving van de gekeurde operationele processen met de details van de daarbij betrokken procedures, instructies en computerprogramma's;
- een beschrijving van voorzieningen voor de beheersing en het gebruik van de betreffende operationele processen, met inbegrip van bewaking, terugkoppeling en bijstelling;
- alle bijkomstige inspectie- en auditrapporten die deel uitmaken van de keuring;
- de bevestiging dat de betreffende operationele processen alsmede de omstandigheden van implementatie de zekerheid bieden dat deze voldoen aan de hieraan gestelde eisen als vermeld in de relevante hoofdstukken van de TSI onder vermelding van enigerlei na de keuring aangetekend voorbehoud;
- een verklaring van alle voorwaarden en beperkingen (met inbegrip van beperkingen ten aanzien van voorbehoud) voor het ten uitvoer leggen van de betreffende operationele processen;
- naam en adres van de lidstaat die de keuring heeft uitgevoerd en de datum waarop het rapport tot stand is gekomen.

Indien de infrastructuurbeheerder of de spoorwegonderneming op grond van het keuringsrapport geen toestemming krijgen voor de tenuitvoerlegging van de betreffende operationele processen, moet de lidstaat haar beslissing overeenkomstig Richtlijn 2004/49/EG met redenen omkleeden.

BIJLAGE G

Vrijblijvende opsomming van voor elke parameter te keuren elementen

Deze bijlage verkeert in een vroeg stadium van ontwikkeling en moet worden beschouwd als een concept.

De bijlage refereert aan de certificerings- en machtigingsprocessen beschreven in de artikelen 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG en bevat de volgende ondersteunende informatie:

- **A** — een punt van organisatorische of principiële aard dat deel moet uitmaken van het veiligheidsbeheersysteem
- **B** — een punt dat een gedetailleerde procedure of een operationeel proces ter ondersteuning van de organisatorische beginselen van het veiligheidsbeheersysteem betreft en uitsluitend in de lidstaat van toepassing is

Te beoordelen parameters	Voor elke parameter te keuren elementen	TSI-referentie	Van toepassing op		A/B
			SO	IB	
Documentatie voor treinbestuurders	Proces voor het samenstellen van het Handboek Treinbestuurder (inclusief vertaling [waar van toepassing] en het valideren daarvan)	4.2.1.2.1	X		A
	Proces aan de hand waarvan de IB de SO de nodige informatie meedeelt	4.2.1.2.1		X	A
	Het Handboek Treinbestuurder bevat de minimumvereisten van deze TSI en de specifiek door de IB vereiste procedures	4.2.1.2.1	X		B
	Proces voor het opstellen van de Routebeschrijving voor treinbestuurders (en het valideren daarvan)	4.2.1.2.2.1	X		A
	De Routebeschrijving voor treinbestuurders bevat de minimumvereisten van deze TSI	4.2.1.2.2.1	X		B
	Proces aan de hand waarvan de IB de SO in kennis stelt van wijzigingen in algemene regels en voorschriften	4.2.1.2.2.2		X	A
	Proces om de wijzigingen in een speciaal document te groeperen	4.2.1.2.2.2	X		A
	Proces waarbij treinbestuurders in real-time in kennis worden gesteld van wijzigingen	4.2.1.2.2.3		X	A
	Proces voor het verschaffen van dienstregelingsgegevens aan treinbestuurders	4.2.1.2.3	X		A
	Proces voor het verschaffen van rollendmaterieelgegevens aan treinbestuurders	4.2.1.2.4	X		A
	Proces voor het samenstellen van locatie-specifieke voorschriften en procedures (en de validering daarvan) t.b.v. <i>niet-rijdend personeel</i>	4.2.1.3	X		B
Documentatie treindienstleiding IB	Proces voor de uitwisseling van veiligheidsberichten tussen IB en SO	4.2.1.4		X	A
Communicatie van veiligheidsberichten tussen treinpersoneel, ander personeel van de spoorwegonderneming en de treindienstleiding	Proces om te garanderen dat de methode voor het uitwisselen van veiligheidsberichten, zoals gespecificeerd in bijlage C van deze TSI, wordt toegepast	4.2.1.5, 4.6.1.3.1	X		A
				X	A
Trein-zichtbaarheid	Proces om te garanderen dat de kopverlichting van treinen voldoet aan de eisen van deze TSI	4.2.2.1.2, 4.3.3.4.1	X		A

Te beoordelen parameters	Voor elke parameter te keuren elementen	TSI-referentie	Van toepassing op		A/B
			SO	IB	
Tein-hoorbaarheid	Proces om te garanderen dat de hoorbaarheid van treinen voldoet aan de eisen van deze TSI	4.2.2.2, 4.3.3.5	X		A
Voertuig-identificatie	Proces om te garanderen dat de voertuig-identificatie voldoet aan de eisen van bijlage P van deze TSI	4.2.2.3	X		A
Eisen ten aanzien van reizigers-voertuigen	Proces om te garanderen dat de voertuig-identificatie voldoet aan de eisen van bijlage P van deze TSI	4.2.2.4	X		A
Treinsamenstelling	Proces voor het samenstellen van voorschriften voor treinsamenstelling (en de validering daarvan)	4.2.2.5	X		A
	Treinsamenstellingsvoorschriften moeten minimaal de vereisten van deze TSI bevatten	4.2.2.6	X		B
Remmingsvereisten	Proces om te garanderen dat routegegevens voor remberekeningen of remprestatie-eisen worden verschaft	4.2.2.6.2		X	A
	Proces voor het berekenen van of het verschaffen van remprestatie-eisen („Remvoorschriften”)	4.2.2.6.2, 4.3.2.1	X		B
Verantwoordelijkheid voor rijwaardigheidsborging	Bepaling van benodigde veiligheidsvoorzieningen op de trein	4.2.2.7.1	X		B
	Proces om te waarborgen dat wijzigingen van treinkarakteristieken die van invloed zijn op prestaties worden vastgesteld en doorgegeven aan de IB	4.2.2.7.1	X		A
	Proces om te waarborgen dat gegevens ten aanzien van het loopgedrag van de trein de IB voor het vertrek ter beschikking worden gesteld	4.2.2.7.2	X		A
Treinplanning	Proces om te waarborgen dat de SO bij het aanvragen van een vervoerspad de IB de nodige gegevens verschaft	4.2.3.1		X	A
Trein-identificatie	Proces voor het toewijzen van unieke en eenduidige treinidentificatienummers	4.2.3.2		X	A
Vertrek-procedures	Vaststelling van controles en tests vóór vertrek	4.2.3.3.1	X		B
	Proces voor het rapporteren van factoren die het loopgedrag van de trein kunnen beïnvloeden	4.2.3.3.2	X		A
Treindienst-leiding	Het verschaffen van middelen ter registratie van real-time gegevens, inclusief de minimumeisen van deze TSI	4.2.3.4.1		X	B
	Definitie van procedures voor treindienst-leiding	4.2.3.4.2.1		X	B
	Proces om het beheer van wijzigingen in lijn-omstandigheden en trein-karakteristieken te verzekeren	4.2.3.4.2		X	B
	Proces voor het aangeven van geschatte handovertijden tussen infrastructuurbeheerders	4.2.3.4.2.2		X	B
Gevaarlijke goederen	Proces om het toezicht te verzekeren op gevaarlijke goederen, inclusief de minimumeisen van deze TSI	4.2.3.4.3	X		A
Operationele kwaliteit	Proces ter bewaking van de doeltreffendheid van relevante diensten en ter mededeling van tendensen aan de betrokken infrastructuurbeheerders en spoorweg-ondernemingen	4.2.3.4.4	X		B
				X	B

Te beoordelen parameters	Voor elke parameter te keuren elementen	TSI-referentie	Van toepassing op		A/B
			SO	IB	
Gegevensregistratie	Lijst van buiten de trein te registreren gegevens, inclusief de minimumeisen van deze TSI	4.2.3.5.1		X	A
	Lijst van op de trein te registreren gegevens, inclusief de minimum-eisen van deze TSI	4.2.3.5.2, 4.3.2.3	X		A
Gestoord bedrijf	Proces om andere gebruikers in kennis te stellen van storingen die verkeersbelemmeringen kunnen veroorzaken	4.2.3.6.2		X	A
			X		A
	Bepalingen voor het geven van instructies door de IB aan treinbestuurders bij verkeersbelemmeringen	4.2.3.6.3		X	B
	Bepaling van geëigende maatregelen in geval van bekende scenario's van verkeersbelemmeringen, inclusief minimumeisen van deze TSI	4.2.3.6.4		X	B
Calamiteitenbestrijding	Proces voor het bepalen en bekendmaken van noodmaatregelen bij calamiteiten	4.2.3.7		X	A
	Proces voor het verstrekken van nood- en veiligheidsinstructies aan reizigers	4.2.3.7	X		A
Hulp aan treinpersoneel bij ernstige ongevallen	Proces van hulpverlening aan treinpersoneel voor het voorkomen van vertragingen bij gestoord bedrijf	4.2.3.8	X		A
Beroepskwalificaties en talenkennis	Proces voor het toetsen van de beroepskwalificaties aan de minimumeisen van deze TSI	4.6.1.1	X		A
				X	A
	Definitie van een kwalificatie-beheersysteem om te garanderen dat het personeel de kennis in praktijk kan brengen volgens de minimumeisen van deze TSI	4.6.1.2	X		A
				X	A
	Proces voor het toetsen van talenkennis aan de minimumeisen van deze TSI	4.6.2	X		A
				X	A
	Definitie van het keuringsproces van het treinpersoneel, inclusief: Basisvaardigheden, procedures en talen Wegbekendheid Kennis van rollend materieel Speciale vaardigheden (bv. lange tunnels)	4.6.3.1, 4.6.3.2.3	X		A
				X	A
Definitie van een analyse van de opleidingsbehoeften van het personeel dat veiligheidskritieke taken uitvoert, teneinde rekening te houden de minimumeisen van deze TSI	4.6.3.2	X		A	
			X	A	

Te beoordelen parameters	Voor elke parameter te keuren elementen	TSI-referentie	Van toepassing op		A/B
			SO	IB	
Gezondheid en veiligheid	Proces voor het bewaken van de medische geschiktheid van het personeel, inclusief controle van de invloed van drugs en alcohol op operationele prestaties	4.7.1	X		A
				X	A
	Vaststelling van criteria voor: keuring van arbeidsgeneeskundigen en medische instanties, keuring van psychologen, medische en psychologische keuringen	4.7.2, 4.7.3, 4.7.4	X		A
				X	A
	Bepaling van medische eisen, m.i.v. — algemene gezondheid — gezichtsvermogen — gehoor — zwangerschap (treinbestuurders)	4.7.5	X		A
				X	A
Speciale eisen voor treinbestuurders: — gezichtsvermogen — gehoor- en spraakvermogen — antropometrie	4.7.6	X		A	

BIJLAGE H

Minimumeisen ten aanzien van de beroepskwalificaties van treinbestuurders**1. ALGEMENE EISEN**

- Deze bijlage, die in samenhang met de punten 4.6 en 4.7 van deze TSI en met de eisen van de TSI SRT moet worden gelezen, bestaat uit een lijst van elementen die relevant worden geacht voor het besturen van treinen op de hogesnelheidslijnen van het TEN.

Deze lijst is zo volledig en zo algemeen mogelijk maar aanvullende punten van lokale of nationale aard moeten eveneens in beschouwing worden genomen.

- De uitdrukking „beroepskwalificatie” heeft in de context van deze TSI betrekking op elementen die belangrijk zijn om te garanderen dat operationeel personeel geschoold is en in staat is zijn werkzaamheden te begrijpen en uit te voeren.
- Op de te verrichten werkzaamheden en de persoon die ze verricht zijn voorschriften en procedures van toepassing. Deze werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door een daartoe bevoegd persoon, ongeacht de naam, functiebenaming of rang in de voorschriften, de procedures of de individuele onderneming.
- Een bevoegd persoon moet alle voorschriften en procedures met betrekking tot de te verrichten werkzaamheden kennen.

2. VAKKENNIS

Bevoegdheid impliceert geslaagd zijn voor een toelatingsexamen alsmede voorzieningen voor periodieke keuringen en opleiding als beschreven in punt 4.6.

2.1. Algemene vakkennis

- Algemene principes van veiligheidsbeheer binnen het spoorwegsysteem voor zover die de te verrichten werkzaamheden betreffen, met inbegrip van de raakvlakken met andere subsystemen.
- Algemene veiligheidsvoorwaarden met betrekking tot de veiligheid van reizigers en/of goederen en personen op of in de nabijheid van de spoorbaan.
- Voorwaarden voor gezondheid en veiligheid op het werk.
- Algemene beveiligingsprincipes van het spoorwegsysteem.
- Persoonlijke veiligheid met inbegrip van het verlaten van de bestuurderscabine en het betreden van de spoorbaan.
- Treinsamenstelling (*wanneer vereist door de onderneming*).
- Kennis van de beginselen van elektriciteit met betrekking tot rollend materieel en infrastructuur.

2.2 Kennis van operationele procedures en veiligheidssystemen met betrekking tot de te gebruiken infrastructuur

- Operationele procedures en veiligheidsvoorschriften.
- Besturings- en seingevingsstelsel met inbegrip van cabinesignalering.
- Voorschriften met betrekking tot het besturen van treinen onder normale omstandigheden, bij gestoord bedrijf en in noodsituaties.
- Communicatieprotocol en formele berichtgevingsprocedure, inclusief het gebruik van verbindingstoestellen.

- De functies en verantwoordelijkheden van bij het operationele proces betrokken personen.
- Documenten en andere informatie met betrekking tot de te verrichten werkzaamheden, inclusief vóór het vertrek ontvangen berichten omtrent actuele omstandigheden zoals snelheidsbeperkingen of tijdelijke seinen.

2.3 Kennis van rollend materieel

- Apparatuur van krachtvoertuigen die relevant is voor het besturen van de trein:
 - Samenstellende onderdelen en hun doel.
 - Communicatie- en noodapparatuur.
 - Ter beschikking van de treinbestuurder staande besturingstoestellen en indicatoren met betrekking tot tractie, remmen en spoorwegveiligheid.
- Voertuigapparatuur die relevant is voor het besturen van de trein:
 - Samenstellende delen en hun doel.
 - Ter beschikking van de treinbestuurder staande besturingstoestellen en indicatoren met betrekking tot remmen en spoorwegveiligheid.
 - De betekenis van opschriften op en in voertuigen en de bij het vervoer van gevaarlijke goederen toegepaste symbolen.

3. WEGBEKENDHEID

Wegbekendheid is de specifieke kennis van en/of ervaring met een route die een treinbestuurder moet bezitten vóór hij op eigen verantwoordelijkheid een trein mag besturen op die route. Wegbekendheid omvat, naast de kennis van seinen en documenten en van de in punt 2.2 van deze bijlage beschreven dienst- en veiligheidsvoorschriften die op het traject van toepassing zijn, ook andere benodigde kennis, zoals die van dienstregelingen en andere treindocumenten.

Wegbekendheid omvat met name:

- exploitatieomstandigheden, zoals: seingeving, besturing en communicatie.
- de plaats van seinen en seinborden, steile hellingen en overwegen.
- de overgangspunten van het ene op het andere exploitatiesysteem of spanningsnet.
- de spanningssoort op de betreffende lijn, met inbegrip van de plaats van de scheidingssecties.
- de plaatselijke exploitatie- en noodvoorschriften.
- stations en haltes.
- lokale installaties (depots, dienstsporen enz.) als vereist door de onderneming.

4. HET VERMOGEN KENNIS IN PRAKTIJK TE BRENGEN

Treinbestuurders moeten de volgende taken kunnen uitvoeren (naar gelang de eisen van de spoorwegonderneming)

4.1 Voorbereiding van de dienst

- De kenmerken van de te verrichten werkzaamheden en de bijbehorende documenten kunnen identificeren.
- Garanderen dat de benodigde documenten en apparatuur volledig zijn.
- In de boorddocumenten uiteengezette vereisten verifiëren

4.2 Vóór het vertrek de vereiste tests, controles en verificaties van het krachtvoertuig uitvoeren

- 4.3 Deelnemen aan remproeven**
- Vóór het vertrek aan de hand van de relevante documenten controleren of het remvermogen aan de voorschriften voor de trein en het te rijden traject beantwoordt.
 - Deelnemen aan remproeven voor zover dit vereist is bij de relevante exploitatievoorschriften en de goede werking van het remsysteem verifiëren.
- 4.4 De trein besturen met inachtneming van de geëigende veiligheidsvoorschriften, rij-instructies en tijdschema's**
- De trein pas in beweging zetten wanneer aan alle voorwaarden en eisen is voldaan, met name wat de treingegevens betreft.
 - Het waarnemen van seinen langs de baan en de cabinesignalering, deze onmiddellijk correct interpreteren en daarop naar behoren reageren tijdens het besturen van de trein.
 - Het in acht nemen van de snelheid die is voorgeschreven overeenkomstig het type trein, de lijnkenmerken, het krachtvoertuig en alle informatie die hem vóór het vertrek is verschaft.
- 4.5 Volgens de toepasselijke regels handelen en rapporteren bij onregelmatigheden of defecten aan de apparatuur langs de baan of het rollend materieel.**
- 4.6 Maatregelen met betrekking tot operationele incidenten en ongevallen toepassen, met name die met betrekking tot treinbeveiliging, brand of gevaarlijke goederen**
- Geëigende maatregelen treffen voor het beschermen van reizigers en andere personen die gevaar kunnen lopen. De nodige inlichtingen verschaffen en zonedig deelnemen aan de evacuatie van reizigers.
 - In voorkomend geval de infrastructuurbeheerder informeren.
 - Communiceren met het treinpersoneel (voor zover vereist door de spoorwegonderneming).
 - De bijzondere voorschriften met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke goederen toepassen.
- 4.7 Vaststellen onder welke voorwaarden de reis kan worden voortgezet na incidenten met het rollend materieel**
- Op grond van operationele procedures, eigen waarneming of instructies beslissen of en onder welke voorwaarden de reis kan voortzetten.
 - Contact opnemen met de infrastructuurbeheerder, voor zover de exploitatievoorschriften dit vereisen.
- 4.8 De trein tot stilstand brengen en zodra de trein stilstaat alle nodige maatregelen nemen om te garanderen dat hij blijft stilstaan**
- 4.9 Met het grondpersoneel van de infrastructuurbeheerder communiceren**
- 4.10 Ongewone voorvallen ten aanzien van de exploitatie van de trein, de infrastructuuromstandigheden enz. rapporteren**
- Zonedig moet dit rapport op schrift worden gesteld in de door de spoorwegonderneming gekozen taal.
-

BIJLAGE I

Niet gebruikt

BIJLAGE J

Minimumvereisten ten aanzien van beroepskwalificaties van treinbegeleidend personeel**1. ALGEMENE EISEN**

- Deze bijlage, die in samenhang met punten 4.6 en 4.7 van deze TSI en met de eisen van de TSI SRT moet worden gelezen, bestaat uit een lijst van elementen die relevant worden geacht voor het begeleiden van treinen op de hogesnelheidslijnen van het TEN.

Deze lijst is zo volledig en zo algemeen mogelijk maar aanvullende punten van lokale of nationale aard moeten eveneens in beschouwing worden genomen.

- De uitdrukking „beroepskwalificatie” heeft in de context van deze TSI betrekking op elementen die belangrijk zijn om te garanderen dat operationeel personeel geschoold is en in staat is zijn werkzaamheden te begrijpen en uit te voeren.
- Op de te verrichten werkzaamheden en de persoon die ze verricht zijn voorschriften en procedures van toepassing. Deze werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door een daartoe bevoegd persoon, ongeacht de naam, functiebenaming of rang in de voorschriften, de procedures of de individuele onderneming.
- Een bevoegd persoon moet alle voorschriften en procedures met betrekking tot de te verrichten werkzaamheden uitvoeren.

2. VAKKENNIS

Bevoegdheid impliceert geslaagd zijn voor een toelatingsexamen alsmede voorzieningen voor periodieke keuringen en opleiding als beschreven in punt 4.6.

2.1. Algemene vakkennis

- Algemene principes van veiligheidsbeheer binnen het spoorwegsysteem voor zover die de te verrichten werkzaamheden betreffen, met inbegrip van de raakvlakken met andere subsystemen.
- Algemene veiligheidsvoorwaarden met betrekking tot de veiligheid van reizigers en/of goederen (inclusief het vervoer van gevaarlijke goederen) en personen op of in de nabijheid van de spoorbaan.
- Voorwaarden voor gezondheid en veiligheid op het werk.
- Algemene beveiligingsprincipes van het spoorwegsysteem.
- Persoonlijke veiligheid met inbegrip van het verlaten van de trein en het betreden van de spoorbaan.
- Eerste hulp, wanneer deze door de personeelsleden in het kader van hun werkzaamheden moet worden verstrekt.

2.2. Kennis van operationele procedures en veiligheidssystemen met betrekking tot de te gebruiken infrastructuur

- Operationele procedures en veiligheidsvoorschriften.
- Besturings- en seingevingssysteem.
- Communicatieprotocol en formele berichtgevingsprocedure, inclusief het gebruik van verbindingsapparatuur.

2.3. Kennis van rollend materieel

- Apparatuur in reizigersvoertuigen.
- Waar vereist door de spoorwegonderneming, het herstellen van kleine defecten in het reizigersgedeelte van het rollend materieel.

2.4. Wegbekendheid

- Operationele voorschriften (zoals de dispatchingmethode) op individuele plaatsen (seinen, stationsuitrusting enz.).
- Stations waar reizigers kunnen in- of uitstappen
- Lokale exploitatie- en noodvoorschriften met betrekking tot specifieke lijn(en) of routes.

3. HET VERMOGEN OM KENNIS IN PRAKTIJK TE BRENGEN

- Controles vóór vertrek, inclusief remtests en het correct sluiten van de deuren.
 - Vertrekprocedures.
 - Communicatie met de reizigers, met name waar het om de veiligheid van de reizigers gaat.
 - Gestoord bedrijf.
 - De mogelijke gevolgen van een defect in de reizigerscompartimenten beoordelen en handelen volgens de voorschriften en procedures.
 - Beveiligingsmaatregelen treffen en waarschuwingen geven, volgens de regels en voorschriften of in het kader van bijstand aan de bestuurder.
 - Het evacueren en beschermen van de reizigers met name waar deze zich op of in de nabijheid van de baan moeten ophouden.
 - Communicatie met het personeel van de infrastructuurbeheerder, bij wijze van bijstand aan de treinbestuurder of wanneer de reizigers moeten worden geëvacueerd.
 - Het rapporteren van ongewone voorvallen met betrekking tot het exploiteren van de trein, de staat van het rollend materieel en de veiligheid van de reizigers. Zonodig moeten deze rapporten op schrift worden gesteld in de door de spoorwegonderneming gekozen taal.
-

BIJLAGE K

Niet gebruikt

BIJLAGE L

Minimumeisen ten aanzien van de beroepskwalificaties voor het vertrekkensklaar maken van treinen**1. ALGEMENE EISEN**

- Deze bijlage, die in samenhang met punt 4.6 moet worden gelezen, bestaat uit een lijst van elementen die geacht worden relevant te zijn voor het vertrekkensklaar maken van treinen die op de hogesnelheidslijnen van het TEN worden ingezet.

Deze lijst is zo volledig en zo algemeen mogelijk maar aanvullende punten van lokale of nationale aard moeten eveneens in beschouwing worden genomen.

- De uitdrukking „beroepskwalificatie” heeft in de context van deze TSI betrekking op elementen die belangrijk zijn om te garanderen dat operationeel personeel geschoold is en in staat is zijn werkzaamheden te begrijpen en uit te voeren.
- Op de te verrichten werkzaamheden en de persoon die ze verricht zijn voorschriften en procedures van toepassing. Deze werkzaamheden mogen worden uitgevoerd door een daartoe bevoegd persoon, ongeacht de naam, functiebenaming of rang in de voorschriften, de procedures of de individuele onderneming.
- Een bevoegd persoon moet alle voorschriften en procedures met betrekking tot de te verrichten werkzaamheden uitvoeren.

2. VAKKENNIS

Bevoegdheid impliceert geslaagd zijn voor een toelatingsexamen alsmede voorzieningen voor periodieke keuringen en opleiding als beschreven in punt 4.6.

2.1. Algemene vakkennis

- Algemene principes van veiligheidsbeheer binnen het spoorwegsysteem voor zover die de te verrichten werkzaamheden betreffen, met inbegrip van de raakvlakken met andere subsystemen.
- Algemene voorwaarden met betrekking tot reizigersveiligheid en/of goederen, inclusief het vervoer van gevaarlijke goederen en buitengewone ladingen.
- Voorwaarden voor gezondheid en veiligheid op het werk.
- Algemene beveiligingsprincipes van het spoorwegsysteem.
- Persoonlijke veiligheid op of in de nabijheid van spoorweglijnen.
- Communicatieprotocol en formele berichtgevingsprocedure, inclusief het gebruik van verbindingssystemen.

2.2. Kennis van operationele procedures en veiligheidssystemen met betrekking tot de te gebruiken infrastructuur

- De werking van treinen onder normale bedrijfsomstandigheden, gestoord bedrijf en in noodsituaties.
- Operationele procedures op individuele plaatsen (seinen, stations-/depot-/emplacementmaterieel) en veiligheidsvoorschriften.
- Lokale exploitatieregels.

2.3. Kennis van de treinapparatuur

- Doel en gebruik van de apparatuur van wagons en voertuigen.
- De identificatie van en het zorgen voor technische inspecties.

3. HET VERMOGEN OM KENNIS IN PRAKTIJK TE BRENGEN

- Toepassing van voorschriften met betrekking tot treinsamenstelling, remmen, belading enz. teneinde te garanderen dat de trein rijwaardig is.
- Kennis van opschriften en etiketten op voertuigen.
- Procedure voor het vaststellen en beschikbaar maken van treingegevens.
- Communicatie met het treinpersoneel.
- Communicatie met het personeel van de treindienstleiding.
- Het vertrekkensklaar maken van treinen onder omstandigheden van gestoord bedrijf.
- Beveiligings- en waarschuwingsmaatregelen volgens de regels en voorschriften ter plaatse.
- Te treffen maatregelen bij incidenten met gevaarlijke goederen (voor zover van toepassing).

BIJLAGE M

Niet gebruikt

BIJLAGE N

Vrijblijvende richtsnoeren voor de tenuitvoerlegging

De onderstaande tabel is een overzicht van mogelijke aanleidingen voor het uitvoeren van de punten van hoofdstuk 4.

Hoofdstuk 4 punt	Werkzaamheden die de SO/IB moet uitvoeren om aan de eisen te voldoen	Mogelijke aanleiding
4.2.1.2.1 Handboek	SO — Opstellen/herzien van een papieren of digitaal document met exploitatievoorschriften voor activiteiten op de lijnen van de IB	Overschakelen op netwerkexploitatievoorschriften
4.2.1.2.2.1 Routeboek opstellen	SO — Opstellen/herzien van een papieren of digitaal document met een beschrijving van de te rijden routes	Overschakelen op netwerkinfrastructuur (bijv. aanpassing van splitsingen en/of seinen) met gewijzigde routegegevens tot gevolg
4.2.1.2.2.2 Wijzigingen	SO — Nieuwe of herziene procedures om trein-bestuurders in kennis te stellen van gewijzigde trajectgegevens (papieren of digitaal document)	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.1.2.2.3 In real-time informeren van treinbestuurders	IB — Nieuwe of herziene procedures om trein-bestuurders in real-time in kennis te stellen van gewijzigde veiligheidsvoorzieningen op de te rijden route	Wijzigingen in de organisatiestructuur van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.1.2.3 Dienstregelingen	SO — Nieuwe of herziene procedures voor het verstrekken van dienst-regelingen (papieren of digitaal document) aan treinbestuurders	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.1.2.4 Rollend materieel	SO — Nieuw of herzien papieren of digitaal document met exploitatievoorschriften voor het gebruik van rollend materieel in geval van gestoord bedrijf	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel
4.2.1.3 Documentatie voor niet-rijdend personeel	SO — Opstellen/herzien van een papieren of digitaal document met exploitatievoorschriften voor gebruik op de lijnen van de IB	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Wijzigingen in de infrastructuur van het netwerk met gewijzigde routegegevens of het invoeren van nieuw of aangepast rollend materieel tot gevolg
4.2.1.4 Documentatie voor de treindienstleiding van de IB	IB — Opstellen of herzien van een papieren of digitaal document met exploitatievoorschriften voor het netwerk, inclusief het communicatieprotocol en het Formulierenboek	Wijziging van exploitatievoorschriften van het netwerk ten gevolge van verbeteringsmaatregelen (bijv. aanbevelingen voor vragen) Wijziging van de netwerkinfrastructuur met gewijzigde exploitatievoorschriften tot gevolg
4.2.1.5 Communicatie van veiligheids-berichten tussen personeel van de SO en de IB	IB/SO — Papieren/digitale documenten als bedoeld in 4.2.1.2.1, 4.2.1.3 en 4.2.1.4 teneinde daarin de operationele communicatie-methodologie als beschreven in bijlage C van deze TSI op te nemen	In samenhang met 4.2.1.2.1, 4.2.1.3 en 4.2.1.4
4.2.2.1.2 Zichtbaarheid van treinen (voorzijde)	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor treinbestuurders en/of ander exploitatiepersoneel teneinde correcte kopverlichting te garanderen	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel

Hoofdstuk 4 punt	Werkzaamheden die de SO/IB moet uitvoeren om aan de eisen te voldoen	Mogelijke aanleiding
4.2.2.4 Eisen ten aanzien van reizigers-voertuigen	SO — Vaststelling/herziening van procedures om te garanderen dat de trein voldoet aan de eisen van deze TSI	Ingebruikneming van nieuwe of aangepaste reizigersvoertuigen
		Wijziging van netwerkexploitatievoorschriften ten aanzien van passagiersvoertuigen
4.2.2.5 Trein-samenstelling	SO — Vaststelling/herziening van procedures om te garanderen dat de trein in overeenstemming is met het toegewezen pad	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		Wijziging van netwerkexploitatievoorschriften op het gebied van trainsamenstelling
		Nieuwe/gewijzigde infrastructuur, seingeving, of ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.2.6.1 Minimumeisen voor het remsysteem	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor trein-personeel teneinde te garanderen dat de voertuigen van de trein aan de remeisen voldoen	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.2.6.2 Remprestaties	IB — Vaststelling/herziening van procedures om de IB informatie over rem-prestaties te verstrekken	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		SO — Opstelling/herziening van een papieren of digitaal document met de remvoorschriften die het personeel in acht moet nemen, rekening houdende met de geografische kenmerken van de route(s), het toegewezen pad en de ontwikkeling van ERTMS/ETCS
		Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		Wijziging van netwerkexploitatievoorschriften ten aanzien van remmen
4.2.2.6.2 Remprestaties	SO — Opstelling/herziening van een papieren of digitaal document met de remvoorschriften die het personeel in acht moet nemen, rekening houdende met de geografische kenmerken van de route(s), het toegewezen pad en de ontwikkeling van ERTMS/ETCS	Nieuwe/gewijzigde infrastructuur, seingeving, of ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
		Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel
		Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel
4.2.2.7.1 Garanderen dat de trein rijklaar is (Algemene eisen)	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor treinpersoneel om te garanderen dat de voertuigen rijklaar zijn, inclusief het op de hoogte stellen van de IB van wijzigingen die het loopgedrag en het functioneren bij gestoord bedrijf kunnen beïnvloeden.	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.2.7.2 Vereiste gegevens	SO — Vaststelling/herziening van procedures om te garanderen dat informatie over het loopgedrag van de trein vóór vertrek ter beschikking van de IB wordt gesteld	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.3.2 Treinidentificatie	IB — Vaststelling/herziening van procedures voor het toewijzen van unieke en eenduidige treinidentificatie-nummers	Wijziging van het treinplanningssysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.3.3.1 Controles en tests vóór vertrek	SO — Vaststelling/herziening van controles en tests die vóór vertrek moeten worden uitgevoerd	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.3.3.2 de IB in kennis stellen van de operationele status van de trein	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor het rapporteren van factoren met betrekking tot het rollend materieel die het loopgedrag kunnen beïnvloeden	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
		Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem

Hoofdstuk 4 punt	Werkzaamheden die de SO/IB moet uitvoeren om aan de eisen te voldoen	Mogelijke aanleiding
4.2.3.4.1 Treindienst-leiding (Algemene eisen)	IB — Vaststelling/herziening van procedures voor controle van en toezicht op verkeersexploitatie, inclusief raakvlakken met andere door de SO vereiste processen	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.3.4.2 Treinrapportering	IB — Vaststelling/herziening van procedures voor het rapporteren van treinposities, inclusief real-time registratie van vertrek- en aankomst-tijden en verwachte tijdstippen voor overhandiging aan andere infrastructuurbeheerders	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de IB met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.3.4.3 Gevaarlijke goederen	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor toezicht op het vervoer van gevaarlijke goederen, inclusief het verstrekken van door de IB gevraagde gegevens	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB of de SO, met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.3.4.4 Operationele kwaliteit	IB/SO — Gedocumenteerde procedures waarin interne processen voor het bewaken en toetsen van operationele prestaties en het identificeren van verbeteringen van netwerkdoeltreffendheid worden beschreven.	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem, inclusief toezicht op prestaties
4.2.3.5.1 Vastleggen van gegevens buiten de trein	IB — Vaststelling/herziening van procedures voor het registreren, opslaan en toegankelijk maken van de benodigde gegevens	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Wijziging van netwerkinfrastructuur met nieuwe/gewijzigde toezichtapparatuur tot gevolg
4.2.3.5.2 Vastleggen van gegevens op de trein	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor het registreren, opslaan en toegankelijk maken van de benodigde gegevens	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel (locomotieven, motorstellen)
4.2.3.6.1 Gestoord bedrijf — Waarschuwen van andere gebruikers	IB/SO — Vaststelling/herziening van procedures voor onderlinge waarschuwingen omtrent situaties die de spoorwegveiligheid, de prestaties of de beschikbaarheid van het netwerk kunnen bedreigen	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van een nieuw (elektronisch) treindienstleidingsysteem
4.2.3.6.2 Waarschuwingen aan treinbestuurders	IB — Nieuwe/herziene instructies voor trein-bestuurders in geval van gestoord bedrijf	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.3.6.3 Nood-voorzieningen	IB — Vaststelling/herziening van procedures met betrekking tot gestoord bedrijf, inclusief storingen aan rollend materieel en infrastructuur (noodvoorzieningen)	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de IB of de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Wijziging van netwerkinfrastructuur of de invoering van nieuw/gewijzigd rollend materieel
4.2.3.7 Calamiteiten-bestrijding	IB/SO — Vaststelling/herziening van noodvoorzieningen in geval van calamiteiten	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.2.3.8 Hulpverlening aan treinpersoneel bij incidenten met of ernstige defecten aan rollend materieel	SO — Vaststelling/herziening van procedures voor treinpersoneel in geval van technische of andere storingen aan rollend materieel	Wijziging van het treindienstleidingsysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Ingebruikneming van nieuw of aangepast rollend materieel

Hoofdstuk 4 punt	Werkzaamheden die de SO/IB moet uitvoeren om aan de eisen te voldoen	Mogelijke aanleiding
4.4 Exploitatie-voorschriften	IB/SO — Vaststelling van voorschriften en procedures voor gebruik van ETCS en GSM-R en/of warmlooperdetectoren	Invoering van ETCS beveiligingssysteem en/of GSM-R radiosysteem en/of warmlooperdetectoren
4.6.1.1 Vakkennis	IB/SO — Vaststelling van een procedure voor het beoordelen van vakkennis	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB/SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.6.1.2 Het vermogen deze kennis in praktijk te brengen	IB/SO — Vaststelling/herziening van een kwalificatiebeheer-systeem om het vermogen van het personeel om zijn kennis in de praktijk te brengen te garanderen	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB/SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.6.2.2 Talenkennis	IB/SO — Vaststelling/herziening van procedures voor het beoordelen van talenkennis	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB/SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.6.3.1 Personeels-beoordeling — Basiselementen	IB/SO — Vaststelling/herziening van procedures voor personeelsbeoordeling, inclusief: — ervaring/kwalificaties — taal — instandhouding van kwalificaties	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB/SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.6.3.2 Analyse van opleidings- behoefte	IB/SO — Vaststelling/herziening van de procedure voor het analyseren en bijwerken van de opleidingsbehoefte van het personeel	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de IB/SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.6.3.2.3 Specifieke elementen voor treinpersoneel	SO — Vaststelling/herziening van de procedure voor het verwerven en behouden van: — wegbekendheid — kennis van rollend materieel door het treinpersoneel	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.7.1 Gezondheid en veiligheid — Inleiding	IB/SO — Vaststelling/herziening van procedures voor het garanderen van de medische geschiktheid van het personeel, inclusief controle op de invloed van drugs en alcohol op operationele prestaties	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.7.2-4.7.4 Criteria voor de goedkeuring van arbeidsgeneeskundigen, medische instanties, psychologen en keuringen	IB/SO — Vaststelling/herziening van criteria voor: — goedkeuring van arbeidsgeneeskundigen en medische instanties, — goedkeuring van psychologen, — medische en psychologische keuringen	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg Overgang naar nationale voorschriften en regels voor de erkenning van artsen en instanties
4.7.5 Medische eisen	IB/SO — Vaststelling/herziening van medische eisen, inclusief: — algemene gezondheid — gezichtsvermogen — gehoor — zwangerschap	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg
4.7.6 Specifieke eisen voor het besturen van een trein	IB/SO — Vaststelling/herziening van specifieke medische eisen voor treintreinbestuurders, inclusief: — ECG-test (40 jaar en ouder) — gezichtsvermogen — gehoor- en spraakvermogen — antropometrie	Wijziging van het operationele veiligheidsbeheersysteem van de SO met gewijzigde functies en verantwoordelijkheden tot gevolg

BIJLAGE O

Niet gebruikt

—

BIJLAGE P

Voertuigidentificatie

Algemene opmerkingen:

- 1 In deze bijlage worden het nummer en de bijbehorende markering beschreven die op zichtbare wijze op het voertuig moeten worden aangebracht om het te identificeren. Andere permanente nummers of markeringen die tijdens de constructie op het chassis worden gegraveerd of bevestigd of op de hoofdonderdelen van het voertuig worden aangebracht, worden in deze bijlage niet beschreven.
- 2 Het nummer en de bijbehorende markering hoeven niet te voldoen aan de bepalingen van deze bijlage in het geval van:
 - voertuigen die alleen worden gebruikt op netwerken waarop deze TSI niet van toepassing is;
 - museumvoertuigen;
 - voertuigen die normaliter niet worden gebruikt of vervoerd op de netwerken waarop deze TSI van toepassing is.

Deze voertuigen moeten niettemin een tijdelijk nummer krijgen om aan te geven dat ze mogen worden gebruikt.
- 3 Deze bijlage is aan wijzigingen onderhevig wegens de toekomstige ontwikkeling van het RIC en de toekomstige ontwikkeling en tenuitvoerlegging van de TSI TAP.

Stamnummer en bijbehorende afkortingen

Elk spoorwegvoertuig heeft een nummer van 12 cijfers (het stamnummer) dat als volgt is samengesteld:

Type rollend materieel	Type voertuig en aanduiding van interoperabiliteit [2 cijfers]	Land waarin het voertuig is ingeschreven [2 cijfers]	Technische kenmerken [4 cijfers]	Serienummer [3 cijfers]	Controlecijfer [1 cijfer]
Wagons	00 tot 09 10 tot 19 20 tot 29 30 tot 39 40 tot 49 80 tot 89 [details in bijlage P.6]	01 tot 99 [details in bijlage P.4]	0000 tot 9999 [details in bijlage P.9]	001 tot 999	0 tot 9 [details in bijlage P.3]
Getrokken reizigersvoertuigen	50 tot 59 60 tot 69 70 tot 79 [details in bijlage P.7]		0000 tot 9999 [details in bijlage P.10]	001 tot 999	
Tractiematerieel	90 tot 99 [details in bijlage P.8]		0000001 tot 8999999 [De betekenis van deze cijfers wordt door de lidstaten en eventueel middels bilaterale of multilaterale overeenkomsten bepaald]		
Bijzondere voertuigen			9000 tot 9999 [details in bijlage P.11]	001 tot 999	

De technische kenmerken en het serienummer (samen zeven cijfers) volstaan om binnen een groep van wagons, getrokken reizigersvoertuigen, tractiematerieel ⁽¹⁾ en bijzondere voertuigen ⁽²⁾ een individueel voertuig te identificeren.

Het nummer wordt aangevuld met lettertekens:

- a) deze duiden de mate van interoperabiliteit aan (*details in bijlage P.5*);
- b) afkorting van het land waarin het voertuig is ingeschreven (*details in bijlage P.4*);
- c) afkorting van de exploitant ⁽³⁾ (*details in bijlage P.1*);
- d) afkorting van de technische gegevens (*details in bijlage P13 voor getrokken reizigersvoertuigen, bijlage P.12 voor wagons, bijlage P.14 voor bijzondere voertuigen*).

De technische gegevens, codes en afkortingen zullen worden beheerd door één of meer instanties (hierna aangeduid als „centrale instantie”); deze instantie moet nog door het ERA (Europees Spoorwegbureau) worden voorgesteld (taak nr. 15 van het werkprogramma 2005).

Nummertoe wijziging

De ERA zal voorstellen voor het beheer van deze nummers indienen als onderdeel van taak nr. 15 van het werkprogramma 2005.

⁽¹⁾ In elk land moet voor tractiematerieel een zescijferig nummer worden gebruikt om uniek te zijn

⁽²⁾ In elk land moet dat nummer het eerste cijfer en de laatste 5 cijfers van de technische gegevens en het serienummer hebben om uniek te zijn

⁽³⁾ De exploitant is de eigenaar of degene die gerechtigd is over het voertuig te beschikken met het economisch oogmerk het permanent als een vervoermiddel te gebruiken, waarbij dat voertuig als zodanig ingeschreven is in het rollend-materieelregister

BIJLAGE P.1

Afkorting voertuigexploitant**Definitie van de Afkorting Voertuig Exploitant (AVE)**

De afkorting voertuigexploitant (AVE) is een alfanumerieke code van 2 tot 5 letters⁽¹⁾. De AVE wordt op elk spoorwegvoertuig aangebracht, naast het voertuignummer. De AVE geeft aan dat de exploitant in het rollend-materieelregister is ingeschreven.

De AVE is uniek in alle landen waarin deze TSI van toepassing is en in alle landen die een overeenkomst aangaan waarin is bepaald dat het in deze TSI beschreven systeem voor voertuignummering en afkorting van de exploitant moet worden toegepast.

Formaat van de Afkorting Voertuig Exploitant

De AVE geeft de volledige naam of de afkorting van de exploitant weer, zo mogelijk op herkenbare wijze. Alle 26 letters van het Latijnse alfabet mogen worden gebruikt. De AVE moet in hoofdletters worden geschreven. Voor letters die geen beginletter van een woord in de naam van de exploitant zijn, mogen kleine letters worden gebruikt. Bij de controle van de eenduidigheid van de AVE wordt geen rekening gehouden met de geschreven naam.

De letters mogen diakritische tekens⁽²⁾ bevatten. Bij de controle van de eenduidigheid wordt geen rekening gehouden met de diakritische tekens.

Voor voertuigen van exploitanten die verblijven in landen waar het Latijnse alfabet niet wordt gebruikt, mag na het schuine streepje („/”) na de AVE een transliteratie in de eigen taal worden weergegeven. Bij de gegevensverwerking wordt echter geen rekening gehouden met vertalingen.

Vrijstelling van het gebruik van de AVE

Een lidstaat kan tot de volgende vrijstellingen besluiten.

Een AVE is niet nodig voor voertuigen die een ander nummeringsysteem gebruiken dan het in deze bijlage beschreven systeem (cf. algemene aantekening, punt 2). Niettemin moet adequate informatie over de identiteit van de voertuigeigenaar worden verstrekt aan de organisaties die betrokken zijn bij de exploitatie van deze voertuigen op netwerken waarop deze TSI van toepassing is.

Wanneer naam en adres volledig op het voertuig zijn aangebracht, is geen AVE nodig voor:

- voertuigen van exploitanten met een zodanig klein wagenpark dat een AVE niet gerechtvaardigd is;
- bijzondere voertuigen voor infrastructuuronderhoud.

Een AVE is niet vereist voor tractievoertuigen, motormaterieel en reizigersvoertuigen die uitsluitend in het nationale verkeer worden gebruikt wanneer:

- het logo van de exploitant op deze voertuigen is aangebracht en dat logo dezelfde en goed herkenbare letters als de AVE bevat;
- op deze voertuigen een goed herkenbaar logo is aangebracht dat door de bevoegde nationale instantie geaccepteerd is als zijnde voldoende gelijkwaardig aan de AVE.

Wanneer naast de AVE ook een ondernemingslogo is aangebracht, is alleen de AVE geldig en wordt geen rekening gehouden met dat ondernemingslogo.

Bepalingen voor het toewijzen van een Afkorting Voertuig Exploitant

Aan een exploitant kan meer dan een AVE worden toegewezen wanneer:

- de exploitant officieel een naam in meer dan een taal heeft;
- de exploitant goede redenen heeft om binnen zijn organisatie onderscheid te maken tussen twee voertuigparken.

⁽¹⁾ Voor de NMBS/SNCB mag de omcirkelde letter B worden gehandhaafd

⁽²⁾ Diakritische tekens zijn „accenten” zoals in à, ç, ö, ç, ž, å enz. Bijzondere letters als Ø en Æ worden weergegeven met een enkele letter; bij de controle op eenduidigheid wordt de Ø behandeld als een O en Æ als een A.

Ook kan aan een groep ondernemingen een enkele AVE worden toegewezen wanneer:

- de voertuigen toebehoren aan een groep ondernemingen die binnen zijn structuur een organisatie heeft aangesteld die bevoegd is om voor alle leden van de groep op te treden;
- de groep ondernemingen een afzonderlijke rechtspersoonlijkheid heeft aangesteld om alle kwesties af te handelen in naam van de groep, in welk geval deze rechtspersoonlijkheid de exploitant is.

Register van Afkortingen Voertuig Exploitant en toewijzingsprocedure

Het register van Afkortingen Voertuig Exploitant is openbaar en wordt in real-time bijgewerkt.

Een aanvraag voor een AVE wordt ingediend bij de bevoegde landelijke instantie van de exploitant en naar de centrale instantie gezonden. Een AVE mag pas worden gebruikt wanneer de centrale instantie deze heeft gepubliceerd.

Een exploitant moet de bevoegde nationale instantie verwittigen wanneer hij de AVE niet langer gebruikt, waarop de bevoegde nationale instantie de centrale instantie hiervan op de hoogte stelt. De AVE wordt ingetrokken wanneer de exploitant heeft aangetoond dat deze op alle betrokken voertuigen is veranderd. De AVE kan binnen 10 jaar niet opnieuw worden toegewezen tenzij ze opnieuw wordt toegewezen aan de oorspronkelijke exploitant of, op diens verzoek, aan een andere exploitant.

Een AVE kan aan een andere exploitant worden overgedragen; in dat geval is deze andere exploitant de wettelijke opvolger van de oorspronkelijke eigenaar. Een AVE blijft geldig wanneer de exploitant zijn naam verandert in een naam die niet op de AVE lijkt.

De eerste lijst van AVE's zal worden gebaseerd op bestaande afkortingen van de namen van spoorwegondernemingen.

Deze AVE's worden aangebracht op alle voertuigen die nieuw worden gebouwd na het van kracht worden van deze TSI. Bestaande voertuigen moeten uiterlijk eind 2014 in overeenstemming worden gebracht met de AVE-markering.

BIJLAGE P.2

Aanbrengen van het nummer en aanvullende letters op de carrosserie**Algemene voorschriften voor merktekens aan de buitenkant**

De hoofdletters en cijfers van de merktekens moeten minimaal 80 mm hoog en van een schreefloos, niet-proportioneel lettertype zijn. Minder grote letters mogen worden gebruikt wanneer de merktekens alleen op de langsliggers kunnen worden aangebracht.

Het merkteken mag niet hoger dan 2 meter boven de spoorstaafkop worden aangebracht.

Wagons

Merktekens moeten op de volgende wijze op de wagoncarrosserie worden aangebracht:

23	TEN	31	TEN	33	TEN	43	(In dit geval — zonder AVE — worden de naam en het adres voluit op het voertuig aangebracht)	
80	D-RFC	80	D-DB	84	NL-ACTS	87		F
7369	553-4	0691	235-2	4796	100-8	4273		361-3
Zcs		Tanoos		Slpss		Laeks		

Bij wagoncarrosserieën waarop niet genoeg plaats is voor deze opstelling — met name bij platte wagons — moet het merkteken als volgt worden aangebracht:

01	87	3320	644-7
TEN	F-SNCF	Ks	

Bij een of meer letters met nationale betekenis moeten deze na de internationale letters worden aangebracht en daarvan worden gescheiden door een koppelteken.

Rijtuigen en getrokken reizigersmaterieel

Het nummer moet op elke zijkant worden aangebracht en wel op de volgende manier:

F-SNCF	61	87	20	—	72021	—	7
					B ¹⁰		tu

De letters van het land waarin het voertuig is ingeschreven alsmede de technische gegevens worden onmiddellijk vóór, achter of onder de twaalf cijfers van het voertuignummer aangebracht.

Bij rijtuigen met een bestuurderscabine wordt het nummer eveneens in de cabine aangebracht.

Krachtvoertuigen, motorwagons en bijzondere voertuigen

Het twaalfcijferige stamnummer moet als volgt op beide zijden van internationaal tractiemateriaal worden aangebracht:

91 88 0001323-0

Het twaalfcijferige stamnummer moet eveneens in de cabines van het tractiematerieel worden aangebracht.

De exploitant mag in cijfers groter dan het stamnummer een eigen nummer aanbrenge(n) (meestal bestaande uit cijfers van het serienummer aangevuld met een lettercode) indien dit nuttig is voor de desbetreffende activiteiten. De plaats van dit eigen nummer wordt aan de exploitant overgelaten.

Voorbeeld	SP 42037	ES 64 F4-099	88-1323	473011	
	92 51 0042037-9	94 80 0189 999-6	91 88 0001323-0	92 87 473011-0	94 79 2 642 185-5

Voor voertuigen die reeds zijn gebouwd en voor een specifieke dienst worden ingezet op het ogenblik dat de TSI van kracht wordt, kunnen deze voorschriften in bilaterale overeenkomsten worden gewijzigd voor zover verwarring met ander rollend materieel op de betreffende spoorwegnetten is uitgesloten. De ontheffing is geldig voor een door de bevoegde nationale instanties te bepalen periode.

De nationale instantie kan voorschrijven dat de alfabetische landencode en de AVE aan het twaalfcijferige voertuignummer moeten worden toegevoegd.

BIJLAGE P.3

Voorschriften voor het bepalen van het controlecijfer (het twaalfde cijfer)

Het controlecijfer wordt als volgt bepaald:

- de cijfers op de even plaatsen van het stamnummer (van rechts naar links tellend) behouden hun waarde;
- de cijfers op de oneven plaatsen van het stamnummer (van rechts naar links tellend) worden met 2 vermenigvuldigd;
- alle cijfers op de even plaatsen en alle cijfers waaruit de getallen op de oneven plaatsen zijn samengesteld, worden vervolgens bij elkaar opgeteld;
- het cijfer van de eenheden van deze som wordt behouden;
- het cijfer dat bij dit eenheidscijfer moet worden opgeteld om 10 te verkrijgen, is het controlecijfer; als het eenheidscijfer nul is, dan is het controlecijfer ook nul.

Voorbeeld

1 –	Stamnummer	3	3	8	4	4	7	9	6	1	0	0
	Vermenigvuldigingsfactor	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		6	3	16	4	8	7	18	6	2	0	0

Som: $6 + 3 + 1 + 6 + 4 + 8 + 7 + 1 + 8 + 6 + 2 + 0 + 0 = 52$

Het cijfer van de eenheden van deze som is 2.

Het controlecijfer is dus 8 en het stamnummer wordt dan registratienummer 33 84 4796 100-8.

2 –	Stamnummer	3	1	5	1	3	3	2	0	1	9	8
	Vermenigvuldigingsfactor	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
		6	1	10	1	6	3	4	0	2	9	16

Som: $6 + 1 + 1 + 0 + 1 + 6 + 3 + 4 + 0 + 2 + 9 + 1 + 6 = 40$

Het cijfer van de eenheden van deze som is 0.

Het controlecijfer is dus 0 en het stamnummer wordt dan registratienummer 31 51 3320 198-0.

BIJLAGE P.4

Codes van landen waarin de voertuigen zijn ingeschreven (cijfers 3-4 en afkorting)

„Informatie met betrekking tot derde landen dient uitsluitend als richtsnoer”

Land	Lettercode ⁽³⁾	Cijfercode	SO's tussen vierkante haakjes in bijlagen P.6 en P.7 ⁽⁴⁾
Albanië	AL	41	HSh
Algerije	DZ	92	SNTF
Armenië	AM ⁽¹⁾	58	ARM
Oostenrijk	A	81	ÖBB
Azerbeidzjan	AZ	57	AZ
Wit-Rusland	BY	21	BC
Belgium	B	88	SNCB/NMBS
Bosnië-Herzegovina	BIH	44	ŽRS
		50	ŽFBH
Bulgarije	BG	52	BDZ, SRIC
China	RC	33	KZD
Kroatië	HR	78	HŽ
Cuba	CU ⁽¹⁾	40	FC
Cyprus	CY		
Tsjechië	CZ	54	ČD
Denemarken	DK	86	DSB, BS
Egypte	ET	90	ENR
Estland	EST	26	EVR
Finland	FIN	10	VR, RHK
Frankrijk	F	87	SNCF, RFF
Georgië	GE	28	GR
Duitsland	D	80	DB, AAE ⁽²⁾
Griekenland	GR	73	CH
Hongarije	H	55	MÁV, GySEV/ROeEE ⁽²⁾
Iran	IR	96	RAI
Irak	IRQ ⁽¹⁾	99	IRR
Ierland	IRL	60	CIE
Israël	IL	95	IR
Italië	I	83	FS, FNME ⁽²⁾
Japan	J	42	EJRC
Kazachstan	KZ	27	KZH
Kirgizië	KS	59	KRG
Letland	LV	25	LDZ
Libanon	RL	98	CEL
Liechtenstein	LIE ⁽¹⁾		
Litouwen	LT	24	LG
Luxemburg	L	82	CFL
Macedonië (Voormalige Joegoslavische Republiek)	MK	65	CFARYM (MŽ)
Malta	M		

Land	Lettercode ⁽³⁾	Cijfercode	SO's tussen vierkante haakjes in bijlagen P.6 en P.7 ⁽⁴⁾
Moldavië	MD ⁽¹⁾	23	CFM
Monaco	MC		
Mongolië	MGL	31	MTZ
Marokko	MA	93	ONCFM
Nederland	NL	84	NS
Noord-Korea	PRK ⁽¹⁾	30	ZC
Noorwegen	N	76	NSB, JBV
Polen	PL	51	PKP
Portugal	P	94	CP, REFER
Roemenië	RO	53	CFR
Rusland	RUS	20	RZD
Servië-Montenegro	SCG	72	JŽ
Slowakije	SK	56	ŽSSK, ŽSR
Slovenië	SLO	79	SŽ
Zuid-Korea	ROK	61	KNR
Spanje	E	71	RENFE
Zweden	S	74	GC, BV
Zwitserland	CH	85	SBB/CFF/FFS, BLS ⁽²⁾
Syrië	SYR	97	CFS
Tadzjikistan	TJ	66	TZD
Tunesië	TN	91	SNCFT
Turkije	TR	75	TCDD
Turkmenistan	TM	67	TRK
Oekraïne	UA	22	UZ
Verenigd Koninkrijk	GB	70	BR
Oezbekistan	UZ	29	UTI
Vietnam	VN ⁽¹⁾	32	DSVN

⁽¹⁾ Code moet nog worden bevestigd.

⁽²⁾ Zolang de wijzigingen waarnaar in punt 3 van de algemene aantekeningen wordt verwezen niet van kracht zijn, mogen deze spoorwegondernemingen code 43 (GySEV/ROeEE), 63 (BLS), 64 (FNME) en 68 (AAE) gebruiken. De aanpassingstermijn wordt dan overeengekomen met de betreffende lidstaten.

⁽³⁾ Volgens het alfabetische lettercodesysteem beschreven in bijlage 4 van de conventie van 1949 en artikel 45, lid 4, van de conventie van 1968 inzake het wegverkeer.

⁽⁴⁾ Spoorwegondernemingen die, ten tijde van het van kracht worden, lid waren van UIC of OSSHD en de landencode als hun eigen code gebruikten.

*BIJLAGE P.5***Lettercode voor de mate van interoperabiliteit**

- TEN: Voertuig dat voldoet aan de voorschriften van de TSI Rollend materieel
RIV: Wagon die, op de datum van hun afschaffing, voldoet aan de RIV-voorschriften
PPW: Wagon die voldoet aan de PPW-overeenkomst (in OSSHD-staten)
RIC: Rijtuig dat voldoet/voldeed aan de RIC-voorschriften

De lettercodes voor de mate van interoperabiliteit van bijzondere voertuigen zijn beschreven in bijlage P.14.

BIJLAGE P.6

Interoperabiliteitscodes voor wagons (cijfers 1-2)

		2 ^{de} cijfer		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 ^{de} cijfer	1 ^{ste} cijfer		
		1 ^{ste} cijfer	Spoorbreedte	vast of variabel	vast	variabel	vast	variabel	vast	variabel	vast	variabel	vast of variabel	Spoorbreedte	1 ^{ste} cijfer		
TSI ^(a) en/of COTIF ^(b) en/of PPW	0	met assen	Reserve	TSI- en/of COTIF-wagons ^(b) [waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde SO is.]	Niet gebruiken in afwachting van verdere beslissing								PPW-wagons (variabele spoor- breedte)	met assen	0		
	1	met draaistellen	Door de industrie gebruikte wagons											met draaistellen	1		
	2	met assen	Reserve	TSI- en/of COTIF-wagon ^(b) [waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde SO is.] PPW-wagons	TSI- en/of COTIF-wagons ^(b) PPW-wagons				Andere TSI- en/of COTIF- wagons ^(b) PPW-wagons		PPW-wagons (vaste spoorbreedte)	met assen	2				
	3	met draaistellen										met draaistellen	3				
Niet-TSI- en niet- COTIF ^(b) en niet-PPW	4	met assen ^(c)	Dienstwagons	Andere wagons [waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde SO is.]	Andere wagons				Andere wagons		Wegens technische gegevens speciaal genummerde wagons	met assen ^(d)	4				
	8	met draaistel- len ^(c)										met draaistellen ^(d)	8				
		Vervoer	Binnenlands of internatio- naal vervoer met speciale vergunning	Internatio- naal vervoer met speciale vergunning	Binnen- lands ver- voer	Internatio- naal vervoer met speciale vergunning	Binnen- lands ver- voer	Internatio- naal vervoer met speciale vergunning	Binnen- lands ver- voer	Internatio- naal vervoer met speciale vergunning	Binnenlands vervoer	Binnenlands of inter- nationaal vervoer met speciale vergun- ning	Vervoer				
		1 ^{ste} cijfer	2 ^{de} cijfer		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 ^{ste} cijfer		
			2 ^{de} cijfer		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	2 ^{de} cijfer		

^(a) Voldoet minstens aan de voorschriften van de TSI Rollend materieel.

^(b) Inclusief voertuigen waarop, volgens bestaande regels, deze cijfers zijn aangebracht op het ogenblik van de inwerkingtreding van deze nieuwe regels.

^(c) Vaste of variabele spoorbreedte.

^(d) Met uitzondering van wagons van categorie I (koelwagons).

Internationale vervoerscodes voor getrokken reizigersvoertuigen (cijfers 1-2)

Opmerking:

De tekst tussen vierkante haakjes is voorlopig en wordt geschrapt in toekomstige versies van de RIC (zie algemene opmerkingen, punt 3).

2 de cijfer 1 ste cijfer	Binnenlands ver- voer	TSI ^(a) en/of RIC/COTIF ^(b) en/of PPW				Binnenlands of internationaal ver- voer met speciale vergunning	TSI ^(a) en/of RIC/COTIF ^(b)	PPW		
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	Voertuigen voor binnenlands ver- voer <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde SO is.]</i>	Voertuigen met vaste spoorbreedte, zonder airconditioning (inclusief auto-wagons) <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1520), zonder airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Gereserveerd	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1672), zonder airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Wegens technische kenmerken speciaal genummerde wagons	Voertuigen met vaste spoorbreedte	Voertuigen met vaste spoorbreedte	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1520) en verwisselbare draaistellen	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1520) en instelbare assen
6	Dienstvoertuigen niet voor commercieel vervoer	Voertuigen met vaste spoorbreedte en airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1520), en airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Dienstvoertuigen niet voor commercieel vervoer <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Voertuigen met variabele spoorbreedte (1435/1672), en airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Autotransporters	Voertuigen met variabele spoorbreedte			
7	Drukdichte voertuigen met airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Gereserveerd	Gereserveerd	Drukdichte voertuigen met vaste spoorbreedte en airconditioning <i>[waarvan de exploitant een in bijlage P.4 vermelde RIC-SO is.]</i>	Gereserveerd	Andere voertuigen	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd

^(a) Beantwoordt minstens aan toekomstige TSI inzake getrokken reizigersvoertuigen

^(b) Beantwoordt aan RIC of COTIF naargelang de van kracht zijnde voorschriften.

BIJLAGE P.8

Types tractiematerieel (cijfers 1-2)

Het eerste cijfer is 9.

Het tweede cijfer wordt bepaald door de lidstaat. Het kan bijvoorbeeld overeenstemmen met het controlecijfer wanneer dit op basis van het serienummer wordt berekend.

Wanneer het tweede cijfer het type tractiematerieel aangeeft, is de volgende codering verplicht:

Code	Algemeen voertuigtype
0	Diverse
1	Elektrische locomotief
2	Diesellocomotief
3	Elektrisch motormaterieel (hogesnelheid) [motor- of aanhangwagon]
4	Elektrisch motormaterieel (m.u.v. hogesnelheid) [motor- of aanhangwagon]
5	Dieseltreinstel [motor- of aanhangwagen]
6	Speciale aanhangwagen
7	Elektrische rangeerlocomotief
8	Dieseltreinstel [motor- of aanhangwagen]
9	Onderhoudsvoertuig

BIJLAGE P.9

Stamnummers voor wagons (cijfer 5 t/m 7)

De tabellen in deze bijlage bevatten de 4-cijferige codes voor de voornaamste technische wagongegevens.

Deze bijlage is verkrijgbaar als een digitaal document.

—

Codes voor de technische kenmerken van getrokken reizigersmaterieel (cijfers 5-6)

	6 ^{de} cijfer 5 ^{de} cijfer	0	1	2	3	4
Gereserveerd	0	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
Zitrijtuigen 1 ^{ste} klasse	1	10 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	≥11 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	Gereserveerd	Gereserveerd	Twee- of drieassig
Zitrijtuigen 2 ^{de} klasse	2	10 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	11 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	≥12 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	Drieassig	Tweeassig
Zitrijtuigen 1 ^{ste} of 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse	3	10 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	11 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	≥12 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	Gereserveerd	Twee- of drieassig
Ligrijtuigen 1 ^{ste} of 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse	4	10 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse compartimenten	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	≤9 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse compartimenten
Ligrijtuigen 2 ^{de} klasse	5	10 compartimenten	11 compartimenten	≥12 compartimenten	Gereserveerd	Gereserveerd
Gereserveerd	6	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
Slaaprijtuigen	7	10 compartimenten	11 compartimenten	12 compartimenten	Gereserveerd	Gereserveerd
Voertuigen van speciaal ontwerp en bagagerijtuigen	8	Stuurrijtuig met zitplaatsen, alle klassen, met of zonder bagageafdeling en stuurstand met omkeerbediening	Zitrijtuigen 1 ^{ste} of 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse met bagage- of postafdeling	Zitrijtuigen 2 ^{de} klasse met bagage- of postafdeling	Gereserveerd	Zitrijtuigen alle klassen en speciaal uitgevoerde afdelingen zoals kinderspeelafdelingen
	9	Postrijtuigen	Bagagerijtuigen met postafdeling	Bagagerijtuigen	Bagagerijtuigen en 2- of 3-assige rijtuigen met zitplaatsen 2 ^{de} klasse, met bagage- of postafdeling	Bagagerijtuigen met zijgang, al dan niet met douanesluiting

Opmerking: er wordt geen rekening gehouden met gedeelten van afdelingen. De overeenkomstige zitruimte van salonrijtuigen met middengang wordt verkregen door het aantal zitplaatsen door 6, 8 of 10 te delen, afhankelijk van de bouw van het rijtuig.

Codes voor de technische kenmerken van getrokken reizigersmaterieel (cijfers 5-6)

	6 ^{de} cijfer 5 ^{de} cijfer	5	6	7	8	9
Gereserveerd	0	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
Zitrijtuigen 1 ^{ste} klasse	1	Gereserveerd	Dubbeldekkers	≥ 7 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	8 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	9 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang
Zitrijtuigen 2 ^{de} klasse	2	Uitsluitend voor OSSHD dubbeldekkers	Dubbeldekkers	Gereserveerd	≥ 8 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	9 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang
Zitrijtuigen 1 ^{ste} of 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse	3	Gereserveerd	Dubbeldekkers	Gereserveerd	≥ 8 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang	9 compartimenten met zijgang of gelijkwaardig salonrijtuig met middengang
Ligrijtuigen 1 ^{ste} of 1 ^{ste} /2 ^{de} klasse	4	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	≤ 9 1 ^{ste} klas compartimenten
Ligrijtuigen 2 ^{de} klasse	5	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	≤ 9 compartimenten
Gereserveerd	6	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
Slaaprijtuigen	7	> 12 compartimenten	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd	Gereserveerd
Voertuigen van speciaal ontwerp en bagagerijtuigen	8	Zit- en ligrijtuigen, alle klassen, met bar of buffet	Dubbeldeksstuurrijtuigen met zitplaatsen, alle klassen, met of zonder bagageafdeling en stuurstand met omkeerbeiding	Restauratierijtuigen of rijtuigen met bar of buffet en bagageafdeling	Restauratierijtuigen	Andere bijzondere rijtuigen (conferentie-, discotheek-, bar-, bioscoop-, video-, ambulancerijtuigen)
	9	Twee- of drieassige bagagerijtuigen met postafdeling	Gereserveerd	Twee- of drieassige autotransporters	Autotransportwagens	Dienstrijuigen

Opmerking: er wordt geen rekening gehouden met gedeelten van afdelingen. De overeenkomstige zitruimte van salonrijtuigen met middengang wordt verkregen door het aantal zitplaatsen door 6, 8 of 10 te delen, afhankelijk van de bouw van het rijtuig.

Codes voor de algemene kenmerken van getrokken reizigersmaterieel (cijfers 7-8)

Energievoorziening	8 ^{ste} cijfer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Maximumsnelheid	7 ^{de} cijfer											
	< 120 km/u	0	Alle spanningen (*)	Gereserveerd	3 000 V~ + 3 000 V =	1 000 V~ (*)	Gereserveerd	1 500 V~	Andere spanningen dan 1 000, 1 500 en 3 000 V	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	Gereserveerd
		1	Alle spanningen (*) + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	Gereserveerd	1 500 V~ + 1 500 V = + stoom (1)	3 000 V = + stoom (1)	3 000 V = + stoom (1)
	2	Stoom (1)	Stoom (1)	3 000 V~ + 3 000 V = + stoom (1)	Stoom (1)	3 000 V~ + 3 000 V = + stoom (1)	Stoom (1)	3 000 V~ + 3 000 V = 1 500 V~ + stoom (1)	1 500 V~ + stoom (1)	1 500 V~ + stoom (1)	A (1)	
121 t/m 140 km/u	3	Alle spanningen	Gereserveerd	1 000 V~ + 3 000 V =	1 000 V~ (*) (1)	1 000 V~ (*) (1)	1 000 V~	1 000 V~ + 1 500 V~ + 1 500 V =	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	3 000 V =	
	4	Alle spanningen (*) + stoom (1)	Alle spanningen + stoom (1)	Alle spanningen + stoom (1)	1 000 V~ (*) (1) + stoom (1)	1 500 V~ + 1 500 V =	1 000 V~ + stoom (1)	3 000 V~ + 3 000 V =	1 500 V~ + 1 500 V = + stoom (1)	3 000 V = + stoom (1)	Gereserveerd	
	5	Alle spanningen (*) + stoom (1)	Alle spanningen + stoom (1)	Alle spanningen + stoom (1)	1 000 V~ + stoom (1)	Gereserveerd	1 500 V~ + stoom (1)	Andere spanningen dan 1 000, 1 500 en 3 000 V	1 500 V~ + 1 500 V = + stoom (1)	Gereserveerd	Gereserveerd	
	6	Stoom (1)	Gereserveerd	3 000 V~ + 3 000 V =	Gereserveerd	3 000 V~ + 3 000 V =	Gereserveerd	Stoom (1)	Gereserveerd	Gereserveerd	A (1)	

Energievoorziening	8 ^{ste} cijfer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Maximumsnelheid	7 ^{de} cijfer										
141 t/m 160 km/u	7	Alle spanningen (*)	Alle spanningen	1 500 V~ ⁽¹⁾ + 3 000 V = ⁽¹⁾ Alle spanningen ⁽²⁾	1 000 V~ (*)	1 500 V~ + 1 500 V =	1 000 V~	1 500 V~	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	3 000 V =
	8	Alle spanningen (*) + stoom ⁽¹⁾	Alle spanningen + stoom ⁽¹⁾	3 000 V~ + 3 000 V =	Gereserveerd	Alle spanningen (*) + stoom ⁽¹⁾	1 000 V~ + stoom ⁽¹⁾	3 000 V~ + 3 000 V =	Andere spanningen dan 1 000, 1 500 en 3 000 V	Alle spanningen (*) + stoom ⁽¹⁾	A ⁽¹⁾ G ⁽²⁾
> 160 km/u	9	Alle spanningen (*) ⁽²⁾	Alle spanningen	Alle spanningen + stoom ⁽¹⁾	1 000 V~ + 1 500 V~	1 000 V~	1 000 V~	Gereserveerd	1 500 V~ + 1 500 V =	3 000 V =	A ⁽¹⁾ G ⁽²⁾

(¹) Uitsluitend rijtuigen voor binnenlands vervoer.

(²) Uitsluitend rijtuigen voor internationaal vervoer.

Alle spanningen: Eénfase wisselstroom 1 000 V 51-15 Hz, éénfase wisselstroom 1 500 V 50 Hz, gelijkstroom 1 500 V, gelijkstroom 3 000 V. Mag eveneens 3 000 V 50 Hz éénfase wisselstroom zijn

(*) Voor bepaalde voertuigen voor 1 000 V éénfase wisselstroom is slechts één frequentie, 16 2/3 of 50 Hz, toegestaan.

A Afzonderlijke verwarming, zonder treinbusstroomvoorziening.

G Voertuigen met treinbusstroomvoorziening voor alle spanningen, maar die een generator voor airconditioning vereisen.

Stoom Uitsluitend stoomverwarming. Bij spanningsvermelding is de code eveneens beschikbaar voor rijtuigen zonder stoomverwarming.

BIJLAGE P.11

Codes voor de technische kenmerken van bijzondere rytuigen (cijfers 6-8)

Toegestane snelheid van bijzondere rytuigen (cijfer 6)

Indeling			Rijsnelheid zelfaandrijvend		
			≥ 100 km/u	< 100 km/u	0 km/u
Kan bijgeplaatst worden	V ≥ 100 km/u	Zelfaandrijvend	1	2	
		Niet-zelfaandrijvend			3
	V < 100 km/u en/of beperkingen ^(a)	Zelfaandrijvend		4	
		Niet-zelfaandrijvend			5
Kan niet bijgeplaatst worden		Zelfaandrijvend		6	
		Niet-zelfaandrijvend			7
Zelfaandrijvend rail-wegvoertuig dat kan bijgeplaatst worden ^(b)				8	
Zelfaandrijvend rail-wegvoertuig dat niet kan bijgeplaatst worden ^(b)				9	
Niet-zelfaandrijvend rail-wegvoertuig ^(b)					0

^(a) „Beperkingen” betekenen in dit verband een bijzondere plaats in de treinsamenstelling (bv. sluitpositie), verplichte onderloper enz.

^(b) Voor bijplaatsing moet aan speciale voorwaarden worden voldaan.

Type en subtype van bijzondere voertuigen (cijfers 7-8)

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
1 Infrastructuur en bovenbouw	1	Spoorleggings- en spoorvernieuwingsvoertuig
	2	Wissel- en kruisinglegapparatuur
	3	Vernieuwingsvoertuig
	4	Ballastreinigingsmachine
	5	Grondverzetmachine
	6	
	7	
	8	
	9	Spoorkraan (excl. hersporing)
	0	Ander of algemeen

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
2 Spoor	1	Onderstopmachine met hoge capaciteit, hoofdspoor
	2	Andere onderstopmachines, hoofdspoor
	3	Stabiliserende onderstopmachine
	4	Onderstopmachine voor wissels en kruisingen
	5	Ballastploeg
	6	Stabilisatiemachine
	7	Slijp- en lasmachine
	8	Universele machine
	9	Spoorinspectiewagon
	0	Andere

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
3 Bovengrondse leiding	1	Universele machine
	2	Op- en afrolmachine
	3	Mastinstalleermachine
	4	Trommelvervoermachine
	5	Bovenleidingafspanningsmachine
	6	Machine met hefgondel en machine met steiger
	7	Veegtrein
	8	Smeertrein
	9	Bovenleidinginspectiewagon
	0	Andere
4 Kunstwerken	1	Loopbrugplaatsingsmachine
	2	Bruginspectiegondel
	3	Tunnelinspectiegondel
	4	Gasreinigingsmachine
	5	Ventilatiemachine
	6	Machine met hefgondel of steiger
	7	Tunnelverlichtingsmachine
	8	
	9	
	0	Andere
5 Belading, lossing en divers ver- voer	1	Spoorlaad-/los- en vervoersmachine
	2	Laad-/los- en vervoermachine voor ballast, grind enz.
	3	
	4	
	5	Bielzenlaad-/los- en vervoermachine
	6	
	7	
	8	Laad-/los- en vervoersmachine voor spoor- toestellen enz.
	9	Laad-/los- en vervoersmachine voor ander materiaal e.d
	0	Andere

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
6 Meten	1	Onderbouwcontrolewagon
	2	Spoorcontrolewagon
	3	Bovenleidingcontrolewagon
	4	Spoorbreedtecontrolewagon
	5	Signaalcontrolewagon
	6	Telecommunicatiecontrolewagon
	7	
	8	
	9	
	0	Andere
7 Noodhulp	1	Hulpkraan
	2	Afsleepwagon
	3	Tunnelhulptrein
	4	Noodhulpwagon
	5	Brandweerwagon
	6	Vuilniswagon
	7	Materieelwagon
	8	
	9	
	0	Andere
8 Tractie, vervoer, energie, enz.	1	Krachtvoertuigen
	2	
	3	Transportwagon (excl. 59)
	4	Motorwagon
	5	Draisine/motordraistel
	6	
	7	Betontrein
	8	
	9	
	0	Andere

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
9 Milieu	1	Zelfaandrijvende sneeuwploeg
	2	Getrokken sneeuwploeg
	3	Sneeuwveger
	4	Ontdooimachine
	5	Onkruidbestrijdingsmachine
	6	Spoorstaafreinigingsmachine
	7	
	8	
	9	
	0	Andere

7 ^{de} cijfer	8 ^{ste} cijfer	Voertuig/machine
0 Rail/weg	1	Rail-/wegmachine categorie 1
	2	
	3	Rail-/wegmachine categorie 2
	4	
	5	Rail-/wegmachine categorie 3
	6	
	7	Rail-/wegmachine categorie 4
	8	
	9	
	0	Andere

BIJLAGE P.12

Lettercodes voor wagons, met uitzondering van gelede rijtuigen en meervoudige rijtuigen

DEFINITIE VAN DE CATEGORIE EN LETTERCODES

1. Belangrijke opmerkingen

In de bijgevoegde tabellen:

- zijn de afmetingen in meters de binnenafmetingen van de wagons (lu);
- zijn de tonnenmaten (tu) het hoogste laadvermogen in de beladingstabel voor de betreffende wagon. Dit vermogen wordt bepaald volgens de beschreven procedure.

2. Kenmerkletters met internationale betekenis voor alle categorieën

- q elektrische verwarmingsleiding voor alle geaccepteerde stroomsoorten
 qq elektrische verwarmingsleiding en installaties voor alle geaccepteerde stroomsoorten
 s wagons die onder „s”-omstandigheden mogen rijden (zie bijlage bij de TSI Rollend materieel)
 ss wagons die onder „ss”-omstandigheden mogen rijden (zie bijlage bij de TSI Rollend materieel)

3. Kenmerkletters met nationale betekenis

t, u, v, w, x, y, z

De betekenis van deze letters wordt bepaald door de lidstaten

CATEGORIE: E — OPEN WAGON

Referentiewagon		Normaal type, zijdelings kippen en kippen aan het uiteinde, met vlakke vloer met 2 assen: $lu \geq 7,70$ m; $25 t \leq tu \leq 30$ t met 4 assen: $lu \geq 12$ m; $50 t \leq tu \leq 60$ t met 6 of meer assen: $lu \geq 12$ m; $60t \leq tu \leq 75$ t
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	c	met vloerluiken ^(a)
	k	met 2 assen: $tu < 20$ t met 4 assen: $tu < 40$ t met 6 of meer assen: $tu < 50$ t
	kk	met 2 assen: $20 t \leq tu < 25$ t met 4 assen: $40 t \leq tu < 50$ t met 6 of meer assen: $50 t \leq tu < 60$ t
	l	niet zijdelings kippend
	ll	zonder vloerluiken ^(b)
	m	met 2 assen: $lu < 7,70$ m met 4 of meer assen: $lu < 12$ m
	mm	met 4 of meer assen: $lu > 12$ m ^(b)
	n	met 2 assen: $tu > 30$ t met 4 assen: $tu > 60$ t met 6 of meer assen: $tu > 75$ t
	o	niet aan de uiteinden kippend
	p	met remmershuisje ^(b)

^(a) Dit concept is alleen van toepassing op open wagons met vlakke vloer die zodanig zijn ingericht dat ze kunnen worden gebruikt als normale wagons met platte vloer of als onderlossers.

^(b) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 520 mm.

CATEGORIE: F — OPEN STORTWAGON

Referentiewagon		Speciaal type met 2 assen: $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 30 \text{ t}$ met 3 assen: $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 40 \text{ t}$ met 4 assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $60 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 75 \text{ t}$
Kenmerkleetters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	b	grootvolumewagon met assen (volume > 45 m ³)
	c	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a)
	cc	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	k	met 2 of 3 assen: $\text{tu} < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} < 50 \text{ t}$
	kk	met 2 of 3 assen: $20 \text{ t} \leq \text{tu} < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq \text{tu} < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} < 60 \text{ t}$
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a)
	n	met 2 assen: $\text{tu} > 30 \text{ t}$ met 3 of meer assen: $\text{tu} > 40 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} > 75 \text{ t}$
	o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
	oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)
	p	gecontroleerd axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
pp	gecontroleerd axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)	
ppp	met remmershuisje ^(b)	

^(a) De zelflossende wagons van categorie F zijn open wagons die geen vlakke vloer en geen kleppen aan de uiteinden en aan de zijkanten hebben.

^(b) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1520 mm.

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

— axiaal: Kleppen boven het hart van het spoor

— tweezijdig: Kleppen in de twee zijwanden naast het spoor

(Deze wagons lossen:

— gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,

— afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)

— boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is

— onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

— bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is

— gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

CATEGORIE: G — GESLOTEN WAGON

Referentiewagon	Normaal type met minstens 8 ventilatieopeningen met 2 assen: $9 \text{ m} \leq lu < 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$ met 4 assen: $15 \text{ m} \leq lu < 18 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq tu \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $15 \text{ m} \leq lu < 18 \text{ m}$; $60 \text{ t} \leq tu \leq 75 \text{ t}$	
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	b	grootvolume-wagon: — met 2 assen: $lu \geq 12 \text{ m}$ en nuttig laadvermogen $\geq 70 \text{ m}^3$ — met 4 of meer assen: $lu \geq 18 \text{ m}$
	bb	met 4 assen: $lu > 18 \text{ m}$ ^(a)
	g	voor graan
	h	voor groenten en fruit ^(b)
	k	met 2 assen: $tu < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $tu < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $tu < 50 \text{ t}$
	kk	met 2 assen: $20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq tu < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq tu < 60 \text{ t}$
	l	met minder dan 8 ventilatieopeningen
	ll	met vergrote deuropeningen ^(a)
	m	met 2 assen: $lu < 9 \text{ m}$ met 4 of meer assen: $lu < 15 \text{ m}$
	n	met 2 assen: $tu > 30 \text{ t}$ met 4 assen: $tu > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $tu > 75 \text{ t}$
	o	met 2 assen: $lu < 12 \text{ m}$ en nuttig laadvermogen $\geq 70 \text{ m}^3$
	p	met remmershuisje ^(a)

^(a) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 520 mm.

^(b) De kwalificatie „groenten en fruit” geldt alleen voor wagons met extra ventilatieopeningen op vloerhoogte.

CATEGORIE: H — GESLOTEN WAGON

Referentiewagon		Speciaal type met 2 assen: $9 \text{ m} \leq \text{lu} \leq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 28 \text{ t}$ met 4 assen: $15 \text{ m} \leq \text{lu} < 18 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $15 \text{ m} \leq \text{lu} < 18 \text{ m}$; $60 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 75 \text{ t}$
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	b	met 2 assen: $12 \text{ m} \leq \text{lu} \leq 14 \text{ m}$ en nuttig laadvermogen $\geq 70 \text{ m}^3$ ^(a) met 4 of meer assen: $18 \text{ m} \leq \text{lu} < 22 \text{ m}$
	bb	met 2 assen: $\text{lu} \geq 14 \text{ m}$ met 4 of meer assen: $\text{lu} \geq 22 \text{ m}$
	c	met deuren voor en achter
	cc	met deuren voor en achter en ingericht voor het vervoer van automobielen
	d	met vloerluiken
	dd	met kipbak ^(b)
	e	met 2 vloeren
	ee	met 3 of meer vloeren
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië ^(a)
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot) ^(a)
	g	voor graan
	gg	voor cement ^(b)
	h	voor groenten en fruit ^(c)
	hh	voor minerale kunstmest ^(b)
	i	met scharnier- of schuifwanden
	ii	met versterkte scharnier- of schuifwanden ^(d)
	k	met 2 assen: $\text{tu} < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} < 50 \text{ t}$
kk	met 2 assen: $20 \text{ t} \leq \text{tu} < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq \text{tu} < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} < 60 \text{ t}$	
l	met verplaatsbare scheidingswanden ^(e)	
ll	met vergrendelbare verplaatsbare scheidingswanden ^(e)	
m	met 2 assen: $\text{lu} < 9 \text{ m}$ met 4 of meer assen: $\text{lu} < 15 \text{ m}$	
mm	met 4 assen of meer: $\text{lu} > 18 \text{ m}$ ^(b)	
n	met 2 assen: $\text{tu} > 28 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} > 75 \text{ t}$	
o	met 2 assen: $\text{lu} 12 \text{ m} < 14 \text{ m}$ en nuttig laadvermogen 70 m^3	
p	met remmershuisje ^(b)	

^(a) Tweeassige wagons met de letters „f”, „fff” kunnen een nuttig laadvermogen hebben van minder dan 70 m^3 .

^(b) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van $1\,520 \text{ mm}$.

^(c) De kwalificatie „groenten en fruit” geldt alleen voor wagons met extra ventilatieopeningen op vloerhoogte.

^(d) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van $1\,435 \text{ mm}$.

^(e) Verplaatsbare scheidingswanden kunnen tijdelijk worden verwijderd.

CATEGORIE: I — KOELWAGONS

Referentiewagon	Koelwagon met thermische isolatie klasse IN met kunstmatige ventilatie, roosters en ijsbunker $\geq 3,5 \text{ m}^3$ met 2 assen: $19 \text{ m}^2 \leq \text{vloeroppervlak} < 22 \text{ m}^2$; $15 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 25 \text{ t}$ met 4 assen: vloeroppervlak $\geq 39 \text{ m}^2$; $30 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 40 \text{ t}$	
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	b	met 2 assen en groot vloeroppervlak: $22 \text{ m}^2 \leq \text{vloeroppervlak} \leq 27 \text{ m}^2$
	bb	met 2 assen en zeer groot vloeroppervlak: vloeroppervlak $> 27 \text{ m}^2$
	c	met vleeshaken
	d	voor vis
	e	met elektrische ventilatie
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	met mechanische koeling ^(a) ^(b)
	gg	koeling met vloeibaar gas ^(a)
	h	met thermische isolatie klasse IR
	i	mechanische koeling door de machines van een begeleidende technische wagon ^(a) ^(b) ^(c)
	ii	begeleidende technische wagon ^(a) ^(c)
	k	met 2 assen: $\text{tu} > 15 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 30 \text{ t}$
	l	isolatie zonder ijsbunkers ^(a) ^(d)
m	met 2 assen: vloeroppervlak $< 19 \text{ m}^2$ met 4 assen: vloeroppervlak $< 39 \text{ m}^2$	
mm	met 4 assen: vloeroppervlak $\geq 39 \text{ m}^2$ ^(e)	
n	met 2 assen: $\text{tu} > 25 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} > 40 \text{ t}$	
o	met ijsbunkers kleiner dan $3,5 \text{ m}^3$ ^(d)	
p	zonder roosters	

^(a) Kenmerkletter „I” mag niet gevoerd worden door wagons die kenmerkletters „g”, „gg”, „i” of „ii” voeren.

^(b) Wagons met zowel de letters „g” als „i” mogen apart of in een mechanisch gekoeld treinstel worden gebruikt.

^(c) De kwalificatie „begeleidende technische wagon” geldt voor zowel fabrieks- en werkplaatstreinen (zowel met als zonder slaapvoorzieningen) als voor slaapwagons.

^(d) Kenmerkletter „o” mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletter „l” voeren.

^(e) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 520 mm.

Opmerking: bij de berekening van het vloeroppervlak van gesloten koelwagons worden de ijsbunkers meegerekend.

CATEGORIE: K — 2-ASSIGE PLATTE WAGON

Referentiewagon		Normaal type met neerklapbare zijschotten en korte rongen $lu \geq 12 \text{ m}; 25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$
Kenmerkleletters	b	met lange rongen
	g	ingericht voor containervervoer ^(a)
	i	met verwijderbare huif en vaste kop- en achterschotten ^(b)
	j	met schokdempers
	k	$tu < 20 \text{ t}$
	kk	$20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$
	l	zonder rongen
	m	$9 \text{ m} \leq lu < 12 \text{ m}$
	mm	$lu < 9 \text{ m}$
	n	$tu > 30 \text{ t}$
	o	met vaste zijschotten
	p	zonder zijschotten ^(b)
	pp	met verwijderbare zijschotten

^(a) Kenmerkletter „g” mag alleen samen met de categorieletter K worden gebruikt voor gewone wagons met aanvullende uitrusting voor containervervoer. Wagons uitsluitend ingericht voor containervervoer moeten in de categorie L worden ingedeeld.

^(b) Kenmerkletter „p” mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletter „i” voeren.

CATEGORIE: L — 2-ASSIGE PLATTE WAGON

Referentiewagon	Speciaal type lu ≥ 12 m; 25 t ≤ tu ≤ 30 t	
Kenmerkletters	b	met speciale bevestigingen voor middelgrote containers (pa) ^(a)
	c	schamelwagon ^(a)
	d	ingericht voor het vervoer van auto's, zonder dubbeldek ^(a)
	e	ingericht voor het vervoer van auto's, met dubbeldek ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	ingericht voor containervervoer (behalve pa) ^(a) ^(b)
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as ^(a) ^(c)
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as ^(a) ^(c)
	i	met verwijderbare huif en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	ii	met versterkte verwijderbare metalen huif ^(d) en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	j	met schokdempers
	k	tu < 20 t
	kk	20 t ≤ tu < 25 t
	l	zonder rongen ^(a)
	m	9 m ≤ lu < 12 m
	mm	lu < 9 m
	n	tu > 30 t
p	zonder zijschotten ^(a)	

^(a) Het voeren van de kenmerkletters „l” of „p” is facultatief voor wagons die de kenmerkletters „b”, „c”, „d”, „e”, „g”, „h”, „hh”, „i” of „ii” voeren. Nummercodes moeten te allen tijde overeenstemmen met de lettercodes van de wagons.

^(b) Wagons voor uitsluitend containervervoer (behalve pa).

^(c) Wagons voor uitsluitend vervoer van rollen plaatstaal.

^(d) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 435 mm.

CATEGORIE: O — GEMENGDE PLATTE WAGON MET
HOGE ZIJSCHOTTEN

Referentiewagon		Normaal type met 2 of 3 assen, neerklapbare zijschotten en rongen met 2 assen: $lu \geq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 30 \text{ t}$ met 3 assen: $lu \geq 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq tu \leq 40 \text{ t}$
Kenmerkletters	a	met 3 assen
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	k	$tu < 20 \text{ t}$
	kk	$20 \text{ t} \leq tu < 25 \text{ t}$
	l	zonder rongen
	m	$9 \text{ m} \leq lu < 12 \text{ m}$
	mm	$lu < 9 \text{ m}$
	n	met 2 assen: $tu > 30 \text{ t}$ met 3 assen: $tu > 40 \text{ t}$

CATEGORIE: R — PLATTE WAGON OP DRAAISTELLEN

Referentiewagon	Normaal type met neerklapbare zijschotten en rongen $18 \text{ m} \leq \text{lu} < 22 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 60 \text{ t}$	
Kenmerkleletters	b	$\text{lu} \geq 22 \text{ m}$
	e	met neerklapbare zijschotten
	g	ingericht voor containervervoer ^(a)
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as ^(b)
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as ^(b)
	i	met verwijderbare huif en vaste kop- en achterschotten ^(c)
	j	met schokdempers
	k	$\text{tu} < 40 \text{ t}$
	kk	$40 \text{ t} \leq \text{tu} < 50 \text{ t}$
	l	zonder rongen
	m	$15 \text{ m} \leq \text{lu} < 18 \text{ m}$
	mm	$\text{lu} < 15 \text{ m}$
	n	$\text{tu} > 60 \text{ t}$
	o	met vaste kop- en achterschotten van minder dan 2 m hoog
	oo	met vaste kop- en achterschotten van 2 m of hoger ^(c)
	p	zonder neerklapbare kop- en achterschotten ^(c)
	pp	met verwijderbare zijschotten

^(a) Het gebruik van kenmerkleletter „g” tezamen met categorieletter R is alleen mogelijk voor normale wagons met aanvullende uitrusting voor containervervoer. Wagons uitsluitend ingericht voor containervervoer moeten in de categorie S worden ingedeeld.

^(b) Het gebruik van kenmerkleletters „h” of „hh” tezamen met categorieletter R is alleen mogelijk voor normale wagons met aanvullende uitrusting voor containervervoer. Wagons uitsluitend ingericht voor containervervoer moeten in de categorie S worden ingedeeld.

^(c) Kenmerkleletters „oo” en/of „p” mogen niet worden gevoerd op wagons die kenmerkleletter „i” voeren.

CATEGORIE: S — PLATTE WAGON OP DRAAISTELLEN

Referentiewagon		Speciaal type met 4 assen: $lu \geq 18 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq tu \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $lu \geq 22 \text{ m}$; $60 \text{ t} \leq tu \leq 75 \text{ t}$
Kenmerkletters	a	met 6 assen (2 draaistellen met 3 assen)
	aa	met 8 of meer assen
	aaa	met 4 assen (2 draaistellen met 2 assen) ^(a)
	b	met speciale bevestigingen voor middelgrote containers (pa) ^(b)
	c	schamelwagon ^(b)
	d	ingericht voor het vervoer van automobielen, zonder dubbeldek ^(b) ^(c)
	e	ingericht voor het vervoer van automobielen met dubbeldek ^(b)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	ingericht voor containervervoer, totale laadlengte $\leq 60'$ (behalve pa) ^(b) ^(c) ^(d)
	gg	ingericht voor containervervoer, totale laadlengte $> 60'$ (behalve pa) ^(b) ^(c) ^(d)
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as ^(b) ^(c)
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as ^(b) ^(c)
	i	met verwijderbare huid en vaste kop- en achterschotten ^(b)
	ii	met versterkte verwijderbare metalen huid ^(f) en vaste kop- en achterschotten ^(b)
	j	met schokdempers
	k	met 4 assen: $tu < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $tu < 50 \text{ t}$
	kk	met 4 assen: $40 \text{ t} \leq tu < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq tu < 60 \text{ t}$
	l	zonder rongen ^(b)
m	met 4 assen: $15 \text{ m} \leq lu < 18 \text{ m}$; met 6 of meer assen: $18 \text{ m} \leq lu < 22 \text{ m}$	
mm	met 4 assen: $lu < 15 \text{ m}$ met 6 of meer assen: $lu < 18 \text{ m}$	
mmm	met 4 assen: $lu \geq 22 \text{ m}$ ^(a)	
n	met 4 assen: $tu > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $tu > 75 \text{ t}$	
p	zonder zijschotten ^(b)	

^(a) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 520 mm.

^(b) Het voeren van kenmerkletters „l” of „p” is facultatief voor wagons die de kenmerkletters „b”, „c”, „d”, „e”, „g”, „gg”, „h”, „hh”, „i” of „ii” voeren. Nummercodes moeten steeds overeenstemmen met de lettercodes van de wagons.

^(c) Wagons die naast containervervoer ook worden gebruikt voor het vervoer van wissellaadbakken moeten worden gemerkt met de kenmerkletters „g” of „gg” en de letter „d”.

^(d) Wagons uitsluitend gebruikt voor het vervoer van containers of wissellaadbakken die met grijpers of spreaders worden gelicht.

^(e) Wagons voor uitsluitend vervoer van rollen plaatstaal.

^(f) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 435 mm.

CATEGORIE: T — WAGON MET OPENGAAND DAK

Referentiewagon		met 2 assen: $9 \text{ m} \leq l_u < 12 \text{ m}$; $25 \text{ t} \leq t_u \leq 30 \text{ t}$ met 4 assen: $15 \text{ m} \leq l_u < 18 \text{ m}$; $50 \text{ t} \leq t_u \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $15 \text{ m} \leq l_u < 18 \text{ m}$; $60 \text{ t} \leq t_u \leq 75 \text{ t}$
Kenmerkleletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	b	grootvolumewagon: met 2 assen: $l_u \geq 12 \text{ m}$ met 4 of meer assen: $l_u \geq 18 \text{ m}$ ^(a) ^(b)
	c	met deuren voor en achter
	d	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a) ^(b) ^(c)
	dd	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a) ^(b) ^(c)
	e	met vrije hoogte deuropening $> 1,90 \text{ m}$ ^(a) ^(b) ^(c)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor graan
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as
	i	met schuifwanden ^(a)
	j	met schokdempers
	k	met 2 assen: $t_u < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $t_u < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $t_u < 50 \text{ t}$
	kk	met 2 assen: $20 \text{ t} \leq t_u < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq t_u < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq t_u < 60 \text{ t}$
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a) ^(b) ^(c)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a) ^(b) ^(c)
	m	met 2 assen: $l_u < 9 \text{ m}$ met 4 of meer assen: $l_u < 15 \text{ m}$ ^(b)
n	met 2 assen: $t_u > 30 \text{ t}$ met 4 assen: $t_u > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $t_u > 75 \text{ t}$	
o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a) ^(b) ^(c)	
oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a) ^(b) ^(c)	
p	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a) ^(b) ^(c)	
pp	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a) ^(b) ^(c)	

^(a) Kenmerkletter „e”:

- is facultatief voor wagons met kenmerkletter „b” (de nummercodes moeten te allen tijde overeenkomen met de lettercodes van de wagons),
- mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletters „d”, „dd”, „l”, „ll”, „o”, „oo”, „p” of „pp” voeren.

^(b) Kenmerkletters „b” en „m” mogen niet worden gebruikt voor wagons die de kenmerkletters „d”, „dd”, „l”, „ll”, „o”, „oo”, „p” of „pp” voeren.

^(c) Zelflossende wagons van categorie T zijn wagons met opengaand dak waarbij een ladingsopening over de gehele lengte van de bak wordt vrijgemaakt; deze wagons hebben geen platte vloer en kunnen noch aan het uiteinde noch zijdelings gekipt worden.

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

- axiaal: Kleppen boven het hart van het spoor
- tweezijdig: Kleppen in de twee zijwanden naast het spoor
(bij deze wagons is lossen
 - gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,
 - afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)
- boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is
- onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

- bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is
- gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk gesloten worden.

CATEGORIE: U — BIJZONDERE WAGONS

Referentiewagon	Niet voorkomend in de categorieën F, H, L, S of Z met 2 assen: $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 30 \text{ t}$ met 3 assen: $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 40 \text{ t}$ met 4 assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $60 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 75 \text{ t}$	
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	c	met lossing onder druk
	d	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a)
	dd	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor graan
	i	uitgerust voor vervoer van voorwerpen die het laadprofiel zouden overschrijden indien ze op wagons van het gewone type zouden worden geladen ^(b) ^(c)
	k	met 2 of 3 assen: $\text{tu} < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} < 50 \text{ t}$
	kk	met 2 of 3 assen: $20 \text{ t} \leq \text{tu} < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq \text{tu} < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} < 60 \text{ t}$
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a)
	n	met 2 assen: $\text{tu} > 30 \text{ t}$ met 3 assen: $\text{tu} > 40 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} > 75 \text{ t}$ ^(c)
	o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)	
p	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)	
pp	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)	

^(a) Gesloten wagons die alleen kunnen worden geladen door een of meerdere laadopeningen die in het bovenste gedeelte van de bak zijn aangebracht en waarvan de totale opening kleiner is dan de lengte van de bak; deze wagons hebben geen platte vloer en kunnen noch aan het uiteinde noch zijdelings worden gekipt.

^(b) In het bijzonder

- kuilwagons
- wagons met centrale lossing
- permanent diagonale lessenaarwagons met enkelvoudige helling

^(c) Kenmerkletter „n” mag niet worden gebruikt voor wagons die de kenmerkletter „i” voeren.

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

- axiaal: kleppen boven het hart van het spoor
- tweezijdig: kleppen in de twee zijwanden naast het spoor

(Deze wagons lossen:

- gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,
- afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)

- boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is
- onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

- bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is
- gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

CATEGORIE: Z — TANKWAGON

Referentiewagon		Met metalen mantel, voor het vervoer van vloeistoffen of gassen met 2 assen: $25 \text{ t} \leq \text{lu} \leq 30 \text{ t}$ met 3 assen: $25 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 40 \text{ t}$ met 4 assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $60 \text{ t} \leq \text{tu} \leq 75 \text{ t}$
Kenmerkletters	a	met 4 assen
	aa	met 6 of meer assen
	b	voor olieproducten ^(a)
	c	met lossing onder druk ^(b)
	d	voor levensmiddelen en chemicaliën ^(a)
	e	met verwarming
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor vervoer van samengeperste, vloeibaar gemaakte of onder druk opgeloste gassen ^(b)
	i	met niet-metalen tank
	j	met schokdempers
	k	met 2 of 3 assen: $\text{tu} < 20 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} < 40 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} < 50 \text{ t}$
	kk	met 2 of 3 assen: $20 \text{ t} \leq \text{tu} < 25 \text{ t}$ met 4 assen: $40 \text{ t} \leq \text{tu} < 50 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $50 \text{ t} \leq \text{tu} < 60 \text{ t}$
n	met 2 assen: $\text{tu} > 30 \text{ t}$ met 3 assen: $\text{tu} > 40 \text{ t}$ met 4 assen: $\text{tu} > 60 \text{ t}$ met 6 of meer assen: $\text{tu} > 75 \text{ t}$	
p	met remmershuisje ^(a)	

^(a) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 520 mm.

^(b) Kenmerkletter „c” mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletter „g” voeren.

LETTERCODES VOOR GELEDE EN MEERVOUDIGE WAGONS

DEFINITIE VAN LETTERCODES

1. Belangrijke opmerkingen

De in de aangehechte tabellen vermelde afmetingen zijn de binnenafmetingen van de wagons in meters (lu).

2. Kenmerkletters met internationale betekenis voor alle categorieën

q	elektrische verwarmingsleiding voor alle geaccepteerde stroomsoorten
qq	elektrische verwarmingsleiding en installaties voor alle geaccepteerde stroomsoorten
s	wagons die onder „s” omstandigheden mogen rijden (Zie bijlage B van de TSI Rollend materieel)
ss	wagons die onder „ss” omstandigheden mogen rijden (Zie bijlage B van de TSI Rollend materieel)

3. Kenmerkletters van nationale betekenis

t, u, v, w, x, y, z

De betekenis van deze letters wordt vastgesteld door de lidstaten

CATEGORIE: F — OPEN STORTWAGON

Referentiewagon	Gelede of meervoudige wagon met assen, met 2 eenheden $22\text{ m} \leq \text{lu} < 27\text{ m}$	
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	c	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a)
	cc	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a)
	e	met 3 eenheden
	ee	met 4 eenheden of meer
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a)
	m	met 2 eenheden: $\text{lu} \geq 27\text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $\text{lu} < 22\text{ m}$
	o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
	oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)
	p	gecontroleerd axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
	pp	gecontroleerd axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)
	r	gelede wagon
rr	meervoudige wagon	

^(a) Zelflossende wagons in de categorie F hebben geen platte vloer en kunnen noch aan het uiteinde noch zijdelings worden gekipt.

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

- axiaal: kleppen boven het hart van het spoor
- tweezijdig: kleppen in de twee zijwanden naast het spoor

(Deze wagons lossen:

- gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,
- afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)
- boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is
- onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

- bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is
- gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

CATEGORIE: H — GESLOTEN WAGON

Referentiewagon	gelede of meervoudige wagon met assen, met 2 eenheden $22 \text{ m} \leq \text{lu} < 27 \text{ m}$	
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	c	met deuren voor en achter
	cc	met deuren voor en achter en ingericht voor het vervoer van auto's
	d	met vloerluiken
	e	met 3 eenheden
	ee	met 4 eenheden of meer
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor graan
	h	voor groenten en fruit ^(a)
	i	met scharnier- of schuifwanden
	ii	met versterkte scharnier- of schuifwanden ^(b)
	l	met verplaatsbare scheidingswanden ^(c)
	ll	met vergrendelbare verplaatsbare scheidingswanden ^(c)
	m	met 2 eenheden: $\text{lu} \geq 27 \text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $\text{lu} < 22 \text{ m}$
r	gelede wagon	
rr	meervoudige wagon	

^(a) De kwalificatie „groenten en fruit” geldt alleen voor wagons met extra ventilatieopeningen op vloerhoogte.

^(b) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 435 mm.

^(c) Verplaatsbare scheidingswanden kunnen tijdelijk worden verwijderd.

CATEGORIE: I — KOELWAGONS

Referentiewagon		koelwagon met thermische isolatie klasse IN met kunstmatige ventilatie, roosters en ijsbunker $\geq 3,5 \text{ m}^3$ gelede of meervoudige wagon met assen, met 2 eenheden $22 \text{ m} \leq \text{lu} < 27 \text{ m}$
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	c	met vleeshaken
	d	voor vis
	e	met elektrische ventilatie
	ee	met 4 eenheden of meer
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	met mechanische koeling ^(a)
	gg	koeling met vloeibaar gas ^(a)
	h	met thermische isolatie klasse IR
	i	mechanische koeling door de machines van een begeleidend technische wagon ^(a) ^(b)
	ii	begeleidende technische wagon ^(a) ^(b)
	l	isolatie zonder ijsbunkers ^(a) ^(c)
	m	met 2 eenheden: $\text{lu} \geq 27 \text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $\text{lu} < 22 \text{ m}$
	o	met ijsbunkers kleiner dan $3,5 \text{ m}^3$ ^(c)
	oo	met 3 eenheden
	p	zonder roosters
	r	gelede wagon
rr	meervoudige wagon	

^(a) Kenmerkletter „l” mag niet gevoerd worden door wagons die kenmerkletters „g”, „gg”, „i” of „ii” voeren.

^(b) De kwalificatie „begeleidende technische wagon” geldt voor zowel fabrieks- en werkplaatstreinen (zowel met als zonder slaapvoorzieningen) als voor slaapwagons.

^(c) Kenmerkletter „o” mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletter „l” voeren.

CATEGORIE: L — PLATTE WAGON MET AFZONDERLIJKE ASSEN

Referentiewagon	gelede of meervoudige wagon met 2 eenheden $22 \text{ m} \leq lu < 27 \text{ m}$	
Kenmerkleletters	a	gelede wagon
	aa	meervoudige wagon
	b	met speciale bevestigingen voor middelgrote containers (pa) ^(a)
	c	schamelwagon ^(a)
	d	ingericht voor het vervoer van auto's, zonder dubbeldek ^(a)
	e	ingericht voor het vervoer van auto's, met dubbeldek ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	ingericht voor containervervoer ^(a) ^(b)
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as ^(a) ^(c)
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as ^(a) ^(c)
	i	met verwijderbare huif en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	ii	met versterkte verwijderbare metalen huif ^(d) en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	j	met schokdempers
	l	zonder rongen ^(a)
	m	met 2 eenheden: $18 \text{ m} \leq lu < 22 \text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $lu < 18 \text{ m}$
	o	met 3 eenheden
	oo	met 4 eenheden of meer
p	zonder zijschotten ^(a)	
r	met 2 eenheden: $lu \geq 27 \text{ m}$	

^(a) Het voeren van de kenmerkleletters „l” of „p” is facultatief voor wagons die de kenmerkleletters „b”, „c”, „d”, „e”, „g”, „h”, „hh”, „i” of „ii” voeren. Nummercodes moeten steeds overeenstemmen met de lettercodes van de wagons.

^(b) Wagons voor uitsluitend containervervoer (behalve pa).

^(c) Wagons voor uitsluitend vervoer van rollen plaatstaal.

^(d) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 435 mm.

CATEGORIE: S — PLATTE WAGON OP DRAAISTELLEN

Referentiewagon	gelede of meervoudige wagon met 2 eenheden $22 \text{ m} \leq \text{lu} < 27 \text{ m}$	
Kenmerkletters	b	met speciale bevestigingen voor middelgrote containers (pa) ^(a)
	c	schamelwagon ^(a)
	d	ingericht voor het vervoer van auto's, zonder dubbeldek ^(a) ^(b)
	e	ingericht voor het vervoer van auto's, met dubbeldek ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	ingericht voor containervervoer, totale laadlengte $\leq 60'$ (behalve pa) ^(a) ^(b) ^(c)
	gg	ingericht voor containervervoer, totale laadlengte $> 60'$ (behalve pa) ^(a) ^(b) ^(c)
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as ^(a) ^(d)
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as ^(a) ^(d)
	i	met verwijderbare huif en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	ii	met versterkte metalen huif ^(c) en vaste kop- en achterschotten ^(a)
	j	met schokdempers
	l	zonder rongen ^(a)
	m	met 2 eenheden: $\text{lu} \geq 27 \text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $\text{lu} < 22 \text{ m}$
	o	met 3 eenheden
	oo	met 4 eenheden of meer
	p	zonder zijschotten ^(a)
r	gelede wagon	
rr	meervoudige wagon	

^(a) Het voeren van kenmerkletters „l” of „p” is facultatief voor wagons die de kenmerkletters „b”, „c”, „d”, „e”, „g”, „gg”, „h”, „hh”, „i” of „ii” voeren. Nummercodes moeten te allen tijde overeenkomen met de lettercodes van de wagons.

^(b) Wagons die naast containervervoer ook worden gebruikt voor het vervoer van wissellaadbakken moeten worden gemerkt met de kenmerkletters „g” of „gg” en de letter „d”.

^(c) Wagons uitsluitend gebruikt voor het vervoer van containers of wissellaadbakken die met grijpers of spreaders worden gelicht

^(d) Wagons voor uitsluitend vervoer van rollen plaatstaal.

^(e) Alleen van toepassing op wagons met een spoorbreedte van 1 435 mm.

CATEGORIE: T — WAGON MET OPENGAAND DAK

Referentiewagon		gelede of meervoudige wagon met assen, met 2 eenheden $22\text{ m} \leq lu < 27\text{ m}$
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	b	met vrije hoogte deuropening $> 1,90\text{ m}$ ^(a)
	c	met deuren voor en achter
	d	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a) ^(b)
	dd	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a) ^(b)
	e	met 3 eenheden
	ee	met 4 eenheden of meer
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor graan
	h	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met horizontale as
	hh	ingericht voor het vervoer van rollen plaatstaal met verticale as
	i	met schuifwanden ^(a)
	j	met schokdempers
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a) ^(b)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a) ^(b)
	m	met 2 eenheden: $lu \geq 27\text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $lu < 22\text{ m}$
	o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a) ^(b)
oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a) ^(b)	
p	gecontroleerd axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a) ^(b)	
pp	gecontroleerd axiaal zelflossend en onderlossend ^(a) ^(b)	
r	gelede wagon	
rr	meervoudige wagon	

^(a) Kenmerkletter „b” mag niet worden gebruikt voor wagons die de kenmerkletters „d”, „dd”, „i”, „l”, „ll”, „o”, „oo”, „p” of „pp” voeren.

^(b) Zelflossende wagons van categorie T zijn wagons met opengaand dak waarbij een ladingsopening over de gehele lengte van de bak wordt vrijgemaakt; deze wagons hebben geen platte vloer en kunnen noch aan het uiteinde noch zijdelings worden gekipt.

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

- axiaal: kleppen boven het hart van het spoor
- tweezijdig: kleppen in de twee zijwanden naast het spoor

(Deze wagons lossen:

- gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,
- afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)
- boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is
- onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

- bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is
- gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

CATEGORIE: U — BIJZONDERE WAGONS

Referentiewagon	Gelede of meervoudige wagon, met assen, met 2 eenheden $22\text{ m} \leq lu < 27\text{ m}$	
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	e	met 3 eenheden
	ee	met 4 eenheden of meer
	c	met lossing onder druk
	d	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en opengaand dak ^(a)
	dd	gecontroleerde zelflosser met kleppen aan beide zijden en in de vloer ^(a)
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor graan
	i	uitgerust voor vervoer van voorwerpen die het laadprofiel zouden overschrijden indien ze op wagons van het gewone type zouden worden geladen ^(b)
	l	aan twee zijden tegelijk zelflossende bulkwagon met opengaand dak ^(a)
	ll	aan twee zijden tegelijk zelflossende en onderlossende bulkwagon ^(a)
	m	met 2 eenheden: $lu \geq 27\text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $lu < 22\text{ m}$
	o	axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
	oo	axiaal zelflossend en onderlossend ^(a) ^(b)
	p	gecontroleerd axiaal zelflossend met opengaand dak ^(a)
	pp	gecontroleerd axiaal zelflossend en onderlossend ^(a)
	r	gelede wagon
rr	meervoudige wagon	

^(a) Gesloten wagons die alleen kunnen worden geladen door een of meerdere laadopeningen die in het bovenste gedeelte van de bak zijn aangebracht en waarvan de totale opening kleiner is dan de lengte van de bak; deze wagons hebben geen platte vloer en kunnen noch aan het uiteinde noch zijdelings worden gekipt.

^(b) In het bijzonder:

- kuilwagons
- wagons met centrale lossing
- permanent diagonale lessenaarwagons met enkelvoudige helling

De losmethode van deze wagons wordt bepaald door een combinatie van de volgende eigenschappen:

De plaatsing van de loskleppen:

- axiaal: kleppen boven het hart van het spoor
- tweezijdig: kleppen in de twee zijwanden naast het spoor.

(Deze wagons lossen:

- gelijktijdig, wanneer de kleppen aan beide zijden moeten worden geopend om de wagon volledig te legen,
- afwisselend, wanneer de kleppen slechts aan één zijde tegelijk worden geopend om de wagon volledig te legen)
- boven: de onderkant van de loskuil (mobiele inrichtingen die daar doorheen kunnen steken niet meegerekend) bevindt zich minimaal 0,700 m boven de spoorstaaf, waardoor het gebruik van een transportband voor het afvoeren van de goederen mogelijk is
- onder: de onderkant van de loskuil maakt het onmogelijk gebruik te maken van transportbanden voor het afvoeren van de goederen

Losmethode:

- bulk: wanneer de kleppen worden geopend, kunnen ze pas weer gesloten worden wanneer de wagon leeg is
- gecontroleerd: tijdens het lossen kunnen de kleppen geheel of gedeeltelijk worden gesloten.

CATEGORIE: Z — TANKWAGON

Referentiewagon		Met metalen mantel, voor het vervoer van vloeistoffen of gassen gelede of meervoudige wagon met assen, met 2 eenheden $22\text{ m} \leq \text{lu} < 27\text{ m}$
Kenmerkletters	a	met draaistellen
	c	met lossing onder druk ^(a)
	e	met verwarming
	f	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië
	ff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per tunnel)
	fff	geschikt voor dienst op Groot-Brittannië (alleen per treinveerboot)
	g	voor vervoer van samengeperste, vloeibaar gemaakte of onder druk opgeloste gassen ^(a)
	i	met niet-metalen tank
	j	met schokdempers
	m	met 2 eenheden: $\text{lu} \geq 27\text{ m}$
	mm	met 2 eenheden: $\text{lu} < 22\text{ m}$
	o	met 3 eenheden
	oo	met 4 eenheden of meer
	r	gelede wagon
rr	meervoudige wagon	

^(a) Kenmerkletter „c” mag niet worden gebruikt voor wagons die kenmerkletter „g” voeren.

BIJLAGE P.13

Codeletters voor getrokken reizigersmaterieel**Serieletters met internationale betekenis:**

A	1 ^{ste} klas zitrijtuig
B	2 ^{de} klas zitrijtuig
AB	1 ^{ste} /2 ^{de} klas zitrijtuig
WL	Slaaprijtuig met serieletter A, B of AB afhankelijk van de geboden accommodatie. Serieletters voor slaaprijtuigen met „bijzondere” compartimenten worden aangevuld met kenmerkletter „S”.
WR	Restauratierijtuig
R	Rijtuig met restaurant, buffet of bar (met aanvullende serieletter)
D	Bagagerijtuig
DD	Open dubbeldeksautotransporter
Post	Postrijtuig
AS	Barrijtuig met dansvloer
SR	
WG	
WSP	Pullmanrijtuig
Le	Open 2-assige dubbeldeksautotransporter
Leq	Open 2-assige dubbeldeksautotransporter met treinvoedingskabel
Laeq	Open 3-assige dubbeldeksautotransporter met treinvoedingskabel

Kenmerkletters met internationale betekenis:

b h	Rijtuig voor het vervoer van gehandicapten
c	Compartimenten met neerklapbare couchettes
d v	Voertuig voor het vervoer van rijwielen
ee z	Voertuig met centrale energievoorziening
f	Voertuig met bestuurderscabine (stuurrijtuig)
p t	Zitrijtuig met middengang
m	Voertuig langer dan 24,5 m
s	Middengang in bagagerijtuigen en rijtuigen met bagageafdeling

Het aantal compartimenten wordt aangeduid met een kenmerkletter (bv. Bc9)

Serie- en kenmerkletters met nationale betekenis

De overige serie- en kenmerkletters hebben een nationale door de lidstaat vastgestelde betekenis.

*BIJLAGE P.14***Lettercodes voor bijzondere voertuigen**

Deze lettercodes zijn vermeld in EN 14033-1, „Railtoepassingen — Bovenbouw — Technische eisen voor constructie- en onderhoudsmachines — Deel 1: Loopgedrag van railgebonden machines”.

*BIJLAGE Q***Niet gebruikt**

*BIJLAGE R***Treinidentificatie**

Op dit gebied wordt een Europese norm opgesteld. Wanneer deze norm is ingevoerd, zullen de ERA en de EC beoordelen of de toepassing hiervan een geschikt middel is om te garanderen dat aan de eisen van deze TSI wordt voldaan.

Tot dan gelden de specificaties van deze bijlage.

Er zij op gewezen dat deze specificaties de toepasselijkheid van de UIC-fiches 419-1 en 419-2 onverlet laten.

Verwijzing naar het bijgevoegde document — Specificatie inzake treinnummering

*BIJLAGE S***Niet gebruikt**

*BIJLAGE T***Remprestaties**

De formule voor de berekening van de remprestaties moet in een gedetailleerde specificatie worden vastgelegd. Deze specificatie moet voor alle TEN-lijnen gelden en een formule voorschrijven die het mogelijk maakt de werking van remmen zo veilig en voordelig mogelijk te harmoniseren. Hiertoe is een multidisciplinaire groep van deskundigen samengesteld. Er zal eveneens rekening worden gehouden met de eisen van de TSI OPE CR.

Zolang deze specificatie niet is opgesteld en ingevoerd, blijft dit punt ter discussie staan en moeten de spoorwegondernemingen en de infrastructuurbeheerders samen bilaterale of multilaterale overeenkomsten afsluiten om treinen ongehinderd van het gebied van de ene infrastructuurbeheerder naar het gebied van de andere te laten rijden.

Zie tevens bijlage U.

*BIJLAGE U***Lijst van ter discussie staande punten**

PUNT 4.2.2.5

Treinsamenstellingsdocument

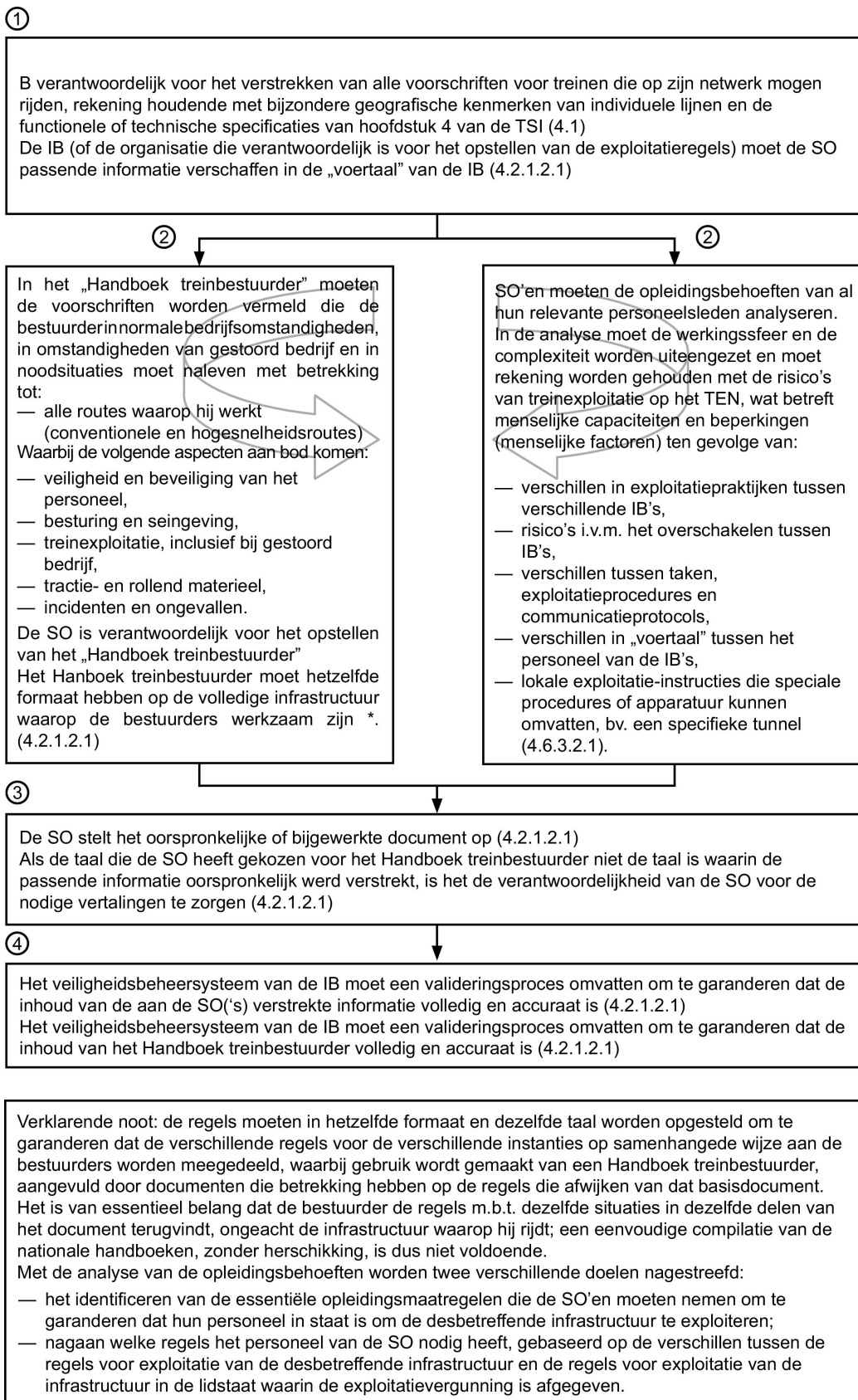
BIJLAGE T (zie punt 4.2.2.6.2 van deze TSI)

Remprestaties

BIJLAGE V

Opstellen en bijwerken van documentatie voor treinbestuurders

De in de punten 4.2 en 4.6 van deze TSI gestelde eisen ten aanzien van het opstellen en bijwerken van de documentatie voor treinbestuurders worden in het onderstaande schema uiteengezet.



WOORDENLIJST

Term	Definitie
Ongeval	Als gedefinieerd in artikel 3 van Richtlijn 2004/49/EG.
Toestemming geven voor treinbewegingen	De bediening van apparatuur in seingevingcentra, tractiespanningscontrolekamers en verkeerscontrolecentra die toestemming geven voor treinbewegingen. Personeel voor het beheer van hulpbronnen, zoals treinpersoneel en rollend materieel, is hierbij niet inbegrepen.
Gevaarlijke goederen	Als gedefinieerd in artikel 2 van Richtlijn 96/49/EG
Gestoord bedrijf	Situatie ten gevolge van een onvoorziene gebeurtenis die een beletsel vormt voor de levering van normale treindiensten.
Dispatch	Zie Verkeersregeling
Treinbestuurder	Persoon die gekwalificeerd en bevoegd is om treinen te besturen.
Bijzondere ladingen	Een per spoor vervoerde lading (bv. container of wissellaadbak) die vanwege de afmetingen van het voertuig of de asbelasting speciale vergunningen voor het vervoer of speciale vervoersomstandigheden gedurende het gehele traject of een deel ervan vergt.
Gezondheid en veiligheid	In de context van hoofdstuk 4.7 van deze TSI doelt deze term uitsluitend op de medische en psychologische geschiktheid voor het bedienen van de betreffende elementen van het subsysteem.
Warmloper	Een draagpot die de maximale bedrijfstemperatuur heeft overschreden.
Incident	Als gedefinieerd in artikel 3 van Richtlijn 2004/49/EG.
Formulierenboek.	Het Formulierenboek bevat instructies voor het personeel van de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming voor rijden met treinen onder omstandigheden van gestoord bedrijf. Elke specifieke activiteit heeft een eigen formulier. Het Formulierenboek wordt geschreven in zowel de taal van de infrastructuurbeheerder als die van de spoorwegonderneming; het personeel van beide bezit een kopie.
Lidstaat	Wanneer de term gebruikt wordt in verband met deze TSI wordt de lidstaat die de veiligheidsvergunning of het veiligheidscertificaat afgeeft als bedoeld in de artikelen 10 en 11 van Richtlijn 2004/49/EG bedoeld.
Voertaal	De taal of talen die in het dagelijks werk wordt (worden) gebruikt voor het uitwisselen van veiligheids- en dienstberichten tussen het personeel van de infrastructuurbeheerder en dat van de spoorwegonderneming; deze talen worden bekendgemaakt in de netwerkverklaring van de infrastructuurbeheerder.
Reiziger	Een persoon (met uitzondering van personeelsleden die voor specifieke doeleinden meereizen) die per trein reist en vóór en na de reis op spoorwegeigendom verkeert.
Prestatietoezicht	Systematisch toezicht en registratie van de prestaties van de treindienst en de infrastructuur met het doel verbeteringen in beide te verwezenlijken.
Real time	Een uitdrukking die aangeeft dat informatie uitgewisseld dan wel verwerkt kan worden op het ogenblik dat deze tot stand komt (voorbeelden: het aankomen op, het passeren van of het vertrekken uit een station).
Rapportagepunt	Een punt in de dienstregeling van een trein waarop aankomst, vertrek of passage moet worden gerapporteerd.
Route	(Een) specifieke baansectie(s) van een lijn
Wegbekendheid	De kennis van baansectie(s) die het treinpersoneel moet bezitten om een trein veilig over de infrastructuur van een beheerder te vervoeren. Wegbekendheid is gebaseerd op door de infrastructuurbeheerder verschaft gegevens. De essentiële gegevens moeten uit het hoofd worden geleerd. Andere gegevens zijn vervat in documentatie die snel kan worden geraadpleegd en is opgesteld door de infrastructuurbeheerder aan de hand van eisen gesteld door de landelijke veiligheidsinstantie.
Veiligheids-critieke werkzaamheden	Werkzaamheden die de besturing of de beweging van een voertuig beogen en die de gezondheid en veiligheid van personen in gevaar kunnen brengen.

Term	Definitie
SPAD	Zonder toestemming voorbijrijden van gesloten sein (Signal Passed at Danger, SPAD), d.w.z. het voorbijrijden van een stopsein zonder toestemming van de persoon die verantwoordelijk is voor het geven van toestemming voor treinbewegingen.
Personeel	Personen die in dienstverband voor een spoorwegonderneming, een infrastructuurbeheerder of hun onderaannemers in deze TSI genoemde werkzaamheden verrichten.
Haltepunt	Een in de dienstregeling van een trein aangeduide plaats waar de trein moet stoppen, meestal om specifieke redenen (bv. reizigers laten in- of uitstappen).
Dienstregeling	Document of systeem met details van de dienstregeling van een trein over een bepaalde reisweg.
Tijd/plaatspunt	Een plaats aangeduid in de dienstregeling van een trein waaraan bepaald tijdstip is verbonden. Dit kan aankomst, vertrek of passage zijn.
Tractievoertuig	Een voertuig voorzien van een voortbewegingsinrichting, hoofdzakelijk bestemd en ingericht om andere voertuigen op spoorstaven voort te bewegen.
Trein	Een of meer tractievoertuigen met of zonder aangekoppelde voertuigen of een aangedreven treinstel compleet met treingegevens rijdende tussen twee of meer bepaalde punten op TEN-lijnen.
Vertrekbevel	Een bericht aan de treintreinbestuurder dat alle voorbereidende activiteiten op het station of het depot voltooid zijn, de toestemming tot vertrek gegeven is en de trein moet vertrekken.
Treinpersoneel	Personeel dat dienst doet op een trein en dat gecertificeerd is als bekwaam en door de spoorwegonderneming belast is met het uitvoeren van specifieke, veiligheidskritieke werkzaamheden (bv. de treinbestuurder of de chef van de trein).
Treinidentificatie	Een eenduidig middel om een trein te identificeren.
Trein-voorbereiding	Werkzaamheden waarmee een trein rijvaardig en vertrekkensklaar wordt gemaakt. Deze omvatten tevens technische inspecties vóór het vertrek van de trein.
Voertuig	Een materieeleenheid zoals een locomotief, een rijtuig of een wagon.
Voertuig-identificatie	Een nummer dat aan een voertuig wordt toegekend en dat het eenduidig onderscheidt van andere voertuigen.

LIJST VAN IN DE TSI GEBRUIKTE AFKORTINGEN

Afkorting	Verklaring
ac	Wisselstroom
CCS	Besturing en seingeving
cen	Europees Normalisatiecomité
COTIF	Verdrag betreffende het internationale spoorwegvervoer
cr	Conventioneel spoorwegsysteem
Db	Decibel
dc	Gelijkstroom
dmi	Interface Treinbestuurder/Machine
EG	Europese Gemeenschap
ECG	Electrocardiogram
eirene	European Integrated Railway Radio Enhanced Network
en	Euronorm
ENE	Energie
era	Europees Spoorwegbureau
ertms	European Rail Traffic Management System
ETCS	European Train Control System
EU	Europese Unie
FRS	Specificatie van functionele eisen (Functional Requirement Specification)
GSM-R	Wereldwijd systeem voor mobiele communicatie — spoor (Global System for Mobile Communications — Rail)
habd	Warmloopdetector (Hot Axle Box Detector)
Hz	Hertz
IB	Infrastructuurbeheerder
INS	Infrastructuur
OPE	Exploitatie en verkeersleiding (Traffic Operation and Management)
osjd	Organisatie voor Samenwerking tussen Spoorwegen (Organisation for Co-operation of Railways)
PPW	Voorschriften voor het gebruik van spoorvoertuigen in internationaal vervoer (Russische afkorting van Pravila Polzovaniia Wagonami w mejdunarodnom soobqenii)
RIC	Reglement voor het wederzijds gebruik van rijtuigen en bagagewagens in internationaal verkeer
riv	Reglement voor het wederzijds gebruik van wagons in internationaal verkeer
RST	Rollend materieel
SO	Spoorwegonderneming
SMS	Veiligheidsbeheersysteem
spad	Het voorbijrijden van een gesloten sein (Signal Passed at Danger)
SRS	Specificatie van systeemvereisten (System Requirement Specification)
TAP	Telematicatoepassingen — passagier
ten	Trans-Europees netwerk
TSI	Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit
uic	Internationale Spoorwegunie
UV	Ultraviolet
AVE	Afkorting Voertuig Exploitant

BESCHIKKING VAN DE COMMISSIE

van 21 februari 2008

betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel” van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2008) 648)

(Voor de EER relevante tekst)

(2008/232/EG)

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 96/48/EG van de Raad van 23 juli 1996 betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem ⁽¹⁾, en met name op artikel 6, lid 1,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Overeenkomstig artikel 2, onder c), en bijlage II van Richtlijn 96/48/EG wordt het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem onderverdeeld in structurele en functionele subsystemen, waaronder een subsysteem „rollend materieel”.
- (2) Bij Beschikking 2002/735/EG van de Commissie ⁽²⁾ is de eerste technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) van het subsysteem „rollend materieel” van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem vastgesteld.
- (3) Deze eerste TSI moet worden herzien in het licht van de technische vooruitgang en de bij de tenuitvoerlegging daarvan opgedane ervaring.
- (4) De AEIF heeft als representatieve gemeenschappelijke instantie opdracht gekregen die eerste TSI opnieuw te bekijken en te herzien. Beschikking 2002/735/EG moet bijgevolg door deze beschikking worden vervangen.
- (5) Het ontwerp van de herziene TSI is onderzocht door het bij Richtlijn 96/48/EG ingestelde comité.
- (6) Deze TSI moet onder bepaalde voorwaarden gelden voor nieuw, verbeterd en vernieuwd rollend materieel.
- (7) Deze TSI laat de bepalingen van eventuele andere relevante TSI's die op subsystemen „rollend materieel” van toepassing zijn onverlet.

- (8) De eerste TSI betreffende het subsysteem „rollend materieel” is in 2002 van kracht geworden. Op grond van bestaande contractuele verplichtingen dienen nieuwe subsystemen „rollend materieel” of interoperabiliteitsonderdelen, of de vernieuwing en verbetering daarvan, op conformiteit te worden beoordeeld aan de hand van die eerste TSI. Voorts dient deze eerste TSI van toepassing te blijven op onderhoud en onderhoudsgerelateerde vervanging van componenten van het subsysteem en interoperabiliteitsonderdelen die krachtens de eerste TSI zijn goedgekeurd. Bijgevolg moet Beschikking 2002/735/EG van kracht blijven voor het onderhoud van projecten die krachtens de bij die beschikking gevoegde TSI zijn goedgekeurd alsook voor projecten voor nieuwe lijnen of de vernieuwing of verbetering van bestaande lijnen die zich op de datum van kennisgeving van deze beschikking in een gevorderde ontwikkelingsfase bevinden of het voorwerp uitmaken een contract in uitvoering. Om het verschil in toepassingsgebied van de eerste TSI met de als bijlage bij deze beschikking gevoegde nieuwe TSI te bepalen, moeten de lidstaten uiterlijk zes maanden nadat deze beschikking van toepassing is geworden een lijst indienen van de subsystemen en interoperabiliteitsonderdelen waarop de eerste TSI van toepassing blijft.

- (9) De TSI vereist geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem.

- (10) Deze TSI staat voor een beperkte periode toe dat interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

- (11) In de huidige versie van deze TSI worden niet alle essentiële eisen behandeld. Overeenkomstig artikel 17 van Richtlijn 96/48/EG worden niet-behandelde technische aspecten aangemerkt als „open punten” in bijlage L bij deze TSI. Overeenkomstig artikel 16, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG doen de lidstaten de Commissie en de overige lidstaten een lijst van hun technische voorschriften inzake „open punten” toekomen en stellen zij hen in kennis van hun procedures voor de conformiteitsbeoordeling.

⁽¹⁾ PB L 235 van 17.9.1996, blz. 6. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 114).

⁽²⁾ PB L 245 van 12.9.2002, blz. 402.

- (12) Met betrekking tot de in Hoofdstuk 7 van deze TSI beschreven specifieke gevallen moeten de lidstaten de Commissie en de overige lidstaten in kennis stellen van hun procedures voor de conformiteitsbeoordeling.
- (13) Het spoorverkeer vindt momenteel plaats op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale akkoorden. Deze akkoorden mogen geen belemmering vormen om te komen tot interoperabiliteit. Daarom moeten deze akkoorden door de Commissie worden onderzocht zodat ze kan bepalen of de in deze beschikking opgenomen TSI hieraan dient te worden aangepast.
- (14) De TSI is gebaseerd op de kennis van deskundigen die beschikbaar was op het tijdstip waarop het ontwerp werd opgesteld. Om innovatie te blijven bevorderen en rekening te houden met de opgedane ervaring moet de bijgevoegde TSI op regelmatige tijdstippen worden herzien.
- (15) Deze TSI laat ruimte voor innovaties. Wanneer innovatieve oplossingen worden voorgesteld, vermeldt de fabrikant of de aanbestedende dienst in hoeverre deze afwijken van het desbetreffende onderdeel van de TSI. Het Europese Spoorwegbureau stelt de definitieve versie van passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatie vast en ontwikkelt toetsingsmethodes.
- (16) De bepalingen van deze beschikking zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 21 van Richtlijn 96/48/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING VASTGESTELD:

Artikel 1

Een technische specificatie (TSI) betreffende het subsysteem „rollend materieel” van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem wordt hierbij door de Commissie aangenomen.

De TSI wordt aangenomen zoals aangegeven in de bijlage bij deze beschikking.

Artikel 2

Deze TSI is van toepassing is op al het nieuwe, verbeterde of vernieuwde rollend materieel van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als omschreven in bijlage I bij Richtlijn 96/48/EG.

Artikel 3

(1) Wat betreft de aspecten aangeduid als „open punten” in bijlage L van de TSI, gebeurt de beoordeling van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft om het subsysteem als bedoeld in deze beschikking in gebruik te nemen.

(2) Elke lidstaat stelt de Commissie en de overige lidstaten binnen zes maanden na de kennisgeving van deze beschikking in kennis van:

- (a) de lijst van de in lid 1 bedoelde geldende technische voorschriften;
- (b) de met betrekking tot de toepassing van deze voorschriften te volgen procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure;
- (c) de instanties die belast zijn met de uitvoering van de procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure.

Artikel 4

Met betrekking tot de als „specifieke gevallen” aangemerkte aspecten in Hoofdstuk 7 van de TSI gelden de procedures voor de conformiteitsbeoordeling die van toepassing zijn in de lidstaten. Elke lidstaat stelt de Commissie en de overige lidstaten binnen zes maanden na de kennisgeving van deze beschikking in kennis van:

- (a) de met betrekking tot de toepassing van deze voorschriften te volgen procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure;
- (b) de instanties die belast zijn met de uitvoering van de procedure voor de beoordeling van de conformiteit en de keuringsprocedure.

Artikel 5

De TSI voorziet in een overgangperiode waarin de conformiteitsbeoordeling en de certificering van interoperabiliteitsonderdelen als onderdeel van het subsysteem kunnen worden uitgevoerd. Tijdens die periode delen de lidstaten de Commissie mee welke interoperabiliteitsonderdelen op deze wijze zijn beoordeeld, zodat nauwlettend toezicht kan worden gehouden op de markt voor interoperabiliteitsonderdelen en stappen kunnen worden ondernomen om dit toezicht te vergemakkelijken.

Artikel 6

Beschikking 2002/735/EG wordt ingetrokken. De bepalingen daarvan moeten echter van toepassing blijven op het onderhoud van projecten die krachtens de bij die beschikking gevoegde TSI zijn goedgekeurd alsook op projecten voor een nieuwe lijn en voor de vernieuwing of verbetering van een bestaande lijn die zich op de datum van kennisgeving van deze beschikking in een gevorderde ontwikkelingsfase bevinden of het onderwerp van een contract in uitvoering zijn.

Een lijst van de subsystemen en interoperabiliteitsonderdelen waarop de bepalingen van Beschikking 2002/735/EG van toepassing blijven, wordt uiterlijk zes maanden nadat deze beschikking van kracht wordt bij de Commissie ingediend.

Artikel 7

De lidstaten stellen de Commissie binnen zes maanden na de inwerkingtreding van bijgevoegde TSI in kennis van bestaande akkoorden wanneer het gaat om:

- (a) permanente of tijdelijke nationale, bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen lidstaten en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders die noodzakelijk zijn vanwege het zeer specifieke of lokale karakter van de geplande treindienst;
- (b) bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen spoorwegondernemingen en infrastructuurbeheerders of lidstaten die een aanzienlijke mate van lokale of regionale interoperabiliteit beogen;

- (c) internationale overeenkomsten tussen een of meer lidstaten en tenminste één derde land, of tussen spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders en ten minste een spoorwegonderneming of een infrastructuurbeheerder van een derde land die een aanzienlijke mate van lokale of regionale interoperabiliteit beogen.

Artikel 8

Deze beschikking is van toepassing met ingang van 1 september 2008.

Artikel 9

Deze beschikking is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 21 februari 2008.

Voor de Commissie

Jacques BARROT

Vice-voorzitter van de Commissie

BIJLAGE

Richtlijn 96/48/EG betreffende de interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem

Voorstel voor een Technische specificatie inzake Interoperabiliteit

Subsysteem „Rollend materieel”

1.	INLEIDING	146
1.1	Technisch toepassingsgebied	146
1.2	Geografisch toepassingsgebied	146
1.3	Inhoud	146
2.	DEFINITIE EN FUNCTIES VAN HET SUBSISTEEM „ROLLEND MATERIEEL”	147
2.1	Beschrijving van het subsysteem	147
2.2	Functies en aspecten van het subsysteem „Rollend materieel”	147
3	ESSENTIËLE EISEN	147
3.1	Algemeen	147
3.2.	De essentiële eisen hebben betrekking op:	148
3.3.	Algemene eisen	148
3.3.1	<i>Veiligheid</i>	148
3.3.2	<i>Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid</i>	150
3.3.3	<i>Gezondheid</i>	151
3.3.4	<i>Bescherming van het milieu</i>	151
3.3.5	<i>Technische compatibiliteit</i>	152
3.4	Specifieke eisen voor het subsysteem „Rollend materieel”	153
3.4.1	<i>Veiligheid</i>	153
3.4.2	<i>Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid</i>	154
3.4.3	<i>Technische compatibiliteit</i>	155
3.5	Specifiek ten aanzien van onderhoud te stellen eisen	156
3.6	Overige eisen ten aanzien van het subsysteem „Rollend materieel”	157
3.6.1	<i>Infrastructuur</i>	157
3.6.2.	<i>Energie</i>	157
3.6.3	<i>Besturing en seingeving</i>	158
3.6.4	<i>Milieu</i>	158
3.6.5	<i>Exploitatie</i>	159
3.7	Elementen van het subsysteem „Rollend materieel” met betrekking tot de essentiële eisen	160
4.	EIGENSCHAPPEN VAN HET SUBSISTEEM	162
4.1	Inleiding	162
4.2	Functionele en technische specificaties van het subsysteem	163
4.2.1	<i>Algemeen</i>	163
4.2.1.1	<i>Inleiding</i>	163
4.2.1.2	<i>Treinontwerp</i>	164

4.2.2	<i>Structuur en mechanische onderdelen</i>	165
4.2.2.1	Algemeen	165
4.2.2.2	Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen	166
4.2.2.2.1	Aan subsystemen te stellen eisen	166
4.2.2.2.2	Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen	166
4.2.2.2.2.1	Automatische middenbufferkoppeling	166
4.2.2.2.2.2	Stoot- en trekwerk	166
4.2.2.2.2.3	Koppelboom	166
4.2.2.3	Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen	166
4.2.2.3.1	Algemene beschrijving	166
4.2.2.3.2	Principes (functionele voorwaarden)	167
4.2.2.3.3	Specificaties (eenvoudige belastinggevallen en ontwerpbotingsscenario's)	167
4.2.2.4	Toegang	167
4.2.2.4.1	Treep plank voor reizigers	167
4.2.2.4.2	Uitwendige toegangsdeur	168
4.2.2.4.2.1	Toegangsdeuren voor reizigers	168
4.2.2.4.2.2	Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik	169
4.2.2.5	Toiletten	169
4.2.2.6	Bestuurderscabine	169
4.2.2.7	Frontruiten en de voorzijde van de trein	170
4.2.2.8	Bergruimten ten dienste van het personeel	170
4.2.2.9	Treep lanken voor rangeerders	171
4.2.3	<i>Wisselwerking tussen voertuig, spoor en profielen</i>	171
4.2.3.1	Kinematisch omgrenzingsprofiel	171
4.2.3.2	Statische asbelasting	171
4.2.3.3	Parameters van rollend materieel van invloed op baansystemen voor treinbewaking	172
4.2.3.3.1	Elektrische weerstand	172
4.2.3.3.2	Aslagerbewaking	172
4.2.3.3.2.1	Treinen van klasse 1	172
4.2.3.3.2.2	Treinen van klasse 2	173
4.2.3.3.2.3	Warmloperdetectoren voor treinen van klasse 2	173
4.2.3.3.2.3.1	Algemeen	173
4.2.3.3.2.3.2	Functionele eisen ten aanzien van het spoorvoertuig	173
4.2.3.3.2.3.3	Dwarsafmetingen en hoogte boven spoorstaaf van het meetgebied	173
4.2.3.3.2.3.4	Lengte meetgebied	173
4.2.3.3.2.3.5	Beperkingen buiten het meetgebied	174
4.2.3.3.2.3.6	Warmteafgevend vermogen	174
4.2.3.4	Dynamisch gedrag van rollend materieel	175
4.2.3.4.1	Algemeen	175

4.2.3.4.2	Grenswaarden voor loopveiligheid	176
4.2.3.4.3	Grenswaarden voor spoorbelasting	177
4.2.3.4.4	Samenwerking wiel/spoorstaaf	178
4.2.3.4.5	Voertuigstabiliteit	178
4.2.3.4.6	Definitie van equivalente coniciteit	178
4.2.3.4.7	Ontwerpwaarden voor wielprofielen	179
4.2.3.4.8	Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit	179
4.2.3.4.9	Wielstellen	180
4.2.3.4.9.1	Wielstellen	180
4.2.3.4.9.2	Interoperabiliteitsonderdeel „Wielen”	180
4.2.3.4.10	Specifieke vereisten voor voertuigen met vrij op de as wentelende wielen	181
4.2.3.4.11	Ontsporingdetectie	181
4.2.3.5	Maximale treinlengte	181
4.2.3.6	Maximumhellingen	181
4.2.3.7	Minimum boogstralen	182
4.2.3.8	Wielflenssmering	182
4.2.3.9	Rolcoëfficiënt	182
4.2.3.10	Zandstrooien	182
4.2.3.11	Ballastspatten	182
4.2.4	<i>Remming</i>	182
4.2.4.1	Minimum remprestaties	182
4.2.4.2	Maximale adhesiebenutting bij remmen	184
4.2.4.3	Eisen ten aanzien van remsystemen	185
4.2.4.4	Prestaties bij een bedrijfsremming	186
4.2.4.5	Wervelstroomremmen	186
4.2.4.6	Beremming van stilstaande treinen	187
4.2.4.7	Remprestaties op steile hellingen	187
4.2.4.8	Remprestaties voor afslepen	187
4.2.5	<i>Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers</i>	188
4.2.5.1	Omroepinstallatie	188
4.2.5.2	Opschriften ten behoeve van reizigers	188
4.2.5.3	Alarmmelders ten dienste van reizigers	188
4.2.6	<i>Omgevingsomstandigheden</i>	189
4.2.6.1	Omgevingsomstandigheden	189
4.2.6.2	Aerodynamische belastingen in de open lucht	189
4.2.6.2.1	Aerodynamische belasting van spoorwegarbeiders	189
4.2.6.2.2	Aerodynamische belastingen van reizigers op perrons	190
4.2.6.2.3	Drukbelastingen in de open lucht	192
4.2.6.3	Zijwind	193

4.2.6.4	Maximale drukvariaties in tunnels	195
4.2.6.5	Buitengeluid	196
4.2.6.5.1	Inleiding	196
4.2.6.5.2	Grenswaarden voor stationair geluid	197
4.2.6.5.3	Grenswaarden voor optrekgeluid	197
4.2.6.5.4	Grenswaarden voor passeergeluid	198
4.2.6.6	Externe elektromagnetische beïnvloeding	198
4.2.6.6.1	Storingen op seingevingsystemen en het telecommunicatienetwerk:	198
4.2.6.6.2	Elektromagnetische beïnvloeding	198
4.2.7	<i>Systeembeveiliging</i>	199
4.2.7.1	Nooduitgangen	199
4.2.7.1.1	Nooduitgangen voor passagiers	199
4.2.7.1.2	Nooduitgangen van bestuurderscabines	199
4.2.7.2	Brandveiligheid	199
4.2.7.2.1	Inleiding	200
4.2.7.2.2	Maatregelen ter voorkoming van brand	200
4.2.7.2.3	Maatregelen ter detectie en bestrijding van brand	200
4.2.7.2.3.1	Brandmelding	200
4.2.7.2.3.2	Brandblustoestellen	201
4.2.7.2.3.3	Vuurvastheid	201
4.2.7.2.4	Aanvullende maatregelen ter verbetering van de rijvaardigheid	201
4.2.7.2.4.1	Treinen van alle categorieën brandveiligheid	201
4.2.7.2.4.2	Brandveiligheidscategorie B	202
4.2.7.2.5	Specifieke maatregelen voor tanks met brandbare vloeistoffen	202
4.2.7.2.5.1	Algemeen	202
4.2.7.2.5.2	Specifieke vereisten ten aanzien van brandstoftanks	203
4.2.7.3	Elektrische aanrakingsveiligheid	204
4.2.7.4	Licht- en geluidsseinen op de trein	204
4.2.7.4.1	Verlichting aan voor- en achterzijde van de trein	204
4.2.7.4.1.1	Koplampen	204
4.2.7.4.1.2	Frontseinen	204
4.2.7.4.1.3	Sluitseinen	205
4.2.7.4.1.4	Front- en sluitseinbediening	205
4.2.7.4.2	Geluidssignalen	205
4.2.7.4.2.1	Algemeen	205
4.2.7.4.2.2	Geluidsdruk niveaus van geluidssignalen	206
4.2.7.4.2.3	Beschermingsmiddelen	206
4.2.7.4.2.4	Controle van geluidsdruk niveaus	206
4.2.7.4.2.5	Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen	207

4.2.7.5	Lichtings-/bergingsprocedures)	207
4.2.7.6	Intern geluidsniveau	207
4.2.7.7	Airconditioning	208
4.2.7.8	Controle van de oplettendheid van de bestuurder (dodemansinrichting)	208
4.2.7.9	Besturing- en seingevingssysteem	208
4.2.7.9.1	Algemeen	208
4.2.7.9.2	Wielstelplaatsing	209
4.2.7.9.3	Wielen	209
4.2.7.10	Beginselen van bewaking en signalering	209
4.2.7.1.1	Bijzondere specificaties voor tunnels	210
4.2.7.11.1	Met airconditioning uitgevoerde ruimten voor reizigers en treinpersoneel	210
4.2.7.11.2	Omroepinstallatie	210
4.2.7.12	Noodverlichtingssysteem	210
4.2.7.13	Programmatuur	210
4.2.7.15	Bestuurdersinterface (DMI)	210
4.2.7.16	Voertuigidentificatie	210
4.2.8	<i>Tractie- en elektrisch materieel</i>	210
4.2.8.1	Aan tractie te stellen eisen	210
4.2.8.2	Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie	211
4.2.8.3	Functionele en technische specificaties ten aanzien van de elektrische energievoorziening	211
4.2.8.3.1	Spanning en frequentie van de elektrische voeding	212
4.2.8.3.1.1	Energievoorziening	212
4.2.8.3.1.2	Energierugwinning	212
4.2.8.3.2	Maximaal toegelaten vermogens- en stroomafname	212
4.2.8.3.3	Arbeidsfactor	212
4.2.8.3.4	Stroomstoringen	212
4.2.8.3.4.1	Karakteristieken van harmonischen en aanverwante overspanningen van de rijdraad	212
4.2.8.3.4.2	De effecten van gelijkstroomcomponenten in wisselstroomvoeding	212
4.2.8.3.5	Meetapparatuur voor stroomopname	212
4.2.8.3.6	Eisen ten aanzien van rollend materieel met betrekking tot stroomafnemers	213
4.2.8.3.6.1	Opdrukkracht	213
4.2.8.3.6.2	Aantal en verdeling van stroomafnemers	214
4.2.8.3.6.3	De isolatie tussen stroomafnemers en voertuig	214
4.2.8.3.6.4	Het strijken van stroomafnemers	215
4.2.8.3.6.5	Stroomafnamekwaliteit	215
4.2.8.3.6.6	Coördinatie van elektrische beveiliging	215
4.2.8.3.6.7	Het passeren van fasescheidingsecties	215
4.2.8.3.6.8	Het passeren van stroomscheidingsecties	215
4.2.8.3.6.9	Stroomafnemerhoogte	216

4.2.8.3.7	Interoperabiliteitsonderdeel „Stroomafnemer”	216
4.2.8.3.7.1	Globaal ontwerp	216
4.2.8.3.7.2	Afmetingen stroomafnemer	216
4.2.8.3.7.3	Statische opdrukkraft stroomafnemer	217
4.2.8.3.7.4	Hoogtebereik stroomafnemers	217
4.2.8.3.7.5	Stroomvoerend vermogen	217
4.2.8.3.8	Interoperabiliteitsonderdeel „Sleepstuk”	217
4.2.8.3.8.1	Algemeen	217
4.2.8.3.8.2	Sleepstukafmetingen	217
4.2.8.3.8.3	Sleepstukmateriaal	217
4.2.8.3.8.4	Sleepstukbreukdetectie	217
4.2.8.3.8.5	Stroomvoerend vermogen	218
4.2.8.3.9	Raakvlakken met het elektrificatiesysteem	218
4.2.8.3.10	Raakvlakken met het subsysteem „Besturing en seingeving”	218
4.2.9	<i>Servicing</i>	219
4.2.9.1	Algemeen	219
4.2.9.2	Wasstraten	219
4.2.9.3	Toiletafvoerinstallaties	219
4.2.9.3.1	Boordinstallatie	219
4.2.9.3.2	Mobiele afvoertankwagens	219
4.2.9.4	Reinigen van het treininterieur	220
4.2.9.4.1	Algemeen	220
4.2.9.4.2	Elektrische contactdozen	220
4.2.9.5	Drinkwaterinstallaties	220
4.2.9.5.1	Algemeen	220
4.2.9.5.2	Watervulverloopstuk	220
4.2.9.6	Zandvoorziening	220
4.2.9.7	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	221
4.2.9.8	Brandstofvoorzieningsinstallaties	221
4.2.10	<i>Onderhoud</i>	221
4.2.10.1	Verantwoordelijkheden	221
4.2.10.2	Het onderhoudsdossier	221
4.2.10.2.1	De onderhoudsspecificaties	221
4.2.10.2.2	De onderhoudsdocumentatie	222
4.2.10.3	Het beheer van het onderhoudsdossier	223
4.2.10.4	Beheer van onderhoudsgegevens	224
4.2.10.5	Uitvoering van onderhoud	225
4.3	Functionele en technische specificaties van de raakvlakken	225
4.3.1	<i>Algemeen</i>	225
4.3.2	<i>Subsysteem „Infrastructuur”</i>	228

4.3.2.1	Toegang	228
4.3.2.2	Bestuurderscabine	228
4.3.2.3	Kinematisch omgrenzingsprofiel	229
4.3.2.4	Statische asbelasting	229
4.3.2.5	Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking	229
4.3.2.6	Dynamisch gedrag van rollend materieel en wielprofielen	229
4.3.2.7	Maximale treinlengte	229
4.3.2.8	Maximale hellingen	229
4.3.2.9	Minimum boogstralen	229
4.3.2.10	Wielflenssmering	229
4.3.2.11	Ballastspatten	229
4.3.2.12	Wervelstroomremmen	229
4.3.2.13	Remprestaties op steile hellingen	230
4.3.2.14	Alarmmelders ten dienste van reizigers	230
4.3.2.15	Omgevingsomstandigheden	230
4.3.2.16	Aerodynamische belastingen in de open lucht	230
4.3.2.17	Zijwind	230
4.3.2.18	Maximale drukvariaties in tunnels	230
4.3.2.19	Buitengeluid	230
4.3.2.20	Brandveiligheid	230
4.3.2.21	Koplampen	230
4.3.2.22	Bijzondere specificaties voor tunnels	230
4.3.2.23	Servicing	231
4.3.2.24	Onderhoud	231
4.3.3	<i>Subsysteem „Energie”</i>	231
4.3.3.1	Gereserveerd	231
4.3.3.2	Eisen ten aanzien van remsystemen	231
4.3.3.3	Externe elektromagnetische beïnvloeding	231
4.3.3.4	Koplampen	231
4.3.3.5	Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening	231
4.3.4	<i>Subsysteem „Besturing en seingeving”</i>	231
4.3.4.1	Bestuurderscabine	231
4.3.4.2	Frontruiten en de voorzijde van de trein	231
4.3.4.3	Statische asbelasting	232
4.3.4.4	Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking	232
4.3.4.5	Zandstrooien	232
4.3.4.6	Remprestaties	232
4.3.4.7	Elektromagnetische beïnvloeding:	232
4.3.4.8	Besturing- en seingevingssysteem	232
4.3.4.9	Beginselen van bewaking en signalering	233

4.3.4.10	Bijzondere specificaties voor tunnels	234
4.3.4.11	Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening	234
4.3.4.12	Koplampen	234
4.3.5	<i>Subsysteem „Exploitatie”</i>	234
4.3.5.1	Treinontwerp	234
4.3.5.2	Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen	234
4.3.5.3	Toegang	234
4.3.5.4	Toiletten	234
4.3.5.5	Frontruiten en de voorzijde van de trein	234
4.3.5.6	Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking	234
4.3.5.7	Dynamisch gedrag van rollend materieel	234
4.3.5.8	Maximale treinlengte	234
4.3.5.9	Zandstrooien	234
4.3.5.10	Ballastspatten	234
4.3.5.11	Remprestaties	234
4.3.5.12	Eisen ten aanzien van remsystemen	234
4.3.5.13	Wervelstroomremmen	234
4.3.5.14	Beremming van stilstaande treinen	235
4.3.5.15	Remprestaties op steile hellingen	235
4.3.5.16	Omroepinstallatie	235
4.3.5.17	Alarmmelders ten dienste van reizigers	235
4.3.5.18	Omgevingsomstandigheden	235
4.3.5.19	Aerodynamische belastingen in de open lucht	235
4.3.5.20	Zijwind	235
4.3.5.21	Maximale drukvariaties in tunnels	235
4.3.5.22	Buitengeluid	235
4.3.5.23	Nooduitgangen	236
4.3.5.24	Brandveiligheid	236
4.3.5.25	Licht- en geluidsseinen op de trein	236
4.3.5.26	Lichtings-/bergingsprocedures	236
4.3.5.27	Intern geluidsniveau	236
4.3.5.28	Airconditioning	236
4.3.5.29	Dodemansinrichting	236
4.3.5.30	Beginselen van bewaking en signalering	236
4.3.5.31	Bijzondere specificaties voor tunnels	236
4.3.5.32	Aan tractie te stellen eisen	236
4.3.5.33	Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie	236
4.3.5.34	Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening	237
4.3.5.35	Servicing	237
4.3.5.36	Voertuigidentificatie	237

4.3.5.37	Seinwaarneembaarheid	237
4.3.5.38	Nooduitgangen	237
4.3.5.39	Bestuurdersinterface (DMI)	237
4.4	Bedrijfsvoorschriften	237
4.5	Onderhoudsvoorschriften	238
4.6	Vakbekwaamheden	238
4.7	Gezondheid en veiligheid	238
4.8	Infrastructuur- en rollend materieelregisters	239
4.8.1	<i>Infrastructuurregister</i>	239
4.8.2	<i>Rollend materieelregister</i>	240
5.	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN	240
5.1	Definitie	240
5.2	Innovatieve oplossingen	240
5.3	Lijst van interoperabiliteitsonderdelen	240
5.4	Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen	241
6.	BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR HET GEBRUIK	241
6.1.	Interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Rollend materieel”	241
6.1.1	<i>Conformiteitskeuring (algemeen)</i>	241
6.1.2	<i>Conformiteitskeuringsprocedures (modules)</i>	242
6.1.3	<i>Bestaande oplossingen</i>	243
6.1.4	<i>Innovatieve oplossingen</i>	243
6.1.5	<i>Beoordeling van geschiktheid voor het gebruik</i>	243
6.2	Subsysteem „Rollend materieel”	244
6.2.1	<i>Conformiteitskeuring (algemeen)</i>	244
6.2.2	<i>Conformiteitskeuringsprocedures (modules)</i>	244
6.2.3	<i>Innovatieve oplossingen</i>	245
6.2.4	<i>Keuring van onderhoud</i>	245
6.2.5	<i>Keuring van individuele voertuigen</i>	245
6.3.	Interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-keuringsverklaring	245
6.3.1	<i>Algemeen</i>	245
6.3.2	<i>Overgangsperiode</i>	245
6.3.3	<i>De certificering van subsystemen met interoperabiliteitsonderdelen zonder keuringsverklaring tijdens de overgangsperiode</i>	246
6.3.3.1	<i>Voorwaarden</i>	246
6.3.3.2	<i>Kennisgeving</i>	246
6.3.3.3	<i>Overgangsregeling</i>	246
6.3.4	<i>Controle</i>	247
7.	TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI „ROLLEND MATERIEEL”	247
7.1	Uitvoering van de TSI	247
7.1.1	<i>Recent rollend materieel van nieuw ontwerp</i>	247

7.1.1.1	Definities	247
7.1.1.2	Algemeen	247
7.1.1.3	Fase A	247
7.1.1.4	Fase B	248
7.1.2	<i>Nieuw rollend materieel van bestaand ontwerp en gecertificeerd volgens een bestaande TSI</i>	248
7.1.3	<i>Rollend materieel van bestaand ontwerp</i>	249
7.1.4	<i>Aan te passen of te vernieuwen rollend materieel</i>	249
7.1.5	<i>Mobiele afvoertankwagens [punt 4.2.9.3]</i>	250
7.1.6	<i>Maatregelen ter voorkoming van brand — Conformiteit van materialen</i>	250
7.1.7	<i>Rollend materieel dat wordt gebruikt in het kader van nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomsten</i>	250
7.1.7.1	Bestaande overeenkomsten	250
7.1.7.2	Toekomstige overeenkomsten	250
7.1.8	<i>Herziening van TSI's</i>	250
7.1.9	<i>Geluidsemissie</i>	251
7.1.9.1	Overgangperiode	251
7.1.9.2	Aanpassing of vernieuwing van rollend materieel	251
7.1.9.3	Een benadering in twee stappen	251
7.2	Compatibiliteit van rollend materieel met andere subsystemen	251
7.3	Specifieke gevallen	252
7.3.1	<i>Algemeen</i>	252
7.3.2	<i>Lijst van specifieke gevallen</i>	252
7.3.2.1	Specifiek geval voor 1 524 mm spoor	252
7.3.2.2	Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen [punt 4.2.2.2]	252
7.3.2.3	Reizigerstred: [punt 4.2.2.4.1]	252
7.2.2.4	Omgrenzingsprofiel [punt 4.2.3.1]	253
7.3.2.5	Voertuiggewicht [punt 4.2.3.2]	253
7.3.2.6	Elektrische weerstand van wielstellen [punt 4.2.3.3.1]	253
7.3.2.7	Warmloperdetectoren voor treinen van klasse 2	254
7.3.2.8	Contact tussen wiel en rail (wielprofielen) [punt 7.3.2.8]	255
7.3.2.9	Wielstellen [4.2.3.4.9]	255
7.3.2.10	Maximale treinlengte [4.2.3.5]	255
7.3.2.11	Zandstrooien [4.2.3.10] * Specifiek geval op 1520/1524 mm spoor	255
7.3.2.12	Remmen [punt 4.2.4]	256
7.3.2.12.1	Algemeen	256
7.3.2.12.2	Wervelstroomremmen [punt 4.2.4.5]	256
7.3.2.13	Omgevingsomstandigheden [punt 4.2.6.1]	256
7.3.2.14	Treinaerodynamica	256
7.3.2.14.1	Aerodynamische belastingen van reizigers op perrons [punt 4.2.6.2.2]	256
7.3.2.14.2	Drukbelastingen in de open lucht [punt 4.2.6.2.3]	257

7.3.2.14.3	(Maximale drukvariaties in tunnels [punt 4.2.6.4]	257
7.3.2.15	Grenskaracteristieken in verband met het buitengeluid [punt 4.2.6.5])	257
7.3.2.15.1	Grenswaarde voor stationair geluid [punt 4.2.6.5.2]	257
7.3.2.15.2	Grenswaarde voor optrekgeluid [punt 4.2.6.5.3]	258
7.3.2.16	Brandblustoestellen [punt 4.2.7.2.3.2]	258
7.3.2.17	Tyfoons [punt 4.2.7.4.2.1]	258
7.3.2.18	Besturing en seingeving systeem [punt 4.2.7.10]	258
7.3.2.18.1	Wielstelplaatsing [punt 4.2.7.10.2]	258
7.3.2.18.2	Wielen [punt 4.2.7.10.3]	259
7.3.2.19	Stroomafnemer [punt 4.2.8.3.6.]	260
7.3.2.20	Interfaces met het subsysteem besturing en seingeving [punt 4.2.8.3.8]	263
7.3.2.21	Aansluitingen voor het legen van toiletten [punt 4.2.9.3.]	263
7.3.2.22	Watervulverloopstukken [punt 4.2.9.5.]	263
7.3.2.23	Brandveiligheidsnormen [punt 7.1.6]	263

1. INLEIDING

1.1 Technisch toepassingsgebied

Deze TSI heeft betrekking op het subsysteem „Rollend materieel”. Dit subsysteem is opgenomen in de lijst van Bijlage II (1) van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

Deze TSI is van toepassing op de onderstaande klassen rollend materieel, hetzij gekeurd als treinstellen (treinen waarvan de samenstelling tijdens de dienst niet kan worden gewijzigd) of als individuele voertuigen in samenstellingen van aangedreven en niet-aangedreven voertuigen. Deze TSI is evenzo van toepassing op voertuigen die wel en geen reizigers vervoeren.

Klasse 1: Rollend materieel voor snelheden van 250 km/u of groter.

Klasse 2: Rollend materieel voor maximumsnelheden van tenminste 190 km/u maar ten hoogste 250 km/u.

Deze TSI is van toepassing op rollend materieel voor een maximumsnelheid van tenminste 190 km/u als hierboven vermeld en als bedoeld in hoofdstuk 2 van bijlage I van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG. Mocht de maximumsnelheid van dit rollend materieel evenwel groter zijn dan 351 km/u dan is deze TSI weliswaar van toepassing al zijn dan aanvullende specificaties benodigd: deze aanvullende specificaties zijn in deze TSI niet opgenomen en staan ter discussie: in zulke gevallen zijn de nationale voorschriften van toepassing.

Nadere informatie met betrekking tot het subsysteem „Rollend materieel” is opgenomen in hoofdstuk 2

Deze TSI specificeert de eisen waaraan rollend materieel voor het spoorwegnet bepaald in punt 2.1 hieronder moet voldoen om te voldoen aan de essentiële eisen van Richtlijn 98/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

Toelating tot lijnen is niet uitsluitend afhankelijk van het voldoen aan de technische eisen van deze TSI; andere eisen als vervat in Richtlijn 2004/49/EG en Richtlijn 2001/14/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG moeten eveneens in aanmerking worden genomen bij het toelaten van het rollend materieel van een spoorwegonderneming tot een bepaalde lijn. Een infrastructuurbeheerder, bij voorbeeld, mag om capaciteitsredenen besluiten geen pad voor een trein van klasse 2 op een lijn van categorie I toe te wijzen.

1.2 Geografisch toepassingsgebied

Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is het trans-Europese hogesnelheidspoorwegsysteem als bepaald in bijlage I van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

1.3 Inhoud

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, en bijlage I, punt 1, onder b), voor de categorieën van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG wordt in deze TSI het volgende vastgesteld:

- a) het toepassingsgebied (hoofdstuk 2),
- b) de essentiële eisen voor het subsysteem „Rollend materieel” (hoofdstuk 3),
- c) de functionele en technische specificaties waaraan het subsysteem en de interfaces ervan met de overige subsystemen moeten voldoen (artikel 4),
- d) de voorschriften voor exploitatie en onderhoud met betrekking tot de toepassingsgebieden in de punten 1.1 en 1.2 hierboven (hoofdstuk 4),
- e) voor het betrokken personeel de kwalificaties en gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie (hoofdstuk 4),
- f) de interoperabiliteitsonderdelen en interfaces waarvoor Europese specificaties zijn vastgesteld, waaronder de Europese normen die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem tot stand te brengen (hoofdstuk 5),

- g) per beoogd geval de procedures die moeten worden gehanteerd voor de beoordeling van hetzij de conformiteit, hetzij de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen, hetzij de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6),
- h) de uitvoeringsstrategie voor de TSI's (hoofdstuk 7),
- i) specifieke gevallen overeenkomstig artikel 6, lid 3, van de richtlijn (hoofdstuk 7).

2. DEFINITIE EN FUNCTIES VAN HET SUBSYSTEEM „ROLLEND MATERIEEL”

2.1 Beschrijving van het subsysteem

Subsystemen als „Besturing en seingeving”, „Infrastructuur”, „Exploitatie” dan wel de baanapparatuur van het subsysteem „Energie” behoren niet tot het subsysteem „Rollend materieel” en maken het voorwerp uit van een specifieke TSI.

Treinpersoneel (bestuurder en overig personeel) of de reizigers vallen al evenmin onder het subsysteem „Rollend materieel”.

2.2 Functies en aspecten van het subsysteem „Rollend materieel”

Het toepassingsgebied van het subsysteem „Rollend materieel” is uitgebreid ten opzichte van dat vermeld in de TSI vervat in de bijlage van Beschikking 2002/735/EG.

De te vervullen functies in het subsysteem „Rollend materieel” zijn de volgende:

- dragen en beschermen van reizigers en treinpersoneel,
- aanzetten, rijden, remmen en stoppen,
- informatie verstrekken aan de bestuurder, zicht naar voren bieden, beheersing van de trein mogelijk maken,
- steunen en geleiden van de trein op het spoor,
- kenbaar maken van de aanwezigheid van de trein aan anderen,
- veiligheid bieden, ook in geval van incidenten,
- ontzien van het milieu,
- in stand houden van het subsysteem „Rollend materieel” en het meegevoerde gedeelte van het subsysteem „Energie”,
- in staat zijn te rijden onder de beschikbare voedingssystemen.

De boordapparatuur voor besturing en seingeving valt onder het subsysteem „Besturing en seingeving”.

3. ESSENTIËLE EISEN

3.1 Algemeen

In het toepassingsgebied van de onderhavige TSI voldoet het subsysteem aan de relevante essentiële eisen als genoemd in artikel 3 van deze TSI wanneer het voldoet aan de specificaties

- in hoofdstuk 4 voor de subsystemen,
- in artikel 5 voor de interoperabiliteitsonderdelen,
- hetgeen blijkt uit een gunstig resultaat van de beoordeling van:

- conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen,
- en keuring van de subsystemen

als beschreven in hoofdstuk 6.

De essentiële eisen worden gedeeltelijk gedekt door nationale voorschriften wegens:

- openstaande en gereserveerde punten in bijlage L,
- vrijstellingen krachtens artikel 7 van Richtlijn 96/48/EG,
- specifieke gevallen als omschreven in artikel 7.3 van deze TSI.

De conformiteitskeuring in deze moet worden uitgevoerd onder de verantwoordelijkheid en volgens de procedures van de lidstaat die zijn nationale voorschriften of een specifiek geval heeft aangemeld.

Overeenkomstig artikel 4, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG moeten het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem, zijn subsystemen en de interoperabiliteitsonderdelen voldoen aan de essentiële eisen die in algemene zin zijn omschreven in bijlage III van de richtlijn.

Of het subsysteem „Rollend Materieel” en zijn onderdelen voldoen aan de essentiële eisen wordt gecontroleerd aan de hand van de bepalingen van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG en de onderhavige TSI.

3.2. **De essentiële eisen hebben betrekking op:**

- veiligheid,
- bedrijfszekerheid en beschikbaarheid,
- gezondheid,
- bescherming van het milieu,
- technische compatibiliteit.

Volgens Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG kunnen de essentiële eisen een algemene strekking hebben en van toepassing zijn op het gehele trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem of bijzondere aspecten betreffen, die specifiek zijn voor elk subsysteem en de onderdelen daarvan.

3.3. **Algemene eisen**

De bijzondere aspecten van het subsysteem „Rollend materieel” alsmede de overwegingen van bijlage III van de richtlijn worden als volgt omschreven:

3.3.1 Veiligheid

Essentiële eis 1.1.1:

„Het ontwerp, de bouw of de fabricage, het onderhoud van en het toezicht op voor de veiligheid kritieke inrichtingen en meer bepaald de bij het treinverkeer betrokken onderdelen moeten de veiligheid waarborgen op het niveau dat beantwoordt aan de voor het net gestelde doelstellingen, ook in de nader omschreven situaties met beperkte werking.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.2.3 (sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig)
- 4.2.2.4 (toegang)

- 4.2.2.6 (bestuurderscabine)
- 4.2.2.7 (frontruiten en de voorzijde van de trein)
- 4.2.3.1 (kinematisch omgrenzingsprofiel)
- 4.2.3.3 (parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking)
- 4.2.3.4 (dynamisch gedrag van rollend materieel)
- 4.2.3.10 (zandstrooien)
- 4.2.3.11 (aërodynamische effecten op ballast)
- 4.2.4 (remmen)
- 4.2.5 (informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers)
- 4.2.6.2 (aërodynamische belastingen in de open lucht)
- 4.2.6.3 (zijwind)
- 4.2.6.4 (maximale drukvariëaties in tunnels)
- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)
- 4.2.7 (systeembeveiliging)
- 4.2.7.13 (programmatuur)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 1.1.2:

„De parameters die van invloed zijn op het contact tussen wiel en rail moeten voldoen aan de eisen inzake rijstabiliteit die noodzakelijk zijn om veilig verkeer bij de toegestane maximumsnelheid te waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.3.2 (statische asbelasting)
- 4.2.3.4 (dynamisch gedrag van rollend materieel)

Essentiële eis 1.1.3

„De gebruikte inrichtingen moeten tijdens hun gebruiksduur bestand zijn tegen de normale of de nader omschreven uitzonderlijke belastingen. De gevolgen van onverwachte storingen voor de veiligheid moeten met behulp van geschikte middelen worden beperkt.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.2.3 (sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig)
- 4.2.2.7 (frontruiten en de voorzijde van de trein)
- 4.2.3.3.2 (aslagerbewaking)
- 4.2.3.4.3 (maximumkrachten op het spoor)
- 4.2.3.4.9 (wielstellen)
- 4.2.4 (remmen)

- 4.2.6.1 (omgevingsomstandigheden)
- 4.2.6.3 (zijwind)
- 4.2.6.4 (maximale drukvariaties in tunnels)
- 4.2.7.2 (brandveiligheid)
- 4.2.8.3.6 (stroomafnemers en sleepstukken)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 1.1.4

„De vaste installaties en het rollend materieel moeten zodanig zijn ontworpen en de gebruikte materialen moeten zodanig zijn gekozen dat bij brand het ontstaan, de verspreiding en de gevolgen van vuur en rook zoveel mogelijk worden beperkt.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.7.2 (brandveiligheid)

Essentiële eis 1.1.5:

„Inrichtingen die zijn bestemd om door de gebruikers te worden bediend, moeten zodanig zijn ontworpen dat de veiligheid van de gebruikers niet in gevaar wordt gebracht wanneer de inrichtingen worden gebruikt op een wijze die wel te voorzien is maar niet in overeenstemming is met de aangegeven methode.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.2.4 (toegang)
- 4.2.2.5 (toiletten)
- 4.2.4 (remmen)
- 4.2.5.3 (alarmmelders ten dienste van reizigers)
- 4.2.7.1 (nooduitgangen)
- 4.2.7.3 (elektrische aanrakingsveiligheid)
- 4.2.7.5 (lichtings/bergingsprocedures)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

3.3.2 Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid

Essentiële eis 1.2

„Bewaking en onderhoud van vaste of bewegende onderdelen betrokken bij treinbewegingen moeten zodanig worden georganiseerd, uitgevoerd en vastgesteld dat de werking dezer onderdelen onder de bedrijfsomstandigheden gehandhaafd is.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.2.3 (sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig)
- 4.2.2.4 (toegang)

- 4.2.3.1 (kinematisch omgrenzingsprofiel)
- 4.2.3.3.2 (aslagerbewaking)
- 4.2.3.4 (dynamisch gedrag van rollend materieel)
- 4.2.3.9 (rolcoëfficiënt)
- 4.2.4 (remmen)
- 4.2.7.10 (beginselen van bewaking en signalering)
- 4.2.10 (onderhoud)

3.3.3 Gezondheid

Essentiële eis 1.3.1

„Materialen die, bij het beoogde gebruik, de gezondheid van de personen die daartoe toegang hebben, in gevaar kunnen brengen, mogen in de treinen en de spoorweginfrastructuren niet worden toegepast.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 1.3.2

„Deze materialen moeten zodanig worden gekozen, aangewend en gebruikt dat de emissie van rook of schadelijke en gevaarlijke gassen, met name bij brand, wordt beperkt.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.7.2 (brandveiligheid)
- 4.2.10 (onderhoud)

3.3.4 Bescherming van het milieu

Essentiële eis 1.4.1

„Bij het ontwerpen van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem moeten de gevolgen voor het milieu van de aanleg en exploitatie van dat systeem worden beoordeeld en in aanmerking worden genomen overeenkomstig de geldende communautaire bepalingen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.3.11 (ballastspatten)
- 4.2.6.2 (aerodynamische treinbelasting)
- 4.2.6.5 (buitengeluid)
- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 1.4.2

„De in de treinen en de infrastructuur gebruikte materialen moeten de emissie van rook of voor het milieu gevaarlijke en schadelijke gassen, met name bij brand, voorkomen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.7.2 (brandveiligheid)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 1.4.3

„Het rollend materieel en de energievoorzieningsystemen 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.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)

3.3.5 Technische compatibiliteit

Essentiële eis 1.5

„De technische eigenschappen van de infrastructuren en de vaste installaties moeten onderling en met die van de treinen die op het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem rijden compatibel zijn.”

„Wanneer het op bepaalde gedeelten van het net moeilijk is om deze technische eigenschappen in acht te nemen, mogen tijdelijke oplossingen, waarmee de compatibiliteit in de toekomst wordt gewaarborgd, ten uitvoer worden gelegd.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.4 (toegankelijkheid)
- 4.2.3.1 (kinematisch omgrenzingsprofiel)
- 4.2.3.2 (statische asbelasting)
- 4.2.3.3 (parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking)
- 4.2.3.4 (dynamisch gedrag van rollend materieel)
- 4.2.3.5 (maximumlengte van treinen)
- 4.2.3.6 (maximale hellingen)
- 4.2.3.7 (minimumboogstralen)
- 4.2.3.8 (smering van wielflenzen)
- 4.2.3.11 (ballastspatten)
- 4.2.4 (remmen)
- 4.2.6.2 (aerodynamische treinbelasting)
- 4.2.6.4 (maximale drukvariaties in tunnels)
- 4.2.7.11 (bijzondere specificaties voor tunnels)
- 4.2.8.3 (functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

3.4 Specifieke eisen voor het subsysteem „Rollend materieel”

3.4.1 Veiligheid

Essentiële eis 2.4.1 § 1:

„De constructie van het rollend materieel en van de verbindingen tussen de rytuigen moet zodanig zijn ontworpen dat de ruimten voor de reizigers en de bestuurder bij botsing of ontsporing beschermd zijn.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.2.3 (sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig)

Essentiële eis 2.4.1 § 2:

„De elektrische uitrusting mag de veilige werking van de besturings- seingevinginstallaties niet in gevaar brengen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)
- 4.2.8.3 (functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening)

Essentiële eis 2.4.1 § 3:

„De remtechnieken en de uitgeoefende krachten moeten compatibel zijn met het ontwerp van de sporen, de kunstwerken en de seinstelsels.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.3.4.3 (maximumkrachten op het spoor)
- 4.2.4.1 (minimumremprestaties)
- 4.2.4.5 (wervelstroomremmen)

Essentiële eis 2.4.1 § 4:

„Er moeten maatregelen worden getroffen met betrekking tot de toegang tot onder spanning staande onderdelen, teneinde de veiligheid van personen niet in gevaar te brengen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.5.2 (opschriften ten behoeve van reizigers)
- 4.2.7.3 (elektrische aanrakingsveiligheid)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 2.4.1 § 5:

„Er moeten inrichtingen zijn aangebracht die het mogelijk maken dat de reizigers gevaren melden aan de bestuurder en dat het treinpersoneel bij gevaar in contact kan treden met de bestuurder.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.5 (informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers)

Essentiële eis 2.4.1 § 6:

„De toegangsdeuren moeten van een systeem voor het openen en sluiten daarvan zijn voorzien dat de veiligheid van de reizigers waarborgt.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.2.4.2 (uitwendige toegangsdeur)

Essentiële eis 2.4.1 § 7:

„Er moet in nooduitgangen en in de aanduiding daarvan zijn voorzien.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.5.2 (opschriften ten behoeve van reizigers)
- 4.2.7.1 (nooduitgangen)

Essentiële eis 2.4.1 § 8:

„Er moeten passende maatregelen worden getroffen om rekening te houden met de bijzondere veiligheidsomstandigheden in tunnels met een aanzienlijke lengte.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.5.3 (alarmmelders ten dienste van reizigers)
- 4.2.7.2 (brandveiligheid)
- 4.2.7.11 (bijzondere specificaties voor tunnels)
- 4.2.7.12 (noodverlichtingsstelsel)

Essentiële eis 2.4.1 § 9:

„Een noodverlichtingsstelsel van voldoende sterkte en met voldoende eigen voeding is verplicht aan boord van de treinen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.7.12 (noodverlichtingsstelsel)

Essentiële eis 2.4.1 § 10:

„De treinen moeten zijn voorzien van een geluidsinstallatie waarmee het treinpersoneel en de verkeersleiding berichten kunnen doorgeven aan de passagiers.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.5 (informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers)

3.4.2 Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid

Essentiële eis 2.4.2

„Het ontwerp van de vitale rij-, tractie-, rem- besturingsuitrusting moet het mogelijk maken dat de trein in een nader omschreven situatie met beperkte werking de reis voortzet zonder nadelige gevolgen voor de uitrusting die nog functioneert.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.1.1 (inleiding)
- 4.2.1.2 (treinontwerp)
- 4.2.2.2 (stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen)
- 4.2.4.1 (minimumremprestaties)
- 4.2.4.2 (grenswaarden voor wiel/spoorstaafadhesie)
- 4.2.4.3 (eisen ten aanzien van remsystemen)
- 4.2.4.4 (bedrijfsremprestaties)
- 4.2.4.6 (beremming van stilstaande treinen)
- 4.2.4.7 (remprestaties op steile hellingen)
- 4.2.5.1 (omroepinstallatie)
- 4.2.7.2 (brandveiligheid)
- 4.2.7.10 (beginselen van bewaking en signalering)
- 4.2.7.12 (noodverlichtingssysteem)
- 4.2.8.1 (tractie-eisen)
- 4.2.8.2 (eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie)
- 4.2.10 (onderhoud)

3.4.3 Technische compatibiliteit

Essentiële eis 2.4.3 § 1:

„De elektrische uitrusting moet compatibel zijn met de werking van de besturings- en seingevingsinstallaties.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)
- 4.2.8.3 (functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening)

Essentiële eis 2.4.3 § 2:

„De eigenschappen van de stroomafnemerinrichtingen moeten het treinverkeer met de verschillende energievoorzieningsystemen van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem mogelijk maken.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.8.3 (functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening)

Essentiële eis 2.4.3 § 3:

„De eigenschappen van het rollend materieel moeten het rijden op alle lijnen waarop de exploitatie ervan is gepland, mogelijk maken.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.2.4 (toegang)
- 4.2.3.1 (kinematisch omgrenzingsprofiel)
- 4.2.3.2 (statische asbelasting)
- 4.2.3.3 (parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking)
- 4.2.3.4 (dynamisch gedrag van rollend materieel)
- 4.2.3.5 (maximumlengte van treinen)
- 4.2.3.6 (maximale hellingen)
- 4.2.3.7 (minimumboogstralen)
- 4.2.3.11 (ballastspatten)
- 4.2.4 (remmen)
- 4.2.6 (omgevingsomstandigheden)
- 4.2.7.4 (licht- en geluidsseinen op de trein)
- 4.2.7.9 (besturing- en seingevingsysteem)
- 4.2.7.11 (bijzondere specificaties voor tunnels)
- 4.2.8 (tractie- en elektrisch materieel)
- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)
- 4.8 (infrastructuur- en rollend materieelregisters)

3.5 Specifiek ten aanzien van onderhoud te stellen eisen

Essentiële eis 2.5.1 Gezondheid:

„De technische installaties en de methoden die in de onderhoudscentra worden toegepast, mogen geen gevaar voor de gezondheid van personen inhouden.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties van de volgende punten:

- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 2.5.2 Bescherming van het milieu:

„De technische installaties en de methoden die in de werkplaatsen worden toegepast, mogen het toegestane niveau van schadelijke gevolgen voor het omgevingsmilieu niet overschrijden.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.6.5 (buitengeluid)
- 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)

— 4.2.9 (servicing)

— 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 2.5.3 Technische compatibiliteit:

„De onderhoudsinstallaties voor het conventionele rollend materieel moeten het mogelijk maken op al het materieel de veiligheids-, hygiëne- en comfortbehandelingen te verrichten waarvoor zij zijn ontworpen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties van de volgende punten:

— 4.2.9 (servicing)

— 4.2.10 (onderhoud)

3.6 **Overige eisen ten aanzien van het subsysteem „Rollend materieel”**

3.6.1 Infrastructuur

Essentiële eis 2.1.1: Veiligheid

„Er moeten aangepaste maatregelen worden getroffen om de toegang tot of ongewenste binnendringing in de installaties van spoorlijnen voor hogesnelheidsverkeer te voorkomen.”

„Er moeten maatregelen worden getroffen om de gevaren voor personen te beperken, met name in stations waar hogesnelheidstreinen passeren.”

„Infrastructuren die voor het publiek toegankelijk zijn, moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat de gevaren voor de veiligheid van personen beperkt zijn (stabiliteit, brand, toegang, ontruiming, perron, enz.).”

„Er moeten passende maatregelen worden getroffen om rekening te houden met de bijzondere veiligheidsomstandigheden in tunnels met een aanzienlijke lengte.”

Deze essentiële eis is niet relevant in het kader van deze TSI.

3.6.2. Energie

Essentiële eis 2.2.1: Veiligheid

„De werking van de energievoorzieningsinstallaties mag de veiligheid van hogesnelheidstreinen of personen (gebruikers, spoorwegpersoneel, aanwonenden en derden) niet in gevaar brengen.”

Deze essentiële eis is niet relevant in het kader van deze TSI.

Essentiële eis 2.2.2: Bescherming van het milieu

„De werking van de energievoorzieningsinstallaties mag geen verstoring van het milieu teweegbrengen die de aangegeven grenzen overschrijdt.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

— 4.2.6.6 (externe elektromagnetische beïnvloeding)

— 4.2.8.3.6 (Eisen ten aanzien van rollend materieel met betrekking tot stroomafnemers)

Essentiële eis 2.2.3: Technische compatibiliteit

„De stroomvoorzieningsystemen die op het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem worden gebruikt, moeten:

- de treinen in staat stellen de opgegeven prestaties te verrichten;
- compatibel zijn met de op de treinen aangebrachte stroomafnemers.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.8.3 (functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening)

3.6.3 Besturing en seingeving

Essentiële eis 2.3.1: Veiligheid

„De besturings- en seingevinginstallaties en de daarbij betrokken procedures die voor het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem worden gebruikt, moeten treinverkeer mogelijk maken op het veiligheidsniveau dat beantwoordt aan de doelstellingen voor het net.”

Deze essentiële eis is niet relevant in het kader van deze TSI.

Essentiële eis 2.3.2. Technische compatibiliteit.

„Nieuwe infrastructuren en nieuw rollend materieel voor hogesnelheidsverkeer die zijn ontwikkeld of gebouwd na de invoering van compatibele besturings- en seinstelsels moeten aan de toepassing van deze systemen worden aangepast.”

„Besturings- en seingevingapparatuur in de stuurcabine van een trein moeten een normale exploitatie in de opgegeven omstandigheden in het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem mogelijk maken.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.3.2 (statische asbelasting)
- 4.2.3.3 (parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking)
- 4.2.6.6.1 (storingen op seingevingssystemen en het telecommunicatienetwerk)
- 4.2.7.9 (besturing- en seingevingssysteem)
- 4.2.8.3.10 (raakvlakken met het besturing- en seingevingssysteem)

3.6.4 Milieu

Essentiële eis 2.6.1. Gezondheid:

„Bij de exploitatie van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem moet worden voldaan aan de voorgeschreven niveaus inzake geluidshinder.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in de volgende punten:

- 4.2.6.5 (buitengeluid)
- 4.2.7.6 (intern geluidsniveau)

Essentiële eis 2.6.2. Bescherming van het milieu

„De exploitatie van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem mag in de bodem geen trillingsniveau veroorzaken dat ontoelaatbaar is voor de activiteiten en het milieu in de nabijheid van de infrastructuur in normale onderhoudstoestand.”

Deze essentiële eis is niet relevant in het kader van deze TSI.

3.6.5 Exploitatie

Essentiële eis 2.7.1. Veiligheid § 1

„Het op elkaar afstemmen van de exploitatievoorschriften van de netten en de kwalificatie van de bestuurders en het treinpersoneel moeten een veilige internationale exploitatie waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.7.8 (bewaking van de oplettendheid van de bestuurder (dodemansinrichting))

Essentiële eis 2.7.1. Veiligheid § 2

„De periodieke onderhoudsbeurten, de opleiding en de kwalificatie van het onderhoudspersoneel en het kwaliteitsborgingssysteem dat in de onderhoudscentra van de betrokken exploitanten is opgezet, moeten een hoog veiligheidsniveau waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties van de volgende punten:

- 4.2.9 (servicing)
- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 2.7.2. Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid

„De periodieke onderhoudsbeurten, de opleiding en de kwalificatie van het onderhoudspersoneel en het kwaliteitsborgingssysteem dat door de betrokken exploitanten in de onderhoudscentra is opgezet, moeten een hoog niveau van betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het systeem waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties in het volgende punt:

- 4.2.10 (onderhoud)

Essentiële eis 2.7.3. Technische compatibiliteit

„Het op elkaar afstemmen van de exploitatievoorschriften van de netten, alsmede de kwalificatie van de bestuurders, het treinpersoneel en de verkeersleiding moeten de doeltreffendheid van de exploitatie op het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem waarborgen.”

Aan deze essentiële eis wordt voldaan door de functionele en technische specificaties van het volgende punt:

- 4.2.10 (onderhoud)

3.7

Elementen van het subsysteem „Rollend materieel” met betrekking tot de essentiële eisen

Element van het subsysteem „Rollend materieel”	Referentiepunt TSI	Essentiële eis van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG				
		Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
Algemeen	4.2.1		2.4.2			
Structuur en mechanische onderdelen	4.2.2					
Treinontwerp	4.2.1.2		2.4.2			
Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen	4.2.2.2	1.1.1 1.1.3 1.1.5 2.4.1.1	1.2 2.4.2			
Sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig	4.2.2.3	1.1.1 1.1.3 2.4.1.1	1.2			
Toegang	4.2.2.4	1.1.1 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Toegangsdeur	4.2.2.4.2	2.4.1.6				
Toiletten	4.2.2.5	1.1.5				
Bestuurderscabine	4.2.2.6	1.1.1				
Frontruiten en de voorzijde van de trein	4.2.2.7	1.1.1 1.1.3				
Wisselwerking tussen voertuig, spoor en profielen	4.2.3					
Kinematisch omgrenzingsprofiel	4.2.3.1	1.1.1	1.2			1.5 2.4.3.3
Statische asbelasting	4.2.3.2	1.1.2				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking	4.2.3.3	1.1.1				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Aslagerbewaking	4.2.3.3.2	1.1.3	1.2			
Dynamisch gedrag van rollend materieel	4.2.3.4	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5 2.4.3.3
Maximumkrachten op het spoor	4.2.3.4.3	1.1.3 2.4.1.3				
Wielstellen	4.2.3.4.9	1.1.3				
Maximumlengte van de treinen	4.2.3.5					1.5 2.4.3.3
Maximumhellingen	4.2.3.6					1.5 2.4.3.3
Minimale boogstralen	4.2.3.7					1.5 2.4.3.3
Wielflenssmering	4.2.3.8					1.5
Rolcoëfficiënt	4.2.3.9		1.2			
Zandstrooien	4.2.3.10	1.1.1				

Element van het subsysteem „Rollend materieel”	Referentiepunt TSI	Essentiële eis van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG				
		Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
Aërodynamische effecten op ballast	4.2.3.11	1.1.1			1.4.1	1.5 2.4.3.3
Remmen	4.2.4	1.1.1 1.1.3 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Minimumremprestaties	4.2.4.1	2.4.1.3	2.4.2			
Maximale adhesiebenutting bij remmen	4.2.4.2		2.4.2			
Eisen voor het remsysteem	4.2.4.3		2.4.2			
Prestaties bij bedrijfsremming	4.2.4.4		2.4.2			
Wervelstroomremmen	4.2.4.5	2.4.1.3				
Beremming van stilstaande treinen	4.2.4.6		2.4.2			
Remprestaties op steile hellingen	4.2.4.7		2.4.2			
Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers	4.2.5	1.1.1 2.4.1.5 2.4.1.10				
Omroepinstallatie	4.2.5.1		2.4.2			
Opschriften ten behoeve van de reizigers	4.2.5.2	2.4.1.4 2.4.1.7				
Alarmmelders ten dienste van reizigers	4.2.5.3	1.1.5 2.4.1.8				
Omgevingsomstandigheden	4.2.6					2.4.3.3
Omgevingsomstandigheden	4.2.6.1	1.1.3				
Aërodynamische belastingen in de open lucht	4.2.6.2	1.1.1			1.4.1	1.5
Zijwind	4.2.6.3	1.1.1 1.1.3				
Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.6.4	1.1.1 1.1.3				1.5
Buitengeluid	4.2.6.5			2.6.1	1.4.1 2.5.2	
Externe elektromagnetische beïnvloeding	4.2.6.6	1.1.1 2.4.1.2			1.4.1 1.4.3 2.5.2 2.2.2	2.4.3.1
Storingen op seingevingssystemen en het telecommunicatienetwerk	4.2.6.6.1					2.3.2
Systeembeveiliging	4.2.7	1.1.1				
Nooduitgangen,	4.2.7.1	1.1.5 2.4.1.7				
Brandveiligheid	4.2.7.2	1.1.3 1.1.4 2.4.1.8	2.4.2	1.3.2	1.4.2	
Beveiliging tegen elektrische schokken	4.2.7.3	1.1.5 2.4.1.4				

Element van het subsysteem „Rollend materieel”	Referentiepunt TSI	Essentiële eis van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG				
		Veiligheid	Bedrijfszekerheid en beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
Licht- en geluidsseinen op de trein	4.2.7.4					2.4.3.3
Lichtings/bergings-procedures	4.2.7.5	1.1.5				
Intern geluidsniveau	4.2.7.6			2.6.1		
Airconditioning	4.2.7.7					
Dodemansinrichting	4.2.7.8	2.7.1				
Besturing- en seingevingsysteem	4.2.7.9	1.1.1				2.4.3.3 2.3.2
Beginsel van bewaking en signalering	4.2.7.10		1.2 2.4.2			
Bijzondere specificaties voor tunnels	4.2.7.11	2.4.1.8				1.5 2.4.3.3
Noodverlichting	4.2.7.12	2.4.1.8 2.4.1.9	2.4.2			
Programmatuur	4.2.7.13	1.1.1				
Tractie- en elektrisch materieel	4.2.8					2.4.3.3
Tractie-eisen	4.2.8.1		2.4.2			
Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaaf-adhesie	4.2.8.2		2.4.2			
Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening	4.2.8.3	2.4.1.2			2.2.3	1.5 2.4.3.1 2.4.3.2
Stroomafnemers en sleepstukken	4.2.8.3.6				2.2.2	
Raakvlakken met het besturing- en seingevingsysteem	4.2.8.3.8					2.3.2
Servicing	4.2.9	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1		2.5.1	1.4.1 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3
Onderhoud	4.2.10	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1	1.2 2.4.2 2.7.2	1.3.1 1.3.2 2.5.1	1.4.1 1.4.2 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3 2.7.3
Registers van infrastructuur en rollend materieel	4.8					2.4.3.3

4. EIGENSCHAPPEN VAN HET SUBSISTEEM

4.1 Inleiding

Het subsysteem „Rollend Materieel” moet worden gecontroleerd aan de hand van de bepalingen van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG op conformiteit met de essentiële eisen voor interoperabiliteit.

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 trans-Europese hogesnelheidsspoorwegnet. Innovatieve oplossingen die niet aan in deze TSI gespecificeerde de eisen voldoen en/of niet gekeurd kunnen worden als bepaald in deze TSI behoeven nieuwe specificaties en/of keuringsmethoden. Om technische innovatie mogelijk te maken, moeten deze specificaties en beoordelingsmethoden worden ontwikkeld in het kader van het proces dat is beschreven in de punten 6.1.4 en 6.2.3.

De gemeenschappelijke kenmerken van het rollend materieel zijn omschreven in hoofdstuk 4. Bijzonder gegevens zijn vermeld in het rollend materieelregister (zie bijlage I van deze TSI).

4.2 **Functionele en technische specificaties van het subsysteem**

4.2.1 Algemeen

4.2.1.1 Inleiding

De fundamentele parameters voor het subsysteem „Rollend materieel” zijn:

- De maximaal op het spoor uitgeoefende krachten (spoorbelastingsgrenzen)
- Asbelasting
- Maximale treinlengte
- Kinematisch voertuigomgrenzingsprofiel
- Minimale remkarakteristieken
- Elektrische grenskarakteristieken voor rollend materieel
- Mechanische grenskarakteristieken voor rollend materieel
- Grenskarakteristieken ten aanzien van buitengeluid
- Grenskarakteristieken ten aanzien van externe elektromagnetische beïnvloeding
- Grenskarakteristieken ten aanzien van intern geluid
- Grenskarakteristieken ten aanzien van airconditioning
- Vereisten ten aanzien van het vervoer van personen met beperkte mobiliteit
- Maximale drukvariaties in tunnels
- Maximumhellingen
- Afmetingen stroomafnemerkep
- Onderhoud

Prestatiecriteria voor het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegnet voor de specifieke eisen van elk van de volgende lijncategorieën en klasse trein:

- Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen,
- Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen,
- Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen met specifieke eigenschappen

als beschreven in bijlage I § 1 van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50 EG.

Voor het subsysteem „Rollend materieel” betreft het de volgende eigenschappen:

a) Minimale prestatie-eisen

Om op het trans-Europese hogesnelheidsnet te kunnen rijden onder omstandigheden waarin het op evenwichtige wijze is geïntegreerd in het algehele verkeer, dient rollend materieel voor hogesnelheidsverkeer te beschikken over minimale eigenschappen op het gebied van tractie en remwerking, en daarnaast te beschikken over voldoende reserves en redundancies om deze eigenschappen in stand te houden of daaraan slechts in geringe mate afbreuk te laten doen bij storingen van bepaalde organen of modules die ten behoeve van deze eigenschappen een functie vervullen (tractieketen van stroomafnemer tot wielassen, onderdelen van elektrische en mechanische remmen). Deze reserves en redundancies zijn nader omschreven in de punten 4.2.1, 4.2.4.2, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.4.7 en 4.2.7.2, 4.2.7.12, 4.2.8.1 en 4.2.8.2.

Bij storing van een orgaan of een functie van het rollend materieel als beschreven in deze TSI of bij overbelasting door reizigers dient de exploitant en/of de spoorwegonderneming hiervoor bedrijfsvoorschriften te hebben opgesteld die de door de fabrikant bepaalde gevolgen volledig in aanmerking nemen. Deze bedrijfsvoorschriften maken deel uit van het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming en behoeven niet door een aangemelde instantie gekeurd te worden. Daartoe dient de fabrikant de verschillende te verwachten vormen van storingsbedrijf die zich tijdens exploitatie kunnen voordoen en de bijbehorende aanvaardbare limieten en bedrijfsvoorwaarden van het subsysteem „Rollend materieel” in een document te inventariseren en te beschrijven. Dit document moet krachtens § 4 van bijlage VI van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG deel uitmaken van het technische dossier en in aanmerking worden genomen bij het opstellen van de bedrijfsvoorschriften.

b) Maximumdienstsnelheden

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, en bijlage I van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG moeten de maximumdienstsnelheden van de treinen

- tenminste 250 km/u voor treinen van klasse 1,
- tenminste 190 km/u en minder dan 250 km/u voor treinen van klasse 2 bedragen.

Dit is de dienstsnelheid waarmee de trein geacht wordt dagelijks te kunnen rijden op lijnsecties waarop deze snelheid mogelijk is.

In beide gevallen dient rollend materieel op zijn maximumsnelheid te kunnen rijden (indien dat gelet op de infrastructuur mogelijk is) met voldoende reserves voor de acceleratie (een en ander als omschreven in de volgende punten).

4.2.1.2 Treinontwerp

a) Deze TSI is van toepassing op zowel treinstellen als individuele spoorvoertuigen, maar te allen tijde gekeurd als deel van bepaalde samenstellingen van aangedreven en niet-aangedreven voertuigen.

b) Voor beide klassen trein zijn de volgende configuraties toegestaan:

- gelede en/of niet-gelede treinen,
- treinen met en/of zonder kantelbakstelsysteem,
- enkel- en/of dubbeldektreinen.

c) Treinen van klasse 1 zijn motortreinstellen met aan voor- en achterkant een stuurstand. Deze treinstellen moeten in staat zijn, de in deze TSI voorgeschreven prestaties te leveren. Om aanpassing van de capaciteit van de treinen aan de verkeersbehoefte mogelijk te maken, kunnen treinstellen van eenzelfde type functioneel worden gekoppeld zodat met meervoudige treinstellen kan worden gereden. Ook een zodanige trein moet de in deze TSI voorgeschreven prestaties kunnen leveren. Geëist wordt niet dat treinstellen waarvan het ontwerp verschilt ontwerp, die zijn gebouwd door andere constructeurs of treinen van andere spoorwegondernemingen als meervoudige treinstellen gebruikt moeten kunnen worden.

- d) Treinen van klasse 2 zijn hetzij treinstellen, hetzij treinen met een variabele samenstelling met of zonder stuurstand aan voor- en achterzijde. Zij moeten evenwel de in de TSI voorgeschreven prestaties kunnen leveren. Om aanpassing van de capaciteit van de treinen aan de verkeersbehoefte mogelijk te maken mogen treinstellen van klasse 2 functioneel worden gekoppeld en mogen aan getrokken rijtuigen voertuigen worden toegevoegd. Een zodanig, uit twee of meer treinen samengesteld geheel moet voldoen aan de relevante specificaties en prestatie-eisen van de TSI. Geëist wordt niet dat treinstellen waarvan het ontwerp verschilt, die zijn gebouwd door andere constructeurs of treinen van andere spoorwegondernemingen onder normale omstandigheden als meervoudige treinstellen gebruikt moeten kunnen worden.
- e) Om aanpassing van de capaciteit van de treinen aan de verkeersbehoefte mogelijk te maken, mogen treinen van klasse 1 en 2 aaneengekoppeld gebruikt worden. Een zodanige, uit twee of meer treinen samengesteld geheel moet voldoen aan de relevante specificaties en prestatie-eisen van de TSI. Geëist wordt niet dat treinstellen waarvan het ontwerp verschilt, die zijn gebouwd door andere constructeurs of treinen van andere spoorwegondernemingen als meervoudige treinstellen gebruikt moeten kunnen worden.
- f) Bij de keuring van beide treinklassen moet de aanvrager voor zowel treinstellen of voor individuele voertuigen van een of meer samenstellingen duidelijk aangeven in welke samenstellingen deze keuring moet plaatsvinden, hetgeen eveneens duidelijk uit de EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring moet blijken. Individuele voertuigen mogen niet buiten een samenstelling worden gekeurd. De definitie van de samenstelling moet type, aantal voertuigen en de relevante, in de TSI bepaalde karakteristieken betreffen (als vermeld in het rollend materieelregister).
- g) De karakteristieken van elk voertuig van de trein moeten zodanig zijn dat de trein aan de eisen van de TSI voldoet. Sommige karakteristieken kunnen voor enkele voertuigen en andere karakteristieken moeten, als bepaald in hoofdstuk 6, in samenstellingsverband worden gekeurd.
- h) De treinsamenstelling waarvoor de keuring geldt moet duidelijk worden vermeld in de EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring.

Definities

1. Een **treinstel** is een vaste samenstelling van rollend materieel. Het eventuele splitsen of samenstellen van het treinstel kan alleen in een werkplaats gebeuren..
2. **EMU/DMU's** zijn elektrische motorrijtuigen of dieseltreinen waarvan alle voertuigen passagiers of goederen kunnen vervoeren.

De tractieapparatuur is meestal onder de vloer gemonteerd.

3. Een **motorrijtuig** maakt deel uit van een treinstel, dient voor de aandrijving daarvan, heeft aan een einde een bestuurderscabine en is zelf niet geschikt voor het vervoeren van reizigers of goederen.
4. Een **locomotief** is een tractievoertuig dat geen passagiers of goederen kan vervoeren en dat onder normale omstandigheden afgekoppeld en als zelfstandig voertuig gebruikt kan worden.
5. Een **rijtuig** is een spoorvoertuig zonder eigen aandrijving dat in een vaste of variabele treinsamenstelling wordt gebruikt voor het vervoer van reizigers. Een rijtuig mag worden uitgevoerd met een stuurstand. Een dergelijk spoorvoertuig wordt een „stuurstandrijtuig” of een „stuurrijtuig” genoemd.
6. Een **trein** is een materieel of samenstel van materieel bedoeld om als eenheid over het spoor te rijden.
7. **Vaste treinsamenstelling** zie 4.2.1.2.f

4.2.2 Structuur en mechanische onderdelen

4.2.2.1 Algemeen

Dit hoofdstuk behandelt de eisen ten aanzien van koppelingen, voertuigconstructies, toegang, toiletten, bestuurderscabines, voorruit en het ontwerp van de voorzijde van treinen.

- 4.2.2.2 Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen
- 4.2.2.2.1 Aan subsystemen te stellen eisen
- a) Treinen van klasse 1 moeten aan de voor- en achterkant zijn uitgevoerd met een automatische middenbufferkoppeling als gedefinieerd in punt 4.2.2.2.2.1. Deze koppelingen dienen tot het afslepen van treinen van klasse 1.
- b) Treinen van klasse 2 moeten aan de voor- en achterkant zijn uitgevoerd met
- een automatische middenbufferkoppeling als gedefinieerd in punt 4.2.2.2.2.1.
 - of met stoot- en trekwerk dat voldoet aan de eisen gesteld in punt 4.2.2.2.2.2.
 - dan wel met een permanent koppelingsaanpasstuk dat voldoet aan de eisen gesteld in
 - punt 4.2.2.2.2.1
 - of in punt 4.2.2.2.2.2.
- c) Alle treinen met automatische middenbufferkoppelingen volgens punt 4.2.2.2.2.1 moeten een koppelboom als gedefinieerd in punt 4.2.2.2.2.3 aan boord hebben. Deze koppelboom dient tot het afslepen van defect materieel door tractievoertuigen of andere treinen met stoot- en trekwerk volgens punt 4.2.2.2.2.2.
- d) Middelen tot het afslepen van defecte treinen van klasse 1 en 2 zijn alleen vereist voor tractievoertuigen of andere treinen met automatische middenbufferkoppelingen volgens punt 4.2.2.2.2.1 of 4.2.2.2.2.2.
- e) Eisen ten aanzien van de pneumatische remmen van hogesnelheidstreinen, in geval ze moeten worden afgesleept, zijn gegeven in de punten 4.2.4.8 en K.2.2.2 van bijlage K.
- 4.2.2.2.2 Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen
- 4.2.2.2.2.1 Automatische middenbufferkoppeling
- Automatische middenbufferkoppelingen moeten naar afmetingen en functie compatibel zijn met een „automatische middenbufferklauwkoppeling van het type T” (eveneens bekend als een „Scharfenbergkoppeling”) als getoond in punt K.1 van bijlage K.
- 4.2.2.2.2.2 Stoot- en trekwerk
- Stoot- en trekwerk moet voldoen aan de eisen gesteld in punt 4.2.2.1.2 van de TSI „Rollend materieel — Goederenwagens — voor het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem”, versie 2005.
- 4.2.2.2.2.3 Koppelboom
- Koppelbomen moeten voldoen aan de eisen gesteld in punt K.2 van bijlage K.
- 4.2.2.3 Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen
- 4.2.2.3.1 Algemene beschrijving
- De statische en dynamische sterkte van de voertuigbakken moeten de vereiste veiligheid van de inzittenden waarborgen.
- Het veiligheidsstelsel van de spoorwegen is gebaseerd op actieve en passieve veiligheid.
- Actieve veiligheid: Middelen ter beperking van de ongevals waarschijnlijkheid dan wel de ernst van het ongeval
 - Passieve veiligheid: Middelen ter beperking van de gevolgen van ongevallen

Passieve veiligheidsmiddelen mogen een mogelijk gebrek aan actieve veiligheidsvoorzieningen op het spoorwegnet niet compenseren maar moeten een aanvulling vormen op de actieve veiligheidsmiddelen en de persoonlijke veiligheid waarborgen waar alle andere middelen falen.

4.2.2.3.2 Principes (functionele voorwaarden)

Bij een frontale botsing als in de scenario's hieronder beschreven moet de mechanische voertuigconstructie:

- de vertraging beperken,
- de overlevingsruimte en de constructieve integriteit van de passagiersruimte in stand houden,
- het risico op ontsporing beperken,
- het risico op verbuffering beperken.

De vervorming moet zodanig beheerst worden dat tenminste de energie van de in de scenario's optredende botsing wordt opgenomen. Vervorming moet progressief, gelijkmatig en zonder breuk plaatsvinden en mag uitsluitend optreden in de speciale bezwijkzones. Bezwijkzones kunnen gevormd worden door:

- zich al dan niet herstellende vervormbare delen van het stoot- en trekwerk;
- inrichtingen die geen deel uitmaken van de constructie;
- kreukelzones in de bak zelf;
- of enigerlei andere combinatie daarvan.

Kreukelzones moeten zich in niet-bezette gedeelten dichtbij de einden van de voertuigen, in de neus voor de bestuurderscabine en in de loopbruggen tussen de voertuigen of, waar zulks niet mogelijk is, in de gedeelten grenzende aan ruimten voor tijdelijk gebruik (toiletten, balkons ed.) en cabines bevinden. Kreukelzones mogen zich niet in coupés en ruimten met klapstoeltjes bevinden.

4.2.2.3.3 Specificaties (eenvoudige belastinggevallen en ontwerpbotsingsscenario's)

- a) De constructiedelen van de voertuigbakken van rijtuigen van categorie PII van EN12663:2000 moeten minimaal worden berekend op in langsrichting werkende en verticale belasting.
- b) Vier botsingsscenario's worden beschouwd:
 - een frontale botsing tussen twee treinstellen,
 - een frontale botsing met een spoorwegvoertuig met buffers,
 - een aanrijding met een vrachtauto op een overweg,
 - een botsing met een laag obstakel.

De details van de bovenstaande scenario's en de bijbehorende criteria zijn gegeven in bijlage A.

4.2.2.4 Toegang

4.2.2.4.1 Treeplank voor reizigers

Een en ander is gespecificeerd in de punten 4.2.2.12.1, 4.2.2.12.2 en 4.2.2.12.3 van de TSI „Personen met beperkte mobiliteit”.

4.2.2.4.2 Uitwendige toegangsdeur

4.2.2.4.2.1 Toegangsdeuren voor reizigers

De betreffende punten van 4.2.2.4 van de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” zijn eveneens van toepassing.

a) Gebruikte terminologie:

- een „gesloten deur” is een deur die alleen door het sluitmechanisme gesloten is.
- een „vergrendelde deur” is een deur die door een vergrendeling gesloten is.
- een „buiten dienst gestelde deur” is een deur die in gesloten toestand is vastgezet met behulp van een door het treinpersoneel bediende mechanische voorziening.

b) Deurbediening:

Een handbediende, voor het reizigerspubliek toegankelijke deur moet met de handpalm onder een druk van ten hoogste 20 Newton geopend en gesloten kunnen worden.

De kracht voor het openen en sluiten van een handbediende deur mag niet meer bedragen dan hieronder voorgeschreven:

Bij toepassing van drukknoppen voor deurbediening moeten de knoppen of de ruimtes daaromheen verlicht worden en als vrijgegeven herkenbaar zijn; de vereiste drukkracht mag niet groter zijn dan 15 Newton.

c) Het sluiten van een deur:

Het treinpersoneel (bestuurder of conducteur) dient met behulp van de bedieningsvoorziening de deuren voor het vertrek van de trein te kunnen sluiten en vergrendelen.

Wanneer de bedieningsvoorziening door het personeel wordt bediend mag deze deur openblijven terwijl de andere deuren gesloten worden. Het moet het personeel mogelijk zijn deze deur daarna te sluiten en te vergrendelen. Deze deur moet automatisch gesloten worden wanneer de trein een snelheid van 5 km/u bereikt, waarna vergrendeling plaats moet vinden.

De deuren moeten gesloten en vergrendeld blijven zolang er geen opdracht voor ontgrendelen door het treinpersoneel is gegeven.

Wanneer de energievoorziening voor het sluiten van de deuren wegvalt, moeten de deuren door middel van de vergrendeling gesloten worden gehouden.

Er moet een geluidssignaal weerklinken voor de deuren beginnen te sluiten.

d) Informatie voor het treinpersoneel:

Een geëigende inrichting moet de bestuurder of het treinpersoneel signaleren dat alle deuren (behalve de deur die door het treinpersoneel gesloten wordt) gesloten en vergrendeld zijn.

Storingen bij het sluiten van de deuren dienen door middel van een geschikt waarschuwingssysteem aan het treinpersoneel te worden gemeld.

Met „buiten dienst gestelde deuren” wordt in dit systeem geen rekening gehouden.

e) Een deur buiten dienst stellen:

een deur moet met behulp van een handbediende voorziening door het treinpersoneel buiten dienst kunnen worden gesteld. Deze handeling dient zowel van buiten als van binnenuit de trein te kunnen worden uitgevoerd.

Na buiten dienst stellen wordt de deur niet meer in aanmerking genomen door de voorzieningen voor bewaking en besturing.

- f) Vrijgave tot openen: Het treinpersoneel moet beschikken over bedieningsvoorzieningen waarmee de deuren door dat personeel aan elke zijde van de trein onafhankelijk ontgrendeld kunnen worden, waardoor, nadat de trein tot stilstand is gekomen, deze deuren door de reizigers kunnen worden geopend.
- g) Deurbedieningsmechanisme: Passagiers moeten zich zowel van binnenuit als van buitenaf toegang tot het deurbedieningsmechanisme kunnen verschaffen.

Alle deuren moeten worden uitgevoerd met een van de volgende systemen, welke beide en zonder onderscheid door alle lidstaten moeten worden aanvaard:

- Een noodontgrendelingsvoorziening per deur voor passagiers waarmee de deur alleen geopend kan worden bij snelheden lager dan 10 km/u,

of

- Een noodontgrendelingsvoorziening per deur voor passagiers waarmee de deur geopend kan worden. Deze voorziening mag niet snelheidsafhankelijk zijn en mag pas na twee opeenvolgende bedieningshandeling in werking treden.

Deze voorziening is bij buiten dienst gestelde deuren buiten werking. In dit geval moet de betreffende deur eerst ontgrendeld worden.

Bij elke deur dient een voor de reizigers bereikbare noodopeningsvoorziening te zijn aangebracht, waarmee die deur kan worden geopend wanneer de snelheid lager is dan 10 km/u. Deze voorziening is bij buiten dienst gestelde deuren buiten werking. In dit geval moet de betreffende deur eerst ontgrendeld worden.

- h) Het aantal deuren en hun afmetingen moeten zodanig zijn dat de trein bij stilstand aan een perron binnen 3 minuten door passagiers zonder bagage ontruimd kan worden. Aangenomen mag worden dat reizigers met beperkte mobiliteit door hun medereizigers of door het personeel hierbij geholpen worden en dat rolstoelgebruikers de rolstoel achterlaten. Het voldoen aan deze eis moet met normale belading als gedefinieerd in punt 4.2.3.2 en onder normale bedrijfsomstandigheden op de proef worden gesteld.
- i) De deuren moeten zijn uitgevoerd met ruiten van doorzichtig glas opdat de reizigers kunnen zien of de trein al dan niet aan een perron gestopt is.

4.2.2.4.2.2 Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik

Het treinpersoneel (bestuurder of conducteur) dient met behulp van de bedieningsvoorziening de deuren voor het vertrek van de trein te kunnen sluiten en vergrendelen.

De deuren dienen gesloten en vergrendeld te blijven zolang er geen opdracht tot ontgrendelen door de bestuurder of het treinpersoneel is gegeven.

4.2.2.5 Toiletten

Toiletsystemen in treinstellen dienen gesloten te zijn. Zij mogen werken op basis van spoeling met schoon water of op basis van recirculatie.

Wanneer geen schoon spoelwater wordt gebruikt moeten de karakteristieken van het spoelmiddel in het rollend materieelregister worden vermeld.

4.2.2.6 Bestuurderscabine

- a) Toegang

De bestuurderscabine moet aan beide zijden van de trein via de perrons toegankelijk zijn als bepaald in de TSI voor de infrastructuur van hogesnelheidslijnen (versie 2006) alsmede vanaf een hoogte van 2 000 mm onder bovenkant spoorstaaf op opstelspoor.

Deze toegang kan rechtstreeks van buiten plaatsvinden of na doorgang door een achter de stuurcabine gelegen aangrenzende ruimte.

Het treinpersoneel dient de toegang tot de cabine te kunnen ontzeggen aan onbevoegden.

b) Zicht naar buiten

Zichtveld — Bestuurderscabines moeten zodanig zijn ontworpen dat de bestuurder de voor hem bestemde vaste signalen links en rechts van het spoor zonder moeite vanaf de bestuurdersplaats als bepaald in de afbeeldingen B.1, B.2, B.3, B.4 en B.5 bijlage B kan waarnemen. De trein moet zich daarbij op een vlak, recht baanvak bevinden; de opstelling van de signalen moet voldoen aan het gestelde in bijlage B (gemeten van hetzij de voorkant van de koppeling of het vlak van de buffers). Hierbij hoeft het zichtveld van een staande bestuurder niet in aanmerking te worden genomen.

Zijdelings uitzicht: De cabine moet aan beide zijden worden uitgevoerd met een venster of een paneel dat geopend kan worden en dat groot genoeg is om er het hoofd uit te kunnen steken. Meer mogelijkheden tot zijdelings uitzicht en zicht naar achteren zijn facultatief.

c) Zitplaatsen:

De ter beschikking van de bestuurder staande stoel moet zodanig zijn ontworpen dat een zittende bestuurder de trein normaal kan besturen. Vereisten ten aanzien van gezondheid, veiligheid en ergonomie staan nog ter discussie.

Daarnaast dient zich in de cabine een tweede stoel te bevinden die is bestemd voor het waarnemen van het spoor door een eventuele bijrijder. De eisen ten aanzien van uitzicht onder b) zijn niet op deze stoel van toepassing.

d) Binneninrichting:

De bewegingsvrijheid van het personeel in de cabine mag niet worden belemmerd. Er mogen zich in de bestuurderscabine geen treden bevinden; deze zijn wel toegestaan tussen de cabine, aangrenzende compartimenten en buitendeuren. De inrichting van de cabine moet gebaseerd zijn op de gemiddelde afmetingen van het menselijk lichaam (zie bijlage B).

4.2.2.7 Frontruiten en de voorzijde van de trein

De voorruit(en) van de trein dient (dienen):

- a) te voldoen aan de volgende eisen met betrekking tot hun optische kwaliteit: De voor de voorruiten gebruikte typen veiligheidsglas of het veiligheidsglas van de ter voorkoming van bevroering verwarmde ruiten van de stuurcabine mogen niet van invloed zijn op de waarneming van de kleur van seinen. Het glas mag bij doorboring of stervorming niet uit zijn sponning loskomen, het moet de veiligheid van het personeel blijvend waarborgen en voldoende zicht bieden om veilig verder te kunnen rijden. Op deze eisen wordt nader ingegaan in punt J.1 van bijlage J.
- b) te zijn uitgevoerd voor ontgooiing, ontwaseming en reiniging.
- c) slagvast zijn als voorgeschreven in punt J.2.1 van bijlage J en brokkelvast als voorgeschreven in punt J.2.2 van bijlage J.

De voorzijde van de trein moet even slagvast zijn als de voorruiten en wel zodanig dat personen die zich in het eerste rijtuig van het treinstel bevinden beschermd zijn.

De voorruiten moeten rondom zodanig bevestigd zijn dat de mogelijkheid van het binnendringen van voorwerpen bij ongevallen beperkt is.

4.2.2.8 Bergruimten ten dienste van het personeel

In of nabij de bestuurderscabine of in een eventueel dienstcompartiment moet zich voldoende bergruimte bevinden voor kleding en voorwerpen die het personeel mee moet voeren.

4.2.2.9 Treeplanken voor rangeerders

Wanneer de trein

- is uitgevoerd met UIC-koppelingen
- van ongelijke samenstelling is
- en treeplanken voor rangeerpersoneel benodigd zijn

moeten deze voldoen aan de eisen van punt 4.2.2.2 van de TSI „Goederenwagens voor conventionele spoorwegsystemen”.

4.2.3 Wisselwerking tussen voertuig, spoor en profielen

4.2.3.1 Kinematisch omgrenzingsprofiel

Rollend materieel moet compatibel zijn met een van de kinematische omgrenzingsprofielen die gedefinieerd zijn in bijlage C van de TSI „Goederenwagens voor conventionele spoorwegsystemen”, versie 2005.

Het omgrenzingsprofiel van de stroomafnemers moet voldoen aan de eisen van punt 5.2 van prEN50367:2006.

De EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring van het rollend materieel alsmede het rollend materieelregister moeten melding maken van het omgrenzingsprofiel.

4.2.3.2 Statische asbelasting

Om de op het spoor uitgeoefende krachten te beperken moet de nominale statische asbelasting (P_o) aan de volgende eisen voldoen. Metingen moeten worden verricht onder de volgende normale belastingsomstandigheden: normale nuttige last, treinpersoneel, benodigdheden en voorzieningen (smeermiddelen, koelmiddelen, restauratiebenodigdheden, spoelmiddel voor toiletten e.d.) alsmede tweederde van de normale hoeveelheid brandstof, zand, voedsel e.d.)

Afhankelijk van voertuigtype en gebied is de volgende definitie van het begrip „normale nuttige last” van toepassing:

- Reizigersaccommodatie met inbegrip van zitbanken in restauratierijtuigen: aantal zitbanken vermenigvuldigd met 80 kg (hoge en lage krukken), (steunstangen e.d. worden niet beschouwd als zitbanken)
- Ruimten voor tijdelijk gebruik (bij voorbeeld balkons, loopbruggen, toiletten): gewicht van reizigers is niet in rekening te brengen
- Andere, niet voor het reizigerspubliek toegankelijke compartimenten voor bagage en goederen: maximale nuttige lading voor commercieel vervoer

De verschillende typen voertuig zijn bepaald in punt 4.2.1.2.

De nominale statische last per as P_o is gegeven in tabel 1 (1 ton (t) = 1 000 kg):

Tabel 1
Statische asbelasting

	Maximumdienstsnellheid V [km/u]				
	190≤V≤200	200<V≤230	230<V<250	V=250	V>250
Klasse 1				≤ 18t	≤ 17t
Locomotieven en motor-rijtuigen van klasse 2	≤ 22,5t		≤ 18t	NvT	NvT
Motortreinen van klasse 2	≤ 20t	≤ 18t		NvT	NvT
Getrokken rijtuigen van klasse 2	≤ 18t			NvT	NvT

De maximale statische asbelasting van de trein (het totale gewicht van de trein) mag niet groter zijn dan:

(de som van alle nominale statische asbelastingen van de trein) x 1,02

Het totale gewicht van de trein mag niet groter zijn dan 1 000 ton

De maximale statische belasting per as mag niet groter zijn dan:

(de nominale statische belasting per as) x 1,04.

Het verschil in statische belasting tussen de wielen van eenzelfde draaistel of loopwerk mag niet groter zijn dan 6 % van de gemiddelde wielbelasting van dat draaistel of loopwerk. Voor met wegen wordt begonnen, mag de bak gecentreerd worden op de hartlijnen van de draaistellen.

Statische belastingen per as mogen niet kleiner zijn dan 5 t. Deze waarde voldoet aan de eis gesteld in de punten 3.1.1, 3.1.2 en 3.1.3 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.2.3.3 Parameters van rollend materieel van invloed op baansystemen voor treinbewaking

4.2.3.3.1 Elektrische weerstand

Om de goede werking van de spoorstroomkringen te waarborgen, moet de tussen de wielbanden gemeten elektrische weerstand van de wielstellen voldoen aan de eisen van punt 3.5 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Bij onafhankelijke wielen (vrij op de as wentelende wielen) dienen deze paarsgewijs elektrisch te worden verbonden om aan bovenstaande eisen te voldoen.

4.2.3.3.2 Aslagerbewaking

4.2.3.3.2.1 Treinen van klasse 1

De aslagers van treinen van klasse 1 moeten bewaakt worden met meegevoerde apparatuur.

Deze apparatuur moet in staat zijn de conditie van de aslagers af te leiden uit de aslagertemperatuur, de dynamische frequenties of andere geëigende aslageromstandigheden. Deze apparatuur moet de onderhoudsbehoeften van de aslagers bepalen alsmede eventuele bedrijfsrestricties als functie van aslagertoestand.

Dit detectiesysteem moet zich volledig op de trein bevinden en moet de bestuurder van diagnosemeldingen voorzien.

Specificaties en keuringsmethoden voor meegevoerde detectieapparatuur staan nog ter discussie.

Om te voorkomen dat treinen van klasse 1 langs het spoor gemonteerde warmloperdetectoren een vals alarm in werking stellen, mogen deze treinen, buiten aspotten, op de plaats bepaald in punt 4.2.3.3.2.3 geen componenten, voertuigonderdelen of goederen bezitten die voldoende warmte afgeven om de detectoren te activeren. Mocht een zodanige component, voertuigonderdeel of voorwerp niettemin aanwezig zijn dan moet dit blijvend afgeschermd worden.

De aspotten van treinen van klasse 1 mogen in overleg tussen de betrokken infrastructuurbeheerders en de spoorwegonderneming verbinding hebben met de warmloperdetectoren langs de baan en de meegevoerde detectieapparatuur wanneer aan alle eisen van punt 4.2.3.3.2.3 voldaan is. Subsidiair mogen deze treinen in overleg tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming geïdentificeerd worden met treinidentificatiesystemen en mogen de signalen van de warmloperdetectoren gebruikt worden als overeengekomen.

Wanneer het gebruik van treinidentificatienummers bij spoorvoertuigen met vrij op de as wentelende wielen het ten onrechte activeren van warmloperdetectoren langs de baan niet kan voorkomen moet voorrang worden gegeven aan het meegevoerde detectiesysteem op voorwaarde dat alle wiellagers bewaakt worden. In het rollend materieelregister moet vermeld worden of de aspotten die aanleiding kunnen geven tot het ten onrechte doen aanspreken van de warmloperdetectoren langs de baan afgeschermd zijn of niet.

4.2.3.3.2.2 Treinen van klasse 2

Het uitvoeren van treinen van klasse 2 met meegevoerde warmloperdetectoren is niet vereist tenzij hun aspoten niet gedetecteerd kunnen worden door de daartoe langs de baan aanwezige apparatuur die gedefinieerd is in bijlage A aanhangsel 2 van de TSI voor Besturing en seingeving, versie 2006.

Op een trein van klasse 2 met meegevoerde warmloperdetectoren zijn de eisen van punt 4.2.3.3.2.1 van toepassing.

De aspoten van treinen van klasse 2 die niet zijn uitgevoerd met meegevoerde warmloperdetectoren moeten bewaakt kunnen worden met warmloperdetectoren langs de baan en moeten aan de eisen ten aanzien van voertuiginterfaces van punt 4.2.3.3.2.3 voldoen.

4.2.3.3.2.3 Warmloperdetectoren voor treinen van klasse 2

4.2.3.3.2.3.1 Algemeen

De minimaal vrij te houden afmetingen van het meetgebied op een spoorvoertuig ten behoeve van het bewaken van aspottemperaturen door warmloperdetectoren langs de baan moet voldoen aan de eisen van de punten 4.2.3.3.2.3.3 en 4.2.3.3.2.3.4.

4.2.3.3.2.3.2 Functionele eisen ten aanzien van het spoorvoertuig

De aspoten van het spoorvoertuig moeten zodanig zijn ontworpen dat het maximumtemperatuurverschil tussen de belaste zone van de aspot en het meetgebied niet groter kan worden dan 20 °C bij keuring met de in bijlage 6 van EN12082:1998, „Rig performance test”, voorgeschreven apparatuur.

Voor warmloperdetectie langs de baan gelden voor de temperaturen in het meetgebied (T_{aspot}) minimaal drie alarmniveaus:

- a) Warm: T_{aspot} °C (ter discussie)
- b) Heet: T_{aspot} °C (ter discussie)
- c) Aspotverschil (temperatuurverschil tussen de linker- en rechteraspot van een wielstel = ΔT_{diff}): ΔT_{diff} °C (ter discussie)

De infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming mogen in overleg besluiten tot het gebruik van treinidentificatie en andere alarmniveaus. Deze afwijkende alarmniveaus moeten in het rollend materieelregister worden vermeld.

4.2.3.3.2.3.3 Dwarsafmetingen en hoogte boven spoorstaaf van het meetgebied

Bij rollend materieel voor gebruik met een spoorwijdte van 1 435 mm moet de onderkant van de aspot die vrij moet blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs de baan minimaal 50 strekkende millimeter lang zijn bij een minimum dwarsafstand van 1 040 mm van de wielstelhartlijn en een maximale dwarsafstand van 1 120 mm van de wielstelhartlijn op een hoogte boven spoorstaaf tussen 260 en 500 mm.

4.2.3.3.2.3.4 Lengte meetgebied

De lengte aan de onderkant van de aspot die vrij moet blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs de baan (zie afbeelding 1) moet:

- gecentreerd worden op de hartlijn van het wielstel,
- voor treinen van klasse 1 minimaal L_{min} (mm) = 130 mm bedragen
- voor treinen van klasse 2 minimaal L_{min} (mm) = 100 mm bedragen

4.2.3.3.2.3.5 Beperkingen buiten het meetgebied

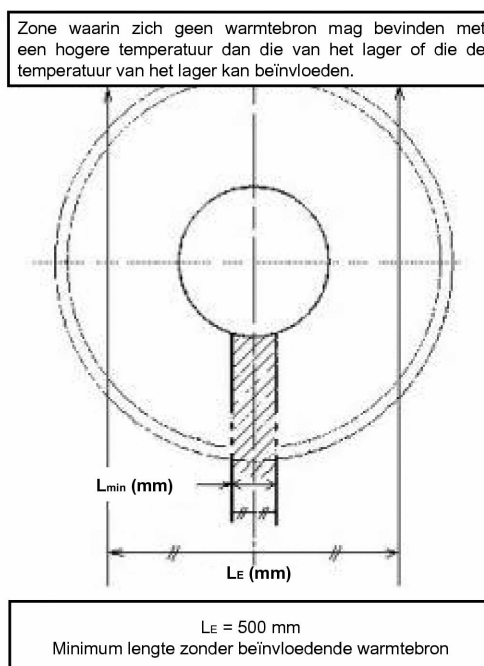
Om te voorkomen dat de warmloperdetectoren langs de baan een vals alarm genereren, mag er zich, gemeten vanaf de hartlijn van het wielstel in het verticale vlak en over een minimumlengtemaat L_E mm (=500 mm)

- a) Binnen de lengtemaat L_E en op een afstand van minder dan 10 mm van de zijkanten van het meetgebied (als gegeven in punt 4.2.3.3.2.3.3) geen component, voertuigonderdeel of voorwerp bevinden dat een hogere temperatuur kan bezitten dan de aspot (een hete lading of de uitlaat van een motor, bijvoorbeeld) tenzij deze component, dit voertuigonderdeel of voorwerp afgeschermd is ten opzichte van de warmloperdetectoren.
- b) Op een afstand van minder dan 100 mm van de zijkanten van het meetgebied (als getoond in 4.2.3.3.2.3.3) geen component, voertuigonderdeel of voorwerp bevinden dat het vermogen bezit een component of onderdeel binnen de lengtemaat L_E en de zijkanten van het meetgebied tot boven de temperatuur van de aspot te verhitten (de uitlaat van een motor, bijvoorbeeld) tenzij het afgeschermd is en geen temperatuursverhoging van enigerlei deel binnen dat gebied kan veroorzaken.

4.2.3.3.2.3.6 Warmteafgevend vermogen

Teneinde het warmteafgevend vermogen van het meetgebied te verhogen en de strooistraling van de aspot te beperken, moet de onderzijde van de aspot en de onmiddellijke omgeving daarvan een matte afwerking hebben en geleverd worden met een donkere, matte verf. In nieuwe staat mag de spiegelende reflectie van de te gebruiken verf niet meer dan 5 % bedragen (als beschreven in punt 3.1 van EN ISO 2813:1999) en moet geëigend zijn voor de aspotoppervlakken waarop het wordt opgebracht.

Figure 1



4.2.3.4 Dynamisch gedrag van rollend materieel

4.2.3.4.1 Algemeen

Het dynamisch gedrag van rollend materieel is van grote invloed op de ontsporingveiligheid, de loopveiligheid en de spoorbelasting. Het dynamisch gedrag van een spoorvoertuig wordt voornamelijk bepaald door:

- de maximumsnelheid
- het maximale ontwerpverkantingstekort voor het rollend materieel
- de eigenschappen van het raakpunt wiel/spoorstaaf (profiel van wiel en spoorstaaf, spoorwijdte)
- de massa en de traagheid van wagenbak, draaistellen en wielstellen
- de veringseigenschappen van de voertuigen
- de oneffenheden in het spoor

Om de ontsporingveiligheid en loopveiligheid te waarborgen en tevens overbelasting van het spoor te voorkomen moeten spoorvoertuigen die aan de onderstaande voorwaarden voldoen een toelatingskeuring ondergaan. Het gaat om voertuigen die

- van recent ontwerp zijn,
 - ontwerpmodificaties hebben ondergaan die van invloed zouden kunnen zijn op de ontsporingveiligheid, de loopveiligheid en de spoorbelasting
- of
- op beduidend andere wijze gebruikt worden dan voorheen, wat van invloed zou kunnen zijn op de ontsporingveiligheid, loopveiligheid en de spoorbelasting.

De toelatingskeuring van de ontsporingveiligheid, de loopveiligheid en de spoorbelasting moet worden uitgevoerd volgens de relevante voorschriften van EN14363:2005. De in de punten 4.2.3.4.2 en 4.2.3.4.3 genoemde parameters hieronder moeten gekeurd worden (met de normale of de vereenvoudigde methode als toegestaan in punt 5.2.2 van EN14363:2005.) In EN14363:2005 wordt nader op deze parameters ingegaan.

EN14363 houdt rekening met moderne ontwikkelingen. Het is evenwel niet altijd mogelijk onder alle omstandigheden aan de voorschriften te voldoen te aanzien van:

- de geometrische kwaliteit van het spoor
- combinaties van snelheid, spoor in boog, verkantingstekort

Deze eisen staan in deze TSI dan ook nog ter discussie.

Tests moeten worden uitgevoerd met snelheden, verkantingstekorten en boogstralen die overeenkomen met de toepassing van het spoorvoertuig.

De geometrische spoor kwaliteit moet representatief zijn voor de dienstrijwegen, welke in het testrapport naar voren moeten worden gebracht. De methodologie van EN14363 bijlage C moet worden toegepast met als richtwaarden QN1 en QN2. Deze zijn evenwel niet representatief voor alle geometrische spoor kwaliteiten die kunnen voorkomen.

Bepaalde aspecten van EN14363 stroken trouwens niet met de eisen van de TSI voor rollend materieel op hogesnelheidslijnen, en wel met:

- de contactgeometrie
- de belastingsomstandigheden

Krachtens EN14363:2005 is afwijken van de eisen in punt 4.2.3.4 toegestaan wanneer aangetoond kan worden dat een even grote veiligheid wordt bereikt als wanneer aan die eisen wordt voldaan.

4.2.3.4.2 Grenswaarden voor loopveiligheid

EN14363:2005 (punten 4.1.3, 5.5.1, 5.5.2 en daarop betrekking hebbende delen van de punten 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 en 5.6) bevatten definities van frequentie-inhoud, meetmethoden en voorwaarden voor de parameters gespecificeerd in de paragrafen a), b) en c) hieronder.

- a) Op het spoor uitgeoefende dwarskrachten:

Rollend materieel moet voldoen aan de criteria van PRUD'HOMME voor de maximumdwarskracht ΣY die als volgt wordt gedefinieerd:

$$(\Sigma Y)_{\max, \lim} = 10 + \frac{P_0}{3} \text{ kN},$$

waarbij ΣY de som van de geleidingskrachten van een wielstel en P_0 de statische asbelasting in kN als gedefinieerd in punt 4.2.3.2 is. De uitkomst van deze formule geeft de limiet van wiel/spoorstaafadhesie tussen ligger en ballast onder invloed van dynamische dwarskrachten.

- b) Quotiënt van dwarskrachten en verticale krachten van een wiel onder normale bedrijfsomstandigheden (voor een boogstraal $R \geq 250$ m):

De verhouding (Y/Q) tussen horizontale dwarskracht en verticale kracht mag niet groter zijn dan

$$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$$

waarin Y de zijwaartse geleidekracht van een wiel uitgeoefend op de spoorstaaf in een op een wielstel gebaseerd referentiekader en Q de verticale kracht van het wiel op de spoorstaaf in datzelfde referentiekader is.

- c) Quotiënt van dwarskrachten en verticale krachten van een wiel op scheluw spoor (voor een boogstraal $R < 250$ m).

De verhouding (Y/Q) tussen dwarskracht en verticale kracht van een wiel mag niet groter zijn dan

$$(Y/Q)_{\lim} = \frac{\tan \gamma - 0,36}{1 + 0,36 \tan \gamma}.$$

met de flenshoek γ .

Opmerking:

Wanneer de flenshoek γ 70 graden is, is the grenswaarde $(Y/Q)_{\lim} = 1,2$.

Deze grenswaarde is karakteristiek voor het vermogen van rollend materieel, scheluw spoor te berijden.

- d) Instabiliteitscriterium

Definitie: Een wielstel op rechte strekking of spoor in boog met grote straal loopt instabiel wanneer de periodieke zijwaartse beweging van het wielstel de ruimte tussen de wielflenzen en de loopkant van de spoorstaven gebruikt. De zijwaartse beweging bij instabiele beweging treedt op over verscheidene cycli en is sterk afhankelijk van:

— Snelheid

en

— Equivalente coniciteit (zie definitie in punt 4.2.3.4.6) waar van toepassing (zie punt 4.2.3.4.10);

en veroorzaakt buitensporige zijwaartse trillingen.

D1) de wortel uit het gemiddelde kwadraat (RMS) van de som van de geleidingskrachten in de toelatingstests mag de grenswaarde

$$\Sigma Y_{\text{rms,lim}} = \Sigma Y_{\text{max,lim}}/2 \text{ niet overschrijden,}$$

waarbij $\Sigma Y_{\text{max,lim}}$ gedefinieerd is in onder a) van dit punt.

Deze grenswaarde is karakteristiek de rijstabiliteit van het rollend materieel.

D2) De criteria voor het aanspreken van een meegevoerd instabiliteitsalarm zijn

— hetzij de vereisten van artikel 5.3.2.2 en 5.5.2 van EN14363:2005 voor een vereenvoudigde versnellingsmeetmethode, of

— instabiliteit gekarakteriseerd door aanhoudende zijwaartse oscillatie (meer dan 10 cycli) die versnellingen van het draaistel boven het hart van het wielstel veroorzaken met piekwaarden hoger dan 0,8 g en een frequentie tussen 3 en 9 Hz.

4.2.3.4.3 Grenswaarden voor spoorbelasting

De frequentie-inhoud, de meetmethoden en de omstandigheden voor de parameters gespecificeerd in punt a), c) en d) hieronder zijn gedefinieerd in EN14363:2005 (punten 5.5.1, 5.5.2 en de daarop betrekking hebbende delen van de punten 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 en 5.6).

a) Verticale dynamische wioldruk

De maximale verticale wioldruk op de spoorstaven (de dynamische wioldruk Q) mag niet groter zijn dan de waarde in tabel 2 voor het snelheidsbereik van het spoorvoertuig:

Tabel 2

Dynamische wioldruk

V (km/u)	Q (kN)
190 < V ≤ 250	180
250 < V ≤ 300	170
V > 300	160

b) Longitudinale druk

Teneinde de longitudinale druk van het rollend materieel op het spoor te beperken moet de maximale versnelling of vertraging kleiner zijn dan 2,5 m/s².

Frietieloze remsystemen die de kinetische energie als warmte aan de spoorstaven afvoeren mogen geen remkrachten ontwikkelen groter dan:

eerste geval: 360 kN per trein bij noodremming,

tweede geval: bij alle andere remsituaties, zoals remmen voor snelheidsvermindering onder normale bedrijfsomstandigheden, eenmalig remmen om tot stilstand te komen dan wel herhaaldelijk remmen ter wille van snelheidshandhaving moeten remgebruik en de maximaal toegestane remkracht worden bepaald door de infrastructuurbeheerder. Beperkingen van remkracht als bepaald in punt 4.2.4.5 moeten gerechtvaardigd en vermeld worden in het infrastructuurregister en worden opgenomen in de bedrijfsvoorschriften.

c) Quasi-statische geleidekracht Y_{qst}

Beperkingen van de quasi-statische geleidekracht Y_{qst} dienen tot het voorkomen van overmatige slijtage van spoorstaven in boog.

Hierop zijn nationale voorschriften van toepassing (zie bijlage L)

d) Quasi-statische wieldruk Y_{qst}

Om de verticale krachten in bogen bij verkantingstekort en verkantingsoverschot te beperken, mag de quasi-statische wieldruk niet groter zijn dan

$$Q_{qst,lim} = 145 \text{ kN.}$$

4.2.3.4.4 Samenwerking wiel/spoorstaaf

Bij het verklaren van het dynamische gedrag van een spoorwegvoertuig is de samenwerking tussen wielstel en spoor van fundamenteel belang. Het wielprofiel moet aan de volgende eisen voldoen:

- a) De flenshoek (zie bijlage M) moet minimaal 67 graden bedragen.
- b) De aansnijhoek (zie bijlage M) moet tussen 3,7 en 8,5 graden zijn (6,5-15 %).
- c) De equivalente coniciteit moet binnen de grenswaarden bepaald in de punten 4.2.3.4.6 t/m 4.2.3.4.8 blijven.

4.2.3.4.5 Voertuigstabiliteit

Spoorvoertuigen moeten worden ontworpen voor een stabiliteit op spoor die voldoet aan de eisen van de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen, versie 2006, bij een maximale voertuigsnelheid + 10 %. Onrustige loop is gedefinieerd in punt 4.2.3.4.2 (d).

Rollend materieel voor hogere snelheden moet niettemin stabiel rijden op lijnen die voor lagere snelheden ontworpen zijn. Voorbeeld: Rollend materieel ontworpen voor snelheden >250 km/u moet stabiel kunnen rijden op lijnen die ontworpen zijn voor snelheden van 200 km/u of minder.

Het rollend materieelregister moet de snelheid en de coniciteit waarvoor het voertuig ontworpen en stabiel is vermelden en certificeren.

Wanneer stabiliteit afhankelijk is van voorzieningen die niet fail-safe zijn moet op treinen voor snelheden hoger dan 220 km/u een instabiliteitsalarm worden geïnstalleerd. Instabiliteitsdetectie moet gebaseerd zijn op versnellingsmetingen aan het draaistelframe. De voorziening dient de bestuurder te voorzien van informatie op basis waarvan hij de snelheid terugbrengt wanneer instabiliteit optreedt. De criteria voor het aanspreken van dit alarm zijn bepaald in punt 4.2.3.4.2 d2.

4.2.3.4.6 Definitie van equivalente coniciteit

De equivalente coniciteit is de tangens van de kegelhoek van een wielstel waarvan de dwarsbeweging dezelfde veterloopgolfenlengte heeft als het gegeven wielstel op recht spoor en in bogen met een grote straal.

De grenswaarden voor equivalente coniciteit in de onderstaande tabellen moeten berekend worden voor de amplitude (y) van de dwarsbeweging van het wielstel

- $y = 3 \text{ mm,}$ if $(TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$
- $y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right),$ if $5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$
- $y = 2 \text{ mm,}$ if $(TG - SR) < 5 \text{ mm}$

waarin TG de spoorwijdte en SR de afstand tussen de actieve loopvlakken van het wielstel zijn.

4.2.3.4.7 Ontwerpwaarden voor wielprofielen

Wielprofielen en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen (de maat SR in bijlage M) moeten zodanig worden gekozen dat de grenswaarden voor de equivalente coniciteit in tabel 3 niet worden overschreden wanneer het betreffende wielstel gemodelleerd wordt voor de representatieve set spoortestomstandigheden (gesimuleerd door berekening) in tabel 4.

Tabel 3

Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale bedrijfssnelheid (km/u)	Grenswaarden voor equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 4).
≥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 4

Modelleerspoortestomstandigheden voor equivalente coniciteit

Testconditie	Spoorstaafkoppelfprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorbreedte
1	spoorstaaf 60 E 1 volgens EN 13674-1:2003	1/20	1 435 mm
2	spoorstaaf 60 E 1 volgens EN 13674-1:2003	1/40	1 435 mm
3	spoorstaaf 60 E 1 volgens EN 13674-1:2003	1/20	1 437 mm
4	spoorstaaf 60 E 1 volgens EN 13674-1:2003	1/40	1 437 mm
5	spoorstaaf 60 E 2 volgens bijlage F van HS INS TSI 2006	1/40	1 435 mm
6	spoorstaaf 60 E 2 volgens bijlage F van HS INS TSI 2006	1/40	1 437 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-profielen als bepaald in prEN13715:2006 met afstanden tussen de actieve loopvlakken tussen 1 420 en 1 426 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

Opmerking: De ontwerpwaarden voor de equivalente coniciteit van spoorstaafprofielen zijn gegeven in de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen versie 2006. Deze waarden verschillen van de hier gegeven waarden voor wielprofielen. Het verschil vloeit voort uit de keuze van het referentiewiel en de spoorstaafprofielen voor de keuring.

4.2.3.4.8 Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit

De bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit zijn de verantwoordelijkheid van de lidstaten op wiens grondgebied het rollend materieel in gebruik is. Dit punt is uitgesloten van de keuring door een aangemelde instantie.

Het onderhoudsplan moet vermelden welke stappen de spoorwegonderneming neemt om wielstellen en wielprofielen in stand te houden. De keuring moet rekening houden met de coniciteitswaarden waarvoor het spoorvoertuig gecertificeerd is (zie punt 4.2.3.4.5).

Wielstellen moeten (direct of indirect) zodanig worden onderhouden dat de equivalente coniciteit binnen de voor het voertuig toegestane grenswaarden blijft wanneer het betreffende wielstel gemodelleerd wordt voor de representatieve set spoortestomstandigheden (gesimuleerd door berekening) in tabel 4 en 5.

Tabel 5

Gesimuleerde spoortestomstandigheden voor bedrijfswaarden van equivalente coniciteit

Maximale bedrijfssnelheid (km/u)	Testomstandigheden (zie tabel 4).
≥190 en ≤200	1, 2, 3, 4, 5 en 6
> 200 en ≤230	1, 2, 3, 4, 5 en 6
> 230 en ≤250	1, 2, 3, 4, 5 en 6
>250 en ≤ 280	1, 2, 3, 4, 5 en 6
>280 en ≤ 300	1, 3, 5 en 6
> 300	1 en 3

De slijtage van een wielprofiel (en dus de verandering in de equivalente coniciteit) is meestal niet bekend voor een nieuw draaistel/voertuigontwerp of bij gebruik van een bekend voertuig op een route met afwijkende karakteristieken. Voor deze gevallen moet een voorlopig onderhoudsplan worden opgesteld. De doelmatigheid van dit plan moet gecontroleerd worden aan de hand van veranderingen van het wielprofiel en de equivalente coniciteit in de praktijk. Bij deze controle moet gebruik worden gemaakt van een representatief aantal wielstellen waarbij de verschillen tussen wielstellen in verschillende posities onder het voertuig en tussen verschillende typen voertuig in het treinstel in aanmerking moeten worden genomen.

Wanneer rij-instabiliteit wordt geconstateerd moet de spoorwegonderneming de gemeten wielprofielen en de afstanden tussen de actieve loopvlakken van de wielen (de maat SR in bijlage M) voor de representatieve set spoortestomstandigheden van tabel 5 en 4 modelleren om te controleren of voldaan wordt aan de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig ontworpen en waarbij het gecertificeerd stabiel is.

Wordt geconstateerd dat de wielstellen voldoen aan de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig ontworpen en waarbij het gecertificeerd stabiel is moet de infrastructuurbeheerder volgens de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen versie 2006 controleren of het spoor voldoet aan de eisen van de voornoemde TSI.

Voldoen zowel het voertuig als het spoor van de betreffende TSI's dan moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuur gezamenlijk de oorzaak van de rij-instabiliteit opsporen.

4.2.3.4.9 Wielstellen

4.2.3.4.9.1 Wielstellen

a) Geometrische afmetingen

De maximale en minimale afmetingen voor wielstellen voor normaalspoor (1 435 mm) zijn omschreven in bijlage M.

b) Eisen ten aanzien van het subsysteem „Besturing en seingeving”

De eisen ten aanzien van de elektrische weerstand van wielstellen waar deze verband houden met het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.3.3.1.

4.2.3.4.9.2 Interoperabiliteitsonderdeel „Wielen”

a) Geometrische afmetingen

De maximale en minimale afmetingen voor wielen voor normaalspoor (1 435 mm) zijn omschreven in bijlage M.

b) Karakteristieken in verband met het slijtagecriterium

Om bij de keuze van materialen een goede combinatie te waarborgen tussen de spoorstaven (omschreven in de TSI „Infrastructuur”, versie 2006) en de wielen, dient het materiaal waarvan de wielen is vervaardigd te voldoen aan de volgende criteria:

- Op het gehele slijtvlak van de velgen dient de Brinell-hardheid (HB-waarde) van het materiaal bij elke meting gelijk aan 245 dan wel groter te zijn;
- Indien het slijtvlak meer dan 35 mm dik is, dient de waarde van 245 HB of hoger te worden verkregen tot op een diepte van 35 mm onder het loopvlak.
- De hardheidswaarde bij de overgang tussen het wiellichaam en de velg dient ten minste 10 punten lager te zijn dan de waarde die wordt gemeten aan de rand van het slijtvlak.

c) Eisen ten aanzien van het subsysteem „Besturing en seingeving”

De eisen ten aanzien van de geometrie en het wielmateriaal waar deze verband houden met het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.7.9.3.

4.2.3.4.10 Specifieke vereisten voor voertuigen met vrij op de as wentelende wielen

Een voertuig met vrij op de as wentelende wielen moet de volgende karakteristieken bezitten:

- a) het ontwerp van de ophanging of het draaistel moet een stabiel gedrag van de as of het draaistel op spoor in boog waarborgen
- b) gebruik moet worden gemaakt van een methode voor het centreren van de as op het spoor bij het berijden van rechte strekkingen
- c) de wielafmetingen moeten conform de eisen gesteld in bijlage M van deze TSI zijn.

De eisen ten aanzien van equivalente coniciteit (punt 4.2.3.4.6 t/m 4.2.3.4.8) zijn niet van toepassing op voertuigen met vrij op de as wentelende wielen. Wielprofielen die niet aan deze eisen voldoen, mogen dan ook gebruikt worden voor voertuigen met vrij op de as wentelende wielen.

Alle andere eisen ten aanzien van dynamisch gedrag (punt 4.2.3.4.1 t/m 4.2.3.4.4 (b)) van voertuigen met wielstellen zijn wel van toepassing op voertuigen met vrij op de as wentelende wielen.

4.2.3.4.11 Ontsporingdetectie

Nog te bouwen treinstellen van klasse 1 moeten worden voorzien van systemen voor het detecteren van ontsporingen zodra de specificatie voor interoperabiliteit daarvoor gereed is en zulke voorzieningen leverbaar zijn.

Ontsporingdetectieapparatuur is niet verplicht zolang dit niet het geval is.

4.2.3.5 Maximale treinlengte

Treinen mogen niet langer zijn dan 400 m. Hierbij geldt een tolerantie van 1 % om verbeteringen van de aerodynamische eigenschappen van de voor- en achterzijde van de trein mogelijk te maken.

Teneinde de toegankelijkheid van het trans-Europese hogesnelheidsnetwerk te begunstigen moet de maximale treinlengte overeenkomen met de nuttige perronlengte als bepaald in de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen, versie 2006.

4.2.3.6 Maximumhellingen

Het rollend materieel moet kunnen aanzetten, rijden en stoppen in stijgende en dalende richting, op de maximale hellingen van alle lijnen op de trajecten waarvoor het is ontworpen en waarop het zal rijden.

Dit heeft met name betrekking op de prestaties als omschreven in deze TSI.

De maximale waarden van de hellingen van elk traject worden omschreven in het register van infrastructuurvoorzieningen. De toegestane hellingwaarden zijn vervat in de punten 4.2.5 en 7.3.1 van de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen, versie 2006.

4.2.3.7 Minimum boogstralen

Deze parameter is een raakvlak met het subsysteem „Infrastructuur voor hogesnelheidslijnen”, waarbij de minimaal aan te houden boogstralen enerzijds worden bepaald door de hogesnelheidssporen (afhankelijk van het verkantingstekort) en anderzijds door de op- en afstelsporen. Hierbij moet worden verwezen naar punt 2.2 van het infrastructuurregister en naar punt 4.2.6 en 4.2.24.3 van de TSI voor de infrastructuur voor hogesnelheidslijnen, versie 2006.

4.2.3.8 Wielflenssmering

Om spoorstaven en wielen vooral in bochten te beschermen tegen overmatige slijtage, moeten de treinen uitgerust zijn met voorzieningen voor het smeren van de wielflenzen. Deze voorziening moeten minimaal op één as dichtbij de voorkant van de trein geïnstalleerd worden.

Na het smeren van de flenzen mag het contactvlak loopcirkel/spoorstaaf niet vet zijn.

4.2.3.9 Rolcoëfficiënt

Wanneer een stilstaand voertuig op spoor in verkanting met een hoek δ ten aanzien van de horizontaal staat, leunt het op de vering en vormt het een hoek η met de loodlijn ten opzichte van het spoorniveau. De rolcoëfficiënt van de ophanging van het voertuig wordt bepaald door de verhouding:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Deze parameter is van invloed op het omgrenzingsprofiel van een voertuig. De rolcoëfficiënt van rijtuigen met stroomafnemers moet minder dan 0,25 zijn. Kantelbaktreinen hoeven niet aan deze eis te voldoen maar moeten zijn uitgevoerd met stroomafnemercompensatievoorzieningen.

4.2.3.10 Zandstrooien

Er moet voorzien worden in zandstrooiers om remmen en tractie te verbeteren. De hoeveelheid langs het spoor te strooien zand is bepaald in punt 4.1.1 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. Het maximaal aantal zandstrooiers is bepaald in punt 4.1.2 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. Zandstrooiers moeten zodanig zijn uitgevoerd dat het strooien onder de volgende omstandigheden kan worden onderbroken:

- in wisselzones
- tijdens stilstand, tenzij de zandstrooiers in werking worden gesteld of beproefd worden
- tijdens remmen bij snelheden van minder dan 20 km/u.

4.2.3.11 Ballastspatten

Dit punt staat nog ter discussie.

4.2.4 Remming

4.2.4.1 Minimum remprestaties

- a) De treinen moeten voorzien worden van een remsysteem met een of meer remkrachtniveaus. De eisen ten aanzien van de minimum remkracht zijn gegeven in tabel 6 en 7. Naleving van deze voorschriften en een veilige remwerking van nieuwe systemen dienen volledig te worden aangetoond.
- b) Opgemerkt dient te worden dat de waarden in tabel 6 hieronder gelden voor de eigen prestaties van het rollend materieel, en niet mogen worden geïnterpreteerd als absolute waarden van de parameters voor het bepalen van de remcurves van het subsysteem „Besturing en seingeving”.

- c) Prestaties: de treinen moeten in staat zijn binnen de gegeven snelheidsbereiken voor elk daarvan de gemiddelde minimumvertraging te bewerkstelligen.

Tabel 6

Minimum remkrachtniveaus

Remregime	t_e [s]	Minimumvertraging gemeten tussen einde t_e en de doelsnelheid [m/s ²]			
		350-300 (km/u)	300-230 (km/u)	230-170 (km/u)	170-0 (km/u)
Geval A — Noodremming met bepaalde remmen uitgeschakeld	3	0,75	0,9	1,05	1,2
Geval B — Noodremming met bepaalde remmen uitgeschakeld en ongunstige weersomstandigheden	3	0,60	0,7	0,8	0,9

te [s] = Equivalente aanlegtijd: de som van de wachttijd en de halve remkrachtontwikkelingstijd waarbij de ontwikkelingstijd wordt gedefinieerd als de tijd die nodig is om 95 % van de gevraagde remkracht te bereiken.

Geval A:

- Vlak en droog spoor en normale treinbelasting als bepaald in punt 4.2.3.2 ⁽¹⁾.

en de hieronder beschreven ernstigste omstandigheden van gestoord bedrijf:

- een dynamische rem die onafhankelijk van de andere in werking kan worden gesteld wordt uitgeschakeld wanneer deze onafhankelijk van de rijdraad is, of alle dynamische remmen worden uitgeschakeld wanneer deze van de spanning in de rijdraad afhankelijk zijn.
- of, wanneer het remsysteem onafhankelijk is van de dynamische rem, een module van het remsysteem dat kinetische energie als warmte aan de spoorstaven afvoert, buiten werking is.

Geval B:

Volgens geval A en

- een verdeelklep of gelijkwaardig regelapparaat dat de frictierem bedient vanaf de twee dragende draaistellen is uitgeschakeld.

en

- verminderde adhesie tussen wiel en spoorstaaf

en

- verminderde remschoen/remschijffrictiecoëfficiënt ten gevolge van vocht.

Het volledige keuringsproces is beschreven in bijlage P

Aantekening 1: Beheerders van bestaande infrastructuur kunnen gelet op de verschillende seingeving- en besturingssystemen op hun deel van het interoperabel netwerk andere eisen stellen (zie het infrastructuurregister), zoals bijvoorbeeld een extra remsysteem of verlaging van de toegestane snelheid om de voorgeschreven remwegen te bereiken.

Aantekening 2: De definitie van „normale bedrijfsremming” is gegeven in punt 4.2.4.4.

⁽¹⁾ Waar geen treinbelasting mogelijk is zijn andere methoden toegestaan, zoals het simuleren van meer remmen tenzij dit aanzienlijke fouten in de procedure veroorzaakt

- d) Remwegen: de remweg „S” kan op basis van bovenstaande minimale vertragingen worden berekend met:

$$S = V_0 x_{t_e} + \frac{V_0^2 - V_1^2}{2ab_1} + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2ab_2} + \dots + \frac{V_n^2}{2ab_{n+1}}$$

waarin:

- V_0 = aanvankelijke snelheid (m/s)
 $V_1 \dots V_n$ = snelheid uit tabel 6 (m/s)
 $ab_1 \dots ab_{n+1}$ = voorgeschreven vertraging binnen het beschouwde snelheidsgebied (m/s²)
 t_e = Equivalente aanlegtijd (s)

Voorbeeld: de voorgeschreven remwegen bij de aanvankelijke snelheden uit tabel 6 zijn gegeven in tabel 7.

Tabel 7

Maximumremweg

Remregime	t_e [s]	Remwegen mogen niet langer zijn dan [m]			
		350-0 (km/u)	300-0 (km/u)	250-0 (km/u)	200-0 (km/u)
Geval A — Noodremming met bepaalde remmen uitgeschakeld	3	5 360	3 650	2 430	1 500
Geval B — Noodremming met bepaalde remmen uitgeschakeld en ongunstige weersomstandigheden	3	6 820	4 690	3 130	1 940

- e) Aanvullende voorwaarden:

Voor noodremmingen van zowel het type A als van het type B geldt:

De bijdrage van elektrische dynamische remmen mag alleen in de berekening van de bovenstaande prestaties worden opgenomen wanneer;

- hun werking onafhankelijk is van de spanning in de rijdraad of,
- de lidstaat dit toestaat.

De bijdrage van remsystemen die kinetische energie als warmte aan de spoorstaven afvoeren mag bij noodremming onder de omstandigheden bepaald in punt 4.2.4.5 worden meegeteld.

Elektromagnetische remmen met magneten die in contact zijn met de spoorstaaf mogen bij snelheden groter dan 280 km/u niet worden gebruikt. De bijdrage van elektromagnetische remmen die onafhankelijk van zijn van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf mag op alle lijnen voor noodremming worden meegeteld als een methode voor het bereiken van de voorgeschreven remprestaties.

4.2.4.2 Maximale adhesiebenutting bij remmen

Het ontwerp van de trein en de berekening van de remprestaties mogen niet uitgaan van adhesiebenuttingswaarden groter dan de volgende. Bij snelheden lager dan 200 km/u moet worden aangenomen dat de maximale adhesiebenuttingscoëfficiënt niet groter is dan 0,15. Bij snelheden groter dan 200 km/u moet worden aangenomen dat de maximale adhesiebenuttingscoëfficiënt bij 350 km/u lineair afneemt tot 0,1.

In de berekeningen voor het controleren van de remprestaties moet een volledig rijvaardige trein onder normale belasting (als bepaald in 4.2.3.2) worden gebruikt.

4.2.4.3 Eisen ten aanzien van remsystemen

Naast de eisen gesteld in de punten 4.2.4.1 en 4.2.4.2 moet worden aangetoond dat het remsysteem voldoet aan de veiligheidseisen van Richtlijn 96/48/EG. Hieraan kan bij voorbeeld worden voldaan met remsystemen die voldoen aan de eisen van de UIC.

Voor andere remsystemen moet worden aangetoond dat zij tenminste even veilig zijn als de remsystemen die voldoen aan de eisen van de UIC.

Het remsysteem moet aan de volgende eisen voldoen:

Gehele trein:

- Het in werking stellen van de noodrem dient in alle gevallen automatisch te leiden tot onderbreking van alle tractiekrachten. De tractie mag niet opnieuw kunnen worden ingeschakeld zolang de noodrem in werking is.
- De noodrem moet door een bestuurder die zich in een normale besturingspositie bevindt te allen tijde in werking kunnen worden gesteld.
- Voertuigen moeten zijn voorzien van antiblokkeerinrichtingen die het doorglijden van wielen in geval van verminderde adhesie tussen wiel en spoorstaaf tegengaan.
- Daarnaast dienen treinen van klasse 1 te zijn voorzien van een systeem dat het wentelen van de wielassen bewaakt en de bestuurder een melding geeft wanneer er een wielas geblokkeerd is. De wielslipbeveiliging en het antiblokkeersysteem moeten onafhankelijk zijn.
- Een noodremming die uitgevoerd wordt doordat de remklep van de bestuurder of een andere remvoorziening in werking is gesteld of doordat het snelheidsbewakingsysteem in werking is getreden, moet terstond en gelijktijdig de volgende gevolgen hebben:
 - Een snelle drukval in de hoofdremlleiding tot op ≤ 2 bar. De bestuurderscabine moet zijn voorzien van een remklep voor de bestuurder en een andere, redundante remvoorziening.
 - Het onderbreken van het vullen van de hoofdremlleiding

Bij korte treinen met een lengte van 250 m of minder en bij een equivalente aanlegtijd t_c van 3 seconden of minder van de noodrem is het onderbreken van het vullen van de hoofdremlleiding niet verplicht.

- Het aanleggen van de indirecte elektropneumatische rem (indien geïnstalleerd)

Bij korte treinen met een lengte van 250 m of minder en bij een equivalente aanlegtijd t_c van 3 seconden of minder van de noodrem is het aanleggen van de indirecte elektropneumatische rem niet verplicht.

- Volremming volgens de eisen gesteld in 4.2.4.1,
- Het uitschakelen van het tractievermogen.
- Bedrijfsremming: bij bedrijfsremming moet het tractievermogen worden uitgeschakeld zonder dat dit automatisch hersteld mag worden.
- Volle bedrijfsremming wordt gedefinieerd als een remming ten gevolge van het aanleggen van de maximale remkracht binnen de hiervoor gestelde limieten alvorens een noodremming wordt uitgevoerd.

Elektrische remming:

- De bijdrage van de elektrische reminrichting moet voldoen aan de eisen gesteld in punt 4.2.4.1. e.
- Waar de elektrische installaties (onderstations) dit mogelijk maken is het toegestaan de van het remmen afkomstige elektrische energie terug te voeren in de bovenleiding. Daarbij mag de lijnspanning echter de grenswaarden als omschreven in punt 4.1 van EN50163:2004 niet overschrijden.

Alle voertuigen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de remmen buiten dienst kunnen worden gesteld en dat de toestand van de rem kenbaar is.

Treinen voor een maximumsnelheid van 200 km/u moeten bovendien zijn uitgevoerd met een remdiagnosesysteem.

4.2.4.4 Prestaties bij een bedrijfsremming

In aanvulling op de eisen van punt 4.2.4.1 met betrekking tot de minimale remkarakteristieken, moeten met de treinstellen onderstaande gemiddelde bedrijfsprestaties kunnen worden behaald:

Tabel 8

Gemiddelde minimumvertraging voor bedrijfsremming

Remregime	t_e	Minimumvertraging gemeten tussen einde t_e en de doelsnelheid [m/s ²]			
	[s]	350-300 (km/u)	300-230 (km/u)	230-170 (km/u)	170-0 (km/u)
Bedrijfsremming	2	0,30	0,35	0,6	0,6

t_e [s] = Equivalente aanlegtijd

De bestuurder dient deze vertragingen tot stand te kunnen brengen met een trein op een vlak spoor in de configuraties A en B als omschreven in punt 4.2.4.1.

4.2.4.5 Wervelstroomremmen

In deze paragraaf worden de eisen behandeld waaraan de interface met het subsysteem „Infrastructuur” dient te voldoen bij gebruik van wervelstroomremmen.

Als bepaald in de TSI voor de infrastructuur van hogesnelheidslijnen versie 2006 is het gebruik van dit type rem, dat onafhankelijk is van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf, op de lijnen van het trans-Europese spoorwagennet (aan te leggen of aangepaste lijnen dan wel verbindingssbaanvakken) onder de volgende voorwaarden toegestaan:

- op alle lijnen, met uitzondering van een aantal verbindingssbaanvakken die zijn vermeld in het infrastructuurregister;
- voor volledige of normale bedrijfsremmingen op baanvakken waar dit door de infrastructuurbeheerder is toegestaan. In dit geval moeten de bedrijfsvoorwaarden in het infrastructuurregister worden vermeld.

Treinen voorzien van dergelijke remmen dienen te voldoen aan de volgende voorschriften:

- Niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werkende remmen mogen worden gebruikt tussen de maximale bedrijfssnelheid en een snelheid van 50 km/u: ($V_{max} \geq V \geq 50$ km/u)
- De maximale gemiddelde vertraging moet minder dan 2,5 m/s² bedragen (deze waarde houdt verband met de weerstand van het spoor en geldt voor alle gebruikte remmen tezamen).
- De maximale vertragende kracht die door de wervelstroomremmen tezamen worden uitgeoefend, moet voor de gehele trein in zijn meest ongunstige samenstelling, dat wil zeggen de langste gekoppelde samenstelling, de volgende waarden bezitten:
 - 105 kN voor remmen met een remkracht van minder dan tweederde van een volle bedrijfsremming
 - lineair tussen 105 kN en 180 kN voor remkrachten tussen minder dan tweederde van een volle bedrijfsremming en volle bedrijfsremming
 - 180 kN voor een volle bedrijfsremming
 - 360 kN bij een noodremming

De bijdrage van remmen die niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werken mag worden meegerekend in de remprestaties bepaald in punt 4.2.4.1. Dit op voorwaarde dat de veilige werking van dit type rem gewaarborgd is.

4.2.4.6 Beremming van stilstaande treinen

Bij het uitvallen van het persluchtsysteem of de elektrische voeding moet een normaal beladen trein (als bepaald in punt 4.2.3.2) op een helling van 35‰ tot stilstand gebracht en voor tenminste twee uur staande gehouden kunnen worden met de wrijvingsrem alleen, zelfs bij één uitgeschakelde verdeelklep.

Een normaal beladen trein moet op een helling van 35‰ voor onbepaalde tijd staande gehouden kunnen worden. Wanneer dit met de vastzetrem alleen niet mogelijk is, moeten zich daartoe andere middelen aan boord bevinden.

4.2.4.7 Remprestaties op steile hellingen

De thermische karakteristieken van het remsysteem moeten het mogelijk maken een maximumhelling als bepaald in punt 4.2.5 van de TSI voor de infrastructuur van hogesnelheidslijnen versie 2006 met een snelheid van tenminste 90 % van de maximale bedrijfssnelheid te berijden. De thermische karakteristieken moeten gebruikt worden voor het berekenen van hellingen waarop met de maximumsnelheid gereden kan worden.

Dezelfde voorwaarden ten aanzien van treinbelading, remmen en spoorstaven gelden als voor noodremmingen in het geval A als bepaald in punt 4.2.4.1 c en e. Het voldoen aan deze eis moet aangetoond worden met berekeningen.

4.2.4.8 Remprestaties voor afslepen

De eisen ten aanzien van de pneumatische remsystemen van hogesnelheidstreinen voor afsleepwerkzaamheden luiden als volgt:

1. Vultijd remcilinder tot 95 % van de maximumdruk: 3-5 seconden, 3-6 seconden met lastafhankelijk remsysteem.
2. Lostijd van de remcilinder tot een druk van 0,4 bar: minimaal 5 seconden.
3. Vereiste afname van de druk in de remleiding om de maximale druk in de remcilinder te verkrijgen: $1,5 \pm 0,1$ bar (vanaf een nominale druk in de remleiding van $5,0 \pm 0,05$ bar).
4. De ongevoeligheid van de rem voor langzame drukdalingen in de remleiding moet zodanig zijn dat de rem niet wordt ingeschakeld wanneer de normale werkdruk in een tijdsbestek van 1 minuut met 0,3 bar daalt.
5. De gevoeligheid van de rem voor drukdalingen in de remleiding moet zodanig zijn dat de rem binnen 1,2 seconden wordt ingeschakeld wanneer de normale werkdruk in een tijdsbestek van 6 seconden 0,6 bar daalt.
6. Elke rem, met inbegrip van de vastzetrem, moet in- en uitgeschakeld kunnen worden.
7. Bij een variatie van de remleidingdruk moeten er minimaal vijf trappen remkracht beschikbaar zijn.
8. De toestand van de rem (aangezet/gelost) moet, ook voor de vastzetrem, kenbaar zijn.

Wanneer het remsysteem van de trein geactiveerd wordt met andere dan pneumatische middelen moet het signaal aan de koppelingsinterface prestaties ten gevolge hebben die gelijk zijn aan de bovenstaande.

4.2.5 Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers

4.2.5.1 Omroepinstallatie

De betreffende punten van 4.2.2.8.1 en 4.2.2.8.3 van de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” zijn eveneens van toepassing.

De treinen moeten minimaal met een communicatiesysteem zijn uitgevoerd

- waarmee het treinpersoneel zich tot de passagiers kan wenden
- voor het wederzijds contact tussen het treinpersoneel en de verkeersleiding
- voor het onderlinge contact tussen leden van het treinpersoneel, met name tussen de bestuurder en het personeel in de reizigerscompartimenten.

Deze apparatuur dient stand-by te blijven om bij uitval van de bovenleidingspanning gedurende ten minste drie uur onafhankelijk te kunnen blijven functioneren.

De geluidsinstallatie dient zodanig te zijn ontworpen dat tenminste 50 % van de luidsprekers (verdeeld over de trein) in werking blijft bij een storing van een van de transmissieonderdelen, anders moet worden voorzien in andere middelen om de passagiers te informeren.

Naast de alarmmelders ten dienste van de passagiers (zie punt 4.2.5.3) is er geen speciale voorziening door middel waarvan reizigers zich met het treinpersoneel in verbinding moeten kunnen stellen.

4.2.5.2 Opschriften ten behoeve van reizigers

Punt 4.2.2.8.2 van de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” is eveneens van toepassing.

Opschriften ten behoeve van reizigers met betrekking tot de veiligheid moeten gestandaardiseerde aanduidingen volgens ISO 3864-1:2002 gebruiken.

4.2.5.3 Alarmmelders ten dienste van reizigers

Reizigerscompartimenten met uitzondering van balkons, loopbruggen en toiletten moet zijn voorzien van alarmmelders. De alarmmelders moeten zodanig worden aangebracht dat de passagiers ze zonder moeite kunnen zien en in werking kunnen stellen zonder hiertoe door een binnendeur te gaan.

Handgrepen van alarmmelders moeten duidelijk zichtbaar zijn verzegeld.

Een ingeschakelde alarmmelder mag niet door de passagiers uitgeschakeld kunnen worden. Wanneer de alarmmelders zijn voorzien van inschakelverkliekers moeten deze worden aangeduid als beschreven in bijlage Q van deze TSI.

Het bedieningsvoorschrift moet zich naast de alarmmelder bevinden.

Wanneer de alarmmelder in werking wordt gesteld, dient:

- een remming te worden ingezet,
- in de bestuurderscabine een waarschuwinglamp te ontsteken of te gaan knipperen en een geluidssignaal (zoemer/claxon of gesproken melding) te weerklinken;
- het treinpersoneel dat zich te midden van de reizigers bevindt automatisch te worden gewaarschuwd door middel van een geluids- of lichtsignaal dan wel een radiobericht per mobiele telefoon,
- het in werking stellen van de alarmmelder te worden bevestigd aan de persoon die deze in werking heeft gesteld (geluidssignaal in het rijtuig, begin van remming o.i.d.).

De bestuurder moet met behulp van de voorzieningen die in het materieel zijn aangebracht (met name de automatische inschakeling van de remming) de remming zodanig kunnen beïnvloeden dat hij het punt kan kiezen waarop de trein tot stilstand komt.

Wanneer de trein tot stilstand is gebracht, moet de bestuurder de trein kunnen doen vertrekken wanneer hij dat veilig acht. Met het oog daarop zal het in werking stellen van andere noodremmen geen gevolgen hebben zolang de eerste noodrem niet weer is ingeschakeld door het personeel.

Ten slotte moet de bestuurder door middel van een verbinding tussen de stuurcabine en de trein in staat zijn op zijn initiatief te zoeken naar informatie met betrekking tot de reden van het in werking stellen van de alarmmelder. Waar onder normale omstandigheden geen treinpersoneel aanwezig is, moeten de passagiers zich bij noodgevallen met de bestuurder in verbinding kunnen stellen.

4.2.6 Omgevingsomstandigheden

4.2.6.1 Omgevingsomstandigheden

Het rollend materieel en alle onderdelen daarvan moeten voldoen aan de eisen van deze TSI betreffende de klimaatzones waarop het materieel zal worden ingezet (T1, T2 en T3 als bedoeld in EN50125-1:1999). De klimaatzones moeten worden vermeld in het rollend materieelregister.

4.2.6.2 Aerodynamische belastingen in de open lucht

4.2.6.2.1 Aerodynamische belasting van spoorwegaanvoerders

Een in de open lucht met een snelheid van 300 km/u of, wanneer deze lager is dan 300 km/u, met maximale dienstsnelheid $v_{tr, max}$ rijdende volledige trein mag langs de baan op een hoogte boven spoorstaaf van 0,2 m en op een afstand van 3,0 m van hart spoor geen overschrijding van de in tabel 2 gegeven luchtsnelheid $u_{2\sigma}$ veroorzaken (slipstroom inbegrepen).

Voor treinen met maximumsnelheden hoger dan 300 km/u zijn de maatregelen die moeten worden getroffen door infrastructuurbeheerder voorgeschreven in punt 4.4.3 van de TSI voor de infrastructuur van hogesnelheidslijnen.

Tabel 9

Toegestane maximumluchtsnelheid langs de baan

Maximale treinsnelheid $v_{tr, max}$ (km/u)	Toegestane maximumluchtsnelheid langs de baan (grenswaarden voor $u_{2\sigma}$ (m/s))
190 t/m 249	20
250 t/m 300	22

Testomstandigheden

Tests moeten worden uitgevoerd op recht spoor in ballast. De verticale afstand tussen bovenkant spoorstaaf en het omringende maaiveld is $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. De waarde $u_{2\sigma}$ is de bovengrens van de 2σ betrouwbaarheidsinterval van de maximaal resulterende geïnduceerde luchtsnelheden in het x-y grondvlak. Deze moet worden bepaald uit tenminste 20 onafhankelijke en vergelijkbare proefnemingen bij omgevingsluchtsnelheden van 2 m/s of lager.

$u_{2\sigma}$ wordt gegeven door:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

waarin:

\bar{u} het gemiddelde van alle luchtsnelheidsmetingen u_i , $i \geq 20$

σ de standaardafwijking is.

Conformiteitskeuring

De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige tests met de maximale treinstellenlengte.

Uitvoerige specificaties

Metingen moeten plaatsvinden bij de maximale dienstsnelheid van de trein $v_{tr, max}$ of 300 km/u wanneer de maximale dienstsnelheid van de trein groter is dan 300 km/u.

De voorwaarden voor een geldige set metingen van treinsnelheid v_{tr} zijn:

- tenminste 50 % van de metingen moeten binnen ± 5 % van $v_{tr, max}$ of 300 km/u liggen en
- 100 % van de metingen moeten binnen ± 10 % van $v_{tr, max}$ of 300 km/u liggen.

Elke meetwaarde $u_{gemeten,i}$ moet worden gecorrigeerd met

$$u_i = u_{gemeten,i} * v_{tr} / v_{tr,i}$$

Het spoor mag geen obstakels hebben zoals bruggen of tunnels binnen een afstand van 500 strekkende meter voor en 100 strekkende meter achter de sensoren. Het is toegestaan meerdere sensoren te gebruiken om verscheidene verschillende metingen bij één passerende trein te verrichten. Elke sensor moet op een afstand van 20 m van de andere worden opgesteld.

De meetperiode moet van 1 seconde voor het passeren van de kop van de trein tot 10 seconden na het passeren van het sluitsein lopen.

De bemonsteringsfrequentie van de sensoren moet tenminste 10 Hz bedragen. Het signaal moet bewerkt worden met een voortschrijdend gemiddelfilter met een bemonsteringstijdvenster van 1 seconde. De omgevingswindsnelheid moet worden gemeten met de eerste sensor op een hoogte van 0,2 m boven spoorstaaf.

De omgevingswindsnelheid is gelijk de gemiddelde windsnelheid tijdens de interval van 3 seconden voor de kop van de trein de windsensor passeert. De omgevingswindsnelheid mag niet groter zijn dan 2 m/s.

De onzekerheid in de luchtsnelheidsmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan ± 3 %.

De onzekerheid in de treinsnelheidsmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan ± 1 %.

4.2.6.2.2 Aerodynamische belastingen van reizigers op perrons

Een volledige, in de open lucht met een referentiesnelheid $v_{tr} = 200$ km/u of, wanneer deze lager is dan 200 km/u, met maximale dienstsnelheid $v_{tr,max}$ rijdende trein mag op een perron op een hoogte boven spoorstaaf van 1,2 m en op een afstand van 3,0 m van hart spoor geen overschrijding van $u_{20} = 15,5$ m/s veroorzaken (slipstroom inbegrepen).

Testomstandigheden

De test moet worden uitgevoerd op een

- perron met een hoogte boven spoorstaaf van 240 mm of lager
- of de aanvrager moet het laagste perron kiezen waar aan de trein voorbijrijdt.

De perronhoogte die voor de test gebruikt is moet vermeld worden in het rollend materieelregister. Wanneer de test met goed gevolg wordt doorstaan, moet de trein voor alle lijnen geschikt worden geacht.

De waarde $u_{2\sigma}$ is de bovengrens van de 2σ betrouwbaarheidsinterval van de maximaal resulterende geïnduceerde luchtsnelheden in het x-y grondvlak. Deze moet gebaseerd zijn op tenminste 20 afzonderlijke metingen onder soortgelijke omstandigheden met omgevingsluchtsnelheden gelijk aan 2 m/s of minder.

$u_{2\sigma}$ wordt gegeven door:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

waarin:

\bar{u} het gemiddelde van alle luchtsnelheidsmetingen u_i , $i \geq 20$

σ de standaardafwijking is.

Conformiteitskeuring

De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige tests met de maximale treinstellingte.

Uitvoerige specificaties

Metingen moeten plaatsvinden bij de maximale dienstsnelheid van de trein $v_{tr} = 200$ km/u of wanneer deze lager is, bij de maximale dienstsnelheid van de trein $v_{tr, max}$.

De voorwaarden voor een geldige set metingen van de treinsnelheid v_{tr} zijn:

- tenminste 50 % van de metingen moeten binnen ± 5 % van $v_{tr, max}$ of 200 km/u liggen en
- 100 % van de metingen moeten binnen ± 10 % van $v_{tr, max}$ of 200 km/u liggen.

Elke meetwaarde $u_{gemeten, i}$ moet worden gecorrigeerd met

$$u_i = u_{gemeten, i} * 200 \text{ km/u} / v_{tr, i}$$

of, voor $v_{tr, max} < 200$ km/u,

$$u_i = u_{gemeten, i} * v_{tr, max} / v_{tr, i}$$

Er mogen zich voor en achter de sensoren op het perron geen obstakels in langszin bevinden. Er mogen zich op het perron, dat over een lengte van 150 m voor en achter de sensoren van constante afmetingen moet zijn, geen obstakels bevinden; het mag geen dak, kap of achterwand hebben. Het is toegestaan meerdere sensoren te gebruiken om meerdere onafhankelijke metingen van één passerende trein te verrichten. Elke sensor moet op een afstand van 20 m van de andere worden opgesteld.

De meetperiode moet van 1 seconde voor het passeren van de kop van de trein tot 10 seconden na het passeren van het sluitsein lopen.

De bemonsteringsfrequentie van de sensoren moet tenminste 10 Hz bedragen. Het signaal moet bewerkt worden met een voortschrijdend gemiddelfilter met een tijdvenster van 1 seconde.

De omgevingswindsnelheid moet worden gemeten met de eerste sensor op een hoogte van 1,2 m boven spoorstaaf. De omgevingswindsnelheid is gelijk de gemiddelde windsnelheid tijdens de interval van 3 seconden voor de kop van de trein de windsensor passeert. De omgevingswindsnelheid mag niet groter zijn dan 2 m/s.

De onzekerheid in de luchtsnelheidsmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan ± 3 %.

De onzekerheid in de treinsnelheidsmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan ± 1 %.

4.2.6.2.3 Drukbelastingen in de open lucht

Een volledige trein rijdende met een gegeven snelheid in de open lucht (referentiegeval) mag de maximale piek-piekwaarde van de drukveranderingen een waarde $\Delta p_{2\sigma}$ als gegeven in tabel 10 op een hoogte tussen 1,5 tot 3,3 m boven spoorstaaf op een afstand van hart spoor van 2,5 m niet doen overschrijden (treinkop, koppelingen en sluitsein inbegrepen). De maximale piek-piekdrukwaarden volgen hieronder:

Tabel 10

Maximaal toegelaten drukveranderingen in de open lucht

Trein	Referentietreinsnelheid	Maximaal toegelaten drukverandering $\Delta p_{2\sigma}$
Klasse 1	250 km/u	795 Pa
Klasse 2	Maximumsnelheid	720 Pa

Conformiteitskeuring

De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige tests met de maximale treinstellenlengte.

Uitvoerige specificaties

Tests moeten worden uitgevoerd op recht spoor in ballast. De verticale afstand tussen bovenkant spoorstaaf en het omringende maaiveld is $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. De meetperiode moet van 1 seconde voor het passeren van de kop van de trein tot 10 seconden na het passeren van het sluitsein lopen.

Metingen moeten plaatsvinden op 1,5 m, 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m, 3,0 m en 3,3 m boven spoorstaaf en moeten voor elke meetpositie apart worden geanalyseerd. Elke meetpositie moet voldoen aan $\Delta p_{2\sigma}$.

De waarde $\Delta p_{2\sigma}$ moet de bovengrens vormen van een 2σ interval van $(p_{\max} - p_{\min})$ gebaseerd op tenminste 10 onafhankelijke en vergelijkbare metingen (op een bepaalde meethoogte) bij omgevingswindsnelheden van 2 m/s of minder.

$\Delta p_{2\sigma}$ wordt gegeven door:

$$\Delta p_{2\sigma} = \overline{\Delta p} + 2 \cdot \sigma$$

waarin:

$\overline{\Delta p}$ het gemiddelde van alle piek-piek drukmetingen Δp_i , $i \geq 10$

σ de standaardafwijking is.

Het is toegestaan meerdere sensoren te gebruiken om meerdere onafhankelijke metingen van één passerende trein te verrichten. Elke sensor moet op een afstand van 20 m van de andere worden opgesteld.

De voorwaarden voor een geldige set metingen van treinsnelheid v_{tr} zijn:

- tenminste 50 % van de metingen moet binnen $\pm 5 \%$ van de referentietreinsnelheid liggen en
- 100 % van de metingen moet binnen $\pm 10 \%$ van de referentietreinsnelheid liggen

Windsnelheid en -richting moeten bepaald worden met een weerstation dat op 2 m boven de spoorstaaf en 4 m van het spoor in de nabijheid van de meetplaats moet worden geïnstalleerd. De omgevingswindsnelheid is gelijk de gemiddelde windsnelheid tijdens de interval van 15 seconden voor de kop van de trein de windsensor passeert. De omgevingswindsnelheid mag niet groter zijn dan 2 m/s.

De druksensoren moeten een minimumresolutie van 150 Hz bezitten. Alle druksensoren moeten worden aangesloten op de statische drukopening van Prandtl-buizen die in de lengtezin x gericht moeten zijn. Het is toegestaan een gelijkwaardige methode te gebruiken.

De onzekerheid in de drukmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan $\pm 2\%$.

De onzekerheid in de treinsnelheidsmetingen moet worden vastgesteld en mag niet groter zijn dan $\pm 1\%$.

Het druksignaal moet gefilterd worden met een zespolige Butherworth laagdoorlaatfilter van 75 Hz of gelijkwaardig. Voor elke druksensor en serie moet de maximale piek-piekdrukwaarde van de gehele passage $\Delta p_{m,i}$ berekend en vervolgens gecorrigeerd worden volgens de onderzochte rijsnelheid v_{tr} en voor de standaardluchtdichtheid ρ_0 met de formule $\Delta p_i = \Delta p_{m,i} * (v_{tr,i} / (v_{tr,i} + v_{w,x,i}))^2 * (\rho_0 / \rho_i)$.

waarin:

- Δp_i : de gecorrigeerde piek-piek drukverandering
- $\Delta p_{m,i}$: de gemeten piek-piek drukverandering voor de meting i
- ρ_i : de luchtdichtheid op de meetplaats voor de meting i
- $v_{w,x,i}$: de gemeten windsnelheidscomponent in x-richting voor de meting i
- $v_{tr,i}$: de gemeten rijsnelheid voor de meting i
- v_{tr} : de onderzochte rijsnelheid
- ρ_0 : de standaardluchtdichtheid 1,225 kg/m³

4.2.6.3 Zijwind

Een trein wordt geacht aan de eisen ten aanzien van zijwindgevoeligheid te voldoen wanneer de karakteristieke windcurven (CWC: als bepaald in bijlage G) voor het meest zijwindgevoelige voertuig groter of tenminste gelijk een set van karakteristieke referentiewindcurves (CRWC) zijn.

De set CRWC's voor het keuren van rollend materieel zijn gegeven in tabel 11 t/m 14 voor voertuigen van klasse 1. De karakteristieke windcurven (CWC's) moeten berekend worden met de methode beschreven in bijlage G.

Grenswaarden en bijbehorende methoden voor kantelbaktreinen van klasse 1 en voertuigen van klasse 2 staan nog ter discussie.

Tabel 11

Karakteristieke referentiewindsnelheden voor een hoek $\beta_w = 90^\circ$ (voertuig op recht spoor met een zijwaartse ongecompenseerde versnelling: $a_q = 0 \text{ m/s}^2$).

Treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor aardebanen in m/s
120 km/u	38,0	34,1
160 km/u	36,4	31,3
200 km/u	34,8	28,5
250 km/u	32,8	25,0
Trappen van 50 km/u tot $v_{tr,max}$	Zie de onderstaande regels	Zie de onderstaande regels

Maximale treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor aardebanen in m/s
$v_{tr,max} = 260$ km/u	32,4	24,5
$v_{tr,max} = 270$ km/u	32,0	24,0
$v_{tr,max} = 280$ km/u	31,6	23,5
$v_{tr,max} = 290$ km/u	31,2	23,0
$v_{tr,max} = 300$ km/u	30,8	22,5
$v_{tr,max} = 310$ km/u	30,4	22,0
$v_{tr,max} = 320$ km/u	30,0	21,5
$v_{tr,max} = 330$ km/u	29,6	21,0
$v_{tr,max} = 340$ km/u	29,2	20,5
$v_{tr,max} = 350$ km/u	28,8	20,0

De tabel moet als volgt worden gebruikt: Voor een maximale treinsnelheid van 330 km/u moeten de CWC-waarden worden bepaald voor 120 km/u, 160 km/u, 200 km/u, 250 km/u, 300 km/u en 330 km/u.

Tabel 12

Karakteristieke referentiewindsnelheden voor een hoek $\beta_w = 90^\circ$ (voertuig op spoor in boog met een $a_q = 0,5$ m/s² en een $a_q = 1,0$ m/s²).

Treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s voor dwarsversnelling $a_q = 0,5$ m/s ²	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s voor dwarsversnelling $a_q = 1,0$ m/s ²
250 km/u	29,5	26,0
Trappen van 50 km/u tot $v_{tr,max}$	Zie de onderstaande regels	Zie de onderstaande regels
Maximale treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s voor dwarsversnelling $a_q = 0,5$ m/s ²	Karakteristieke referentiewindsnelheid voor vlak terrein (zonder ballast en spoorstaven) in m/s voor dwarsversnelling $a_q = 1,0$ m/s ²
$v_{tr,max} = 260$ km/u	29,1	25,6
$v_{tr,max} = 270$ km/u	28,7	25,2
$v_{tr,max} = 280$ km/u	28,3	24,8
$v_{tr,max} = 290$ km/u	27,9	24,4
$v_{tr,max} = 300$ km/u	27,5	24,0
$v_{tr,max} = 310$ km/u	27,1	23,6
$v_{tr,max} = 320$ km/u	26,7	23,2
$v_{tr,max} = 330$ km/u	26,3	22,8
$v_{tr,max} = 340$ km/u	25,9	22,4
$v_{tr,max} = 350$ km/u	25,5	22,0

Tabel 13

**Karakteristieke referentiewindsnelheden voor $v_{tr} = v_{tr,max}$
(voertuig op vlak terrein en recht spoor zonder ballast of spoorstaven)**

Maximale treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid in m/s voor de hoek β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/u	32,5	33,2	35,0	38,2	43,6	45	45	—
$v_{tr,max} = 260$ km/u	32,1	32,8	34,5	37,7	43,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 270$ km/u	31,7	32,4	34,1	37,3	42,5	45	45	—
$v_{tr,max} = 280$ km/u	31,3	32,0	33,7	36,8	42,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 290$ km/u	30,9	31,5	33,3	36,3	41,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 300$ km/u	30,5	31,1	32,8	35,9	40,9	45	45	—
$v_{tr,max} = 310$ km/u	30,1	30,7	32,4	35,4	40,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 320$ km/u	29,7	30,3	32,0	34,9	39,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 330$ km/u	29,3	29,9	31,6	34,5	39,3	45	45	—
$v_{tr,max} = 340$ km/u	28,9	29,5	31,1	34,0	38,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 350$ km/u	28,5	29,1	30,7	33,5	38,2	45	45	—

Tabel 14

**Karakteristieke referentiewindsnelheden voor $v_{tr} = v_{tr,max}$
(voertuig op aardebaan van 6 m en recht spoor)**

Maximale treinsnelheid	Karakteristieke referentiewindsnelheid in m/s voor de hoek β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/u	24,6	25,0	26,1	28,4	32,0	38,1	45	45
$v_{tr,max} = 260$ km/u	24,1	24,5	25,6	27,8	31,4	37,4	45	45
$v_{tr,max} = 270$ km/u	23,6	24,0	25,1	27,2	30,7	36,6	45	45
$v_{tr,max} = 280$ km/u	23,1	23,5	24,6	26,7	30,1	35,8	45	45
$v_{tr,max} = 290$ km/u	22,6	23,0	24,1	26,1	29,5	35,1	45	45
$v_{tr,max} = 300$ km/u	22,1	22,5	23,5	25,5	28,8	34,3	45	45
$v_{tr,max} = 310$ km/u	21,7	22,0	23,0	25,0	28,2	33,5	43,0	45
$v_{tr,max} = 320$ km/u	21,2	21,5	22,5	24,4	27,5	32,8	42,1	45
$v_{tr,max} = 330$ km/u	20,7	21,0	22,0	23,8	26,9	32,0	41,1	45
$v_{tr,max} = 340$ km/u	20,2	20,5	21,4	23,2	26,3	31,3	40,1	45
$v_{tr,max} = 350$ km/u	19,7	20,0	20,9	22,7	25,6	30,5	39,1	45

Wanneer alle CWC-punten voor de vergelijking gelijk of groter zijn dan die van de referentieset is de curve beter dan of gelijk aan de referentiecurven.

4.2.6.4 Maximale drukvariaties in tunnels

Rollend materieel moet zodanig worden ontworpen dat voor een gegeven combinatie (referentiegeval) van treinsnelheid en tunneldoorsnede bij een alleen rijdende trein in een eenvoudige, vlakke buisvormige tunnel (zonder schachten e.d.) aan de eis ten aanzien van de karakteristieke drukvariatie wordt voldaan. Deze eisen zijn vervat in tabel 15.

Tabel 15:

Vereisten ten aanzien van een alleen rijdende trein in een vlakke, buisvormige tunnel

Type trein	Referentiegeval		Criteria referentiegeval		
	v_{tr} [km/u]	A_{tu} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]
$v_{tr,max} < 250$ km/u	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$
$v_{tr,max} \geq 250$ km/u	250	63,0	$\leq 1\ 600$	$\leq 3\ 000$	$\leq 4\ 100$

Waarin v_{tr} de treinsnelheid en A_{tu} de tunneldoorsnede is.

Conformiteit moet worden aangetoond op basis van volledige tests bij referentiesnelheid of hoger in een tunnel met een doorsnede die de referentiedoorsnede zo dicht mogelijk benadert. Voor overzetten naar de referentieconditie moet goedgekeurde simulatieprogrammatuur worden gebruikt.

Voor het bepalen van de conformiteit van hele treinen of treinstellen moeten treinen van maximumlengte of gekoppelde treinstellen met een totale lengte van 400 m worden gebruikt.

Bij het bepalen van de conformiteit van locomotieven of stuurstandrijtuigen moet dit gebeuren met twee willekeurige treinsamenstellingen met een minimumlengte van 150 m, de ene met een trekkende locomotief of stuurstandrijtuig (om de Δp_N te controleren), de andere met een duwende locomotief of stuurstandrijtuig (om de Δp_T te controleren). Δp_{Fr} wordt gesteld op 1 250 Pa (voor treinen met $v_{tr,max} < 250$ km/u) of op 1 400 Pa (voor treinen met $v_{tr,max} \geq 250$ km/u).

Wanneer alleen rijtuigen gekeurd moeten worden moet dit gebeuren op basis van een trein van 400 m. Δp_N wordt gesteld op 1 750 Pa en Δp_T op 700 Pa (voor treinen met $v_{tr,max} < 250$ km/u) of op 1 600 Pa en 1 100 Pa (voor treinen met $v_{tr,max} \geq 250$ km/u).

Voor de afstand x_p tussen de tunnelingang en de meetplaats, de definities van Δp_{Fr} , Δp_N , Δp_T , de minimum tunnellenlengte en verdere informatie over het afleiden van de karakteristieke drukverandering raadplege men EN14067-5:2006.

4.2.6.5 Buitengeluid

4.2.6.5.1 Inleiding

Geluid afkomstig van rollend materieel wordt onderscheiden in stationair geluid, optrekgeluid en passeergeluid.

Stationair geluid wordt in hoge mate bepaald door de hulptoestellen, met name de koelsystemen, de airconditioning en de compressoren.

Optrekgeluid is een combinatie van tractiecomponenten als dieselmotoren, koelventilatoren, hulptoestellen en — soms — wielslip.

Passeergeluid wordt in hoge mate bepaald door het rolgeluid, dat samenhangt met de wisselwerking tussen wiel en spoorstaaf gerelateerd aan de snelheid en, bij hogere snelheden, door aerodynamisch geluid.

Het rolgeluid zelf wordt veroorzaakt door de ruwheid van het wiel en de spoorstaaf en het dynamische gedrag van het spoor en het wielstel.

Bij lagere snelheden tellen de geluiden van hulptoestellen en tractiemachines ook mee.

Het geluidsniveau wordt bepaald door:

- Het geluidsdrukniveau (gemeten met een voorgeschreven methode, met inbegrip van een voorgeschreven microfoonpositie),
- De snelheid van het rollend materieel,

- De ruwheid van de spoorstaven,
- Het dynamisch en stralingsgedrag van het spoor.

De parameters voor het karakteriseren van stationair geluid omvatten:

- Het geluidsdrukniveau (gemeten met een voorgeschreven methode, met inbegrip van een voorgeschreven microfoonpositie),
- Verkeersvoorwaarden

4.2.6.5.2 Grenswaarden voor stationair geluid

De grenswaarden voor stationair geluid worden bepaald op een afstand van 7,5 m vanaf de hartlijn van het spoor en op 1,2 m boven spoorstaaf. De te testen voertuigen moeten zich in de volgende toestand bevinden: Rheostatische ventilatie uitgeschakeld, remluchtcompressor uitgeschakeld, airconditioning en alle andere apparatuur in normale bedrijfstoestand. De meetvoorwaarden zijn vastgesteld in EN ISO 3095:2005; de afwijkingen in bijlage N van deze TSI. De indicator voor het geluidsdrukniveau is $L_{pAeq,T}$. De grenswaarden voor de geluidsemmissie van het rollend materieel onder de hierboven gestelde omstandigheden zijn vervat in tabel 16.

Tabel 16

Grenswaarden $L_{pAeq,T}$ voor het stationaire geluid van rollend materieel. Het geluidsdrukniveau van het stationaire geluid is het energetisch gemiddelde van alle meetwaarden op de meetpunten voorgeschreven in bijlage N 1.1 van de onderhavige TSI.

Voertuig	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	
	Klasse 1	Klasse 2
Elektrische locomotieven		75
Diesellocomotieven		75
Elektrische treinstellen	68	68
Dieseltreinstellen		73
Reizigersrijtuigen		65

4.2.6.5.3 Grenswaarden voor optrekgeluid

De grenswaarden voor het optrekgeluid worden bepaald op een afstand van 7,5 m vanaf de hartlijn van het spoor en op 1,2 m boven spoorstaaf. De meetvoorwaarden zijn vastgesteld in EN ISO 3095:2005; de afwijkingen in bijlage N1.2. De indicator voor het geluidsniveau is L_{pAFmax} . De grenswaarden voor het optrekgeluid van het rollend materieel onder de hierboven gestelde omstandigheden zijn vervat in tabel 17.

Tabel 17

Grenswaarden L_{pAFmax} voor het optrekgeluid van rollend materieel

Voertuig	L_{pAFmax} [dB(A)]
Elektrische locomotieven	85
$P \geq 4\,500$ kW aan de velg	
Elektrische locomotieven	82
$P \geq 4\,500$ kW aan de velg	
Diesellocomotieven	89
Klasse 2 Elektrische treinstellen	82
Klasse 1 Elektrische treinstellen	85
Dieseltreinstellen	85

4.2.6.5.4 Grenswaarden voor passeergeluid

De grenswaarden voor het passeergeluid worden bepaald op een afstand van 25 m vanaf de hartlijn van het referentiespoor en op 3,5 m boven spoorstaaf bij een snelheid volgens tabel 18 hieronder. De geluidsdruk van het passeergeluid wordt weergegeven met het A-gewogen equivalente continue geluidsdrukniveau $L_{pAeq,TP}$.

De metingen moeten worden uitgevoerd volgens EN ISO 3095:2005; afwijkingen zijn vastgelegd in de bijlagen N1.3. en N1.4.

De testapparatuur omvat:

- Bij een treinstel het treinstel zelf
- Bij een locomotief, de locomotief en vier rijtuigen Het passeergeluid van de vier rijtuigen $L_{pAeq,TP}$ gemeten op een afstand van 7,5 m van de hartlijn spoor en 1,2 m boven spoorstaaf en een snelheid van 200 km/u op het referentiespoor mag niet groter zijn dan 92 dB(A). Ook is het toegestaan twee locomotieven van hetzelfde type en 8 rijtuigen in elke gewenste configuratie te gebruiken.
- In het geval van rijtuigen, de vier te testen rijtuigen een één locomotief. Het passeergeluid van de locomotief $L_{pAeq,TP}$ gemeten op een afstand van 7,5 m van de hartlijn spoor en 1,2 m boven spoorstaaf en een snelheid van 200 km/u op het referentiespoor mag niet groter zijn dan 97 dB(A). Ook is het toegestaan twee locomotieven van hetzelfde type en 8 rijtuigen in elke gewenste configuratie te gebruiken.

De twee laatste gevallen worden in dit hoofdstuk aangeduid als een „variabele treinsamenstelling”

De grenswaarden voor de geluidsemmissie van de gehele testtrein $L_{pAeq,TP}$ op een afstand van 25 m en 3,5 m boven spoorstaaf zijn vervat in tabel 18.

Tabel 18

Grenswaarden $L_{pAeq,TP}$ voor het passeergeluid van rollend materieel

Rollend materieel		Snelheid [km/u]			
		200	250	300	320
Klasse 1	Treinstel		87 dB(A)	91dB(A)	92dB(A)
Klasse 2	Treinstel of variabele treinsamenstellingen	88 dB(A)			

Op de waarden van tabel 18 is een marge van 1 dB(A) toegestaan.

4.2.6.6 Externe elektromagnetische beïnvloeding

Bij elektrische treinen veroorzaakt het transport van energie van de distributiepunten naar de treinen min of meer ernstige storingen door geleiding (in de bovenleidingen en de spoorstaven) en door elektromagnetische straling. Verder kan ook elk elektrisch apparaat aan boord van de treinen storingen veroorzaken.

4.2.6.6.1 Storingen op seingevingsystemen en het telecommunicatienetwerk:

Ter discussie

4.2.6.6.2 Elektromagnetische beïnvloeding

Om bij optredende elektromagnetische beïnvloeding storingen in de werking van het rollend materieel te voorkomen, moeten de voorschriften uit de volgende normen worden toegepast:

- EN 50121-3-1:2000 voor het gehele subsysteem „Rollend materieel”,
- EN 50121-3-2:2000 voor de diverse boordapparatuur die vatbaar is voor elektromagnetische beïnvloeding.

4.2.7 Systeembeveiliging

4.2.7.1 Nooduitgangen

4.2.7.1.1 Nooduitgangen voor passagiers

A. Inrichting:

Voor nooduitgangen gelden de volgende voorschriften:

- de afstand tussen elke voor een reiziger bestemde zitplaats en een nooduitgang moet kleiner dan 16 m zijn.
- In elk rijtuig moeten ten minste twee nooduitgangen aanwezig zijn wanneer dat rijtuig ten hoogste plaats biedt aan 40 reizigers. Het rijtuig moet drie of meer nooduitgangen hebben wanneer het plaats biedt aan meer dan 40 reizigers. Nooduitgangen mogen zich niet alle aan één zijde van het rijtuig bevinden.
- De minimumdoorgang van de nooduitgangen moet 700 x 550 mm bedragen. Op deze plaats mogen zich zitplaatsen bevinden.

B. Gebruik

Allereerst moeten de buitendeuren als nooduitgang worden gebruikt. Wanneer dit niet mogelijk is moet het rijtuig op de volgende wijze verlaten kunnen worden:

- door als nooduitgang aangeduide vensters (door het uitwerpen van het venster of door het breken van de ruit);
- door coupé- en verbindingsdeuren tussen rijtuigen (door snel en gemakkelijk te verwijderen deuren of door het breken van de ruit);
- door toegangsdeuren (door het uitwerpen ervan of door het breken van de ruit).

C. Signalisatie

Nooduitgangen moeten onmiskenbaar als zodanig worden aangeduid en voor reizigers en hulpverleners duidelijk zichtbaar zijn.

D. Ontruiming via de deuren:

De treinen dienen te zijn uitgerust met noodvoorzieningen door middel waarvan de reizigers de trein buiten de stations via de toegangsdeuren kunnen verlaten (noodtrappen of ladders).

4.2.7.1.2 Nooduitgangen van bestuurderscabines

In noodgevallen moet de bestuurderscabine (of in geval van hulpverlening de toegang tot het interieur) normaal door de in punt 4.2.2.6a beschreven deuren verlaten kunnen worden.

Wanneer deze deuren niet op het spoor uitkomen, moet de bestuurderscabine geschikte voorzieningen hebben om de cabine aan elke zijde door vensters of evacuatieluiken te verlaten. Deze voorzieningen moeten een minimumdoorgang van 500 x 400 mm hebben.

4.2.7.2 Brandveiligheid

In dit hoofdstuk wordt verstaan onder:

Elektrische voedingskabel — De kabel tussen de stroomafnemer of stroombron en de hoogspanningschakelaar of de hoofdzekering(en) van het voertuig.

Hoofdstroomkringapparatuur — Zowel de tractiemodule als gedefinieerd in punt 4.2.8.1 als de apparatuur die de module met de voeding verbindt.

4.2.7.2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de eisen ten aanzien van het voorkomen, detecteren en bestrijden van treinbranden beschreven.

Onderscheid wordt gemaakt tussen categorie A en categorie B, die als volgt omschreven worden:

Brandveiligheidscategorie A:

Rollend materieel van brandveiligheidscategorie A is ontworpen en gebouwd voor gebruik op infrastructuur met tunnels en/of verhoogde rijbanen met een maximumlengte van 5 km. Opeenvolgende tunnels worden niet beschouwd als een enkele tunnel wanneer aan de twee volgende vereisten wordt voldaan:

- de tussenruimte in de open lucht is groter dan 500 m
- er bestaat een toegang tot en een uitgang van een veilig gebied in die tussenruimte.

Brandveiligheidscategorie B:

Rollend materieel van brandveiligheidscategorie B is ontworpen en gebouwd voor gebruik op alle infrastructuur (met inbegrip van tunnels en/of verhoogde rijbanen langer dan 5 km).

Voor rollend materieel van categorie B gelden de aanvullende maatregelen vervat in de punten 4.2.7.2.3.3 en 4.2.7.2.4 die zijn bedoeld om de waarschijnlijkheid te vergroten dat een trein door kan rijden wanneer er brand wordt ontdekt terwijl deze een tunnel binnenrijdt. Deze maatregelen hebben ten doel de trein in staat te stellen een geschikte stopplaats te bereiken waar reizigers en treinpersoneel geëvacueerd en in veiligheid gebracht kunnen worden.

Er gelden geen verdere eisen ten aanzien van rollend materieel geschikt voor gebruik in tunnels van meer dan 20 km lengte omdat de veiligheidsvoorzieningen van deze tunnels speciaal zijn ingesteld op treinen die voldoen aan de eisen van deze TSI. De bijzonderheden hieromtrent in de TSI voor de infrastructuur van hogesnelheidslijnen versie 2006 staan nog ter discussie.

4.2.7.2.2 Maatregelen ter voorkoming van brand

Het brandgedrag van materiaal en componenten moet betrokken worden bij hun selectie.

Ontwerp moet gericht zijn op het voorkomen van ontsteking.

De betreffende eisen zijn vervat in punt 7.1.6.

4.2.7.2.3 Maatregelen ter detectie en bestrijding van brand

4.2.7.2.3.1 Brandmelding

Brandgevaarlijke delen van rollend materieel moeten worden uitgevoerd met apparatuur die een vroegtijdige detectie van brand mogelijk maakt en automatisch reageert om het risico voor reizigers en treinpersoneel zo gering mogelijk te houden.

Aan deze eis moet geacht te worden voldaan wanneer aan de volgende eisen is voldaan:

- Rollend materieel moet zijn uitgevoerd met apparatuur die een vroegtijdige detectie van brand op de volgende plaatsen waarborgt:
 - Al dan niet afgedichte technische compartimenten of kasten met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur
 - ruimten met verbrandingsmotoren
 - slaapwagens, slaapcoupés, dienstcompartimenten en loopbruggen en aangrenzende ruimten met verbrandingstoestellen voor verwarming

- Bij het aanspreken van een detectiesysteem in een technische ruimte moeten de volgende automatische acties plaatsvinden:
 - de bestuurder moet verwittigd worden
 - de mechanische ventilatie en de hoogspanningsenergie/brandstoftoevoer naar de betreffende apparatuur moet afgesloten worden om te voorkomen dat de brand zich uitbreidt
- Bij het aanspreken van een detectiesysteem in een slaapcompartiment moeten de volgende automatische acties plaatsvinden:
 - de treinbestuurder en de hoofdconducteur moeten verwittigd worden
 - in het slaapcompartiment moet een geluidsalarm in werking worden gesteld dat luid genoeg is om de reizigers te wekken

4.2.7.2.3.2 Brandblustoestellen

Het rollend materiaal moet op geëigende plaatsen voorzien zijn van voldoende draagbare brandblussers van het type water-plus-hulpstof volgens de voorschriften van EN3-3:1994, EN3-6:1999 en EN3-7:2004.

4.2.7.2.3.3 Vuurvastheid

Voor brandveiligheids categorie B moet rollend materieel op geëigende plaatsen worden uitgevoerd met adequate brandwerende wanden en schotten.

Aan deze eis moet geacht te worden voldaan wanneer aan de volgende eisen is voldaan:

- Rollend materieel moet binnen de reizigers- en personeelsruimten worden uitgevoerd met scheidingswanden over de gehele doorsnede van het rijtuig en op maximumafstanden van 28 m van elkaar. Deze wanden moeten gedurende tenminste 15 minuten vuurvast zijn. (Er moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de brand aan beide kanten van de wand kan ontstaan).
- Rollend materieel moet worden uitgevoerd met brandweringen die gedurende tenminste 15 minuten moeten voldoen aan de eisen ten aanzien van vuurvastheid en hittewering en wel:
 - tussen de bestuurderscabine en het achterliggende compartiment (aangenomen dat de brand in dat compartiment begint);
 - tussen de ruimte van de verbrandingsmotor en de aangrenzende ruimten voor reizigers of dienst-ruimten (aangenomen dat de verbrandingsmotor vuur vat);
 - tussen technische compartimenten of kasten met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur en de ruimten voor reizigers of het personeel (aangenomen dat de brand in technische compartimenten of kasten met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur ontstaat).

De brandwering moet worden getest volgens EN1363-1:1999 — Bepaling van brandwerendheid van dragende bouwdelen — Muren.

4.2.7.2.4 Aanvullende maatregelen ter verbetering van de rijvaardigheid

4.2.7.2.4.1 Treinen van alle categorieën brandveiligheid

Deze maatregelen zijn van toepassing op rollend materieel dat in deze TSI is aangeduid als rollend materieel van brandveiligheids categorie A en B.

De maatregelen hebben ten doel de waarschijnlijkheid te vergroten dat een trein gedurende 4 minuten kan doorrijden wanneer brand wordt ontdekt bij het binnenrijden van de tunnel. Deze maatregelen hebben ten doel de trein in staat te stellen een geschikte stopplaats te bereiken waar reizigers en treinpersoneel geëvacueerd en in veiligheid kunnen worden gebracht.

Aan deze eis moet geacht worden te zijn voldaan door een faaltoestandsanalyse als hieronder beschreven:

Remming mag de trein niet automatisch tot stilstand brengen ten gevolge van een storing die veroorzaakt wordt door brand in een al dan niet afgedicht technisch compartiment of in een kast met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur of in een technische ruimte met een verbrandingsmotor.

4.2.7.2.4.2 Brandveiligheidscategorie B

Deze maatregelen zijn van toepassing op rollend materieel dat in alleen deze TSI is aangeduid als rollend materieel van brandveiligheidscategorie B.

De maatregelen hebben ten doel de waarschijnlijkheid te vergroten dat een trein gedurende 15 minuten kan doorrijden wanneer brand wordt ontdekt bij het binnenrijden van de tunnel. Deze maatregelen hebben ten doel de trein in staat te stellen een geschikte stopplaats te bereiken waar reizigers en treinpersoneel geëvacueerd en in veiligheid kunnen worden gebracht.

Aan deze eis moet geacht worden te zijn voldaan door een faaltoestandsanalyse met betrekking tot de volgende apparatuur:

- Remmen — Remming mag de trein niet automatisch tot stilstand brengen ten gevolge van een storing die veroorzaakt wordt door brand in een al dan niet afgedicht technisch compartiment of in een kast met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur of in een technische ruimte met een verbrandingsmotor.
- Tractie — aangenomen dat de brand ontstaat in een al dan niet afgedicht technisch compartiment of in een kast met elektrische voedingskabels en/of hoofdstroomkringapparatuur of in een technische ruimte met een verbrandingsmotor, moet de trein bij gestoord bedrijf als bepaald in punt 4.2.8.1 over een tractiereserve van 50 % kunnen beschikken. Wanneer wegens de architectuur van de tractie-uitrusting niet aan deze eis kan worden voldaan (wanneer deze uitrusting zich bij voorbeeld op één plaats bevindt), moeten de in de vorige alinea's vermelde ruimten worden voorzien van automatische brandblussystemen.

4.2.7.2.5 Specifieke maatregelen voor tanks met brandbare vloeistoffen

4.2.7.2.5.1 Algemeen

Transformatortanks worden alleen bedoeld wanneer deze brandbare vloeistoffen bevatten.

Wanneer een tank is uitgevoerd met tussenschotten moet de gehele tank aan de voorschriften voldoen.

Tanks moeten zodanig worden gebouwd, geplaatst of beschermd dat zij, noch hun leidingen lek geslagen of gebroken kunnen worden door opspattende ballast. Tanks mogen niet worden geïnstalleerd in

- absorptiezones voor botsingsenergie;
- ruimten waar reizigers permanent of tijdelijk verblijven;
- bagagecompartimenten;
- bestuurderscabines.

Tanks volgens de volgende specificaties moeten worden geacht aan de minimum prestatie-eisen te voldoen.

Bij gebruik van andere materialen moet worden aangetoond dat een even grote veiligheid gewaarborgd is.

Wanden van tanks voor brandbare vloeistoffen moet een minimumdikte hebben van:

Inhoud	Staal	Aluminium
$\leq 2\ 000\ \text{l}$	2,0 mm	3,0 mm
$> 2\ 000\ \text{l}$	3,0 mm	4,0 mm

De temperatuur van de brandbare vloeistof in de tank moet volgens EN ISO 2719 onder alle normale bedrijfsomstandigheden beneden het vlampunt blijven.

Tanks voor brandbare vloeistoffen moeten zodanig zijn ontworpen dat de brandbare vloeistof gedurende het vullen of ledigen of bij lekkage van de tank of de leidingen daarvan niet:

- in contact kan komen met wentelende machines om verstuiwing te voorkomen;
- in apparatuur zoals ventilatoren en koelers gezogen kan worden;
- in aanraking kan komen met hete onderdelen of elektrische apparaten om vonkvorming te voorkomen;
- in lagen thermisch of geluidsisolerend materiaal kan doordringen.

4.2.7.2.5.2 Specifieke vereisten ten aanzien van brandstoftanks

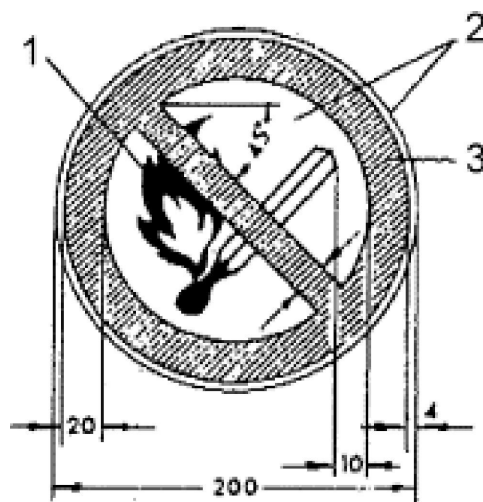
Brandstoftanks moeten worden uitgevoerd met vulbegrenzers die waarschuwen wanneer 90 % van de nominale inhoud bereikt is.

De waarschuwing van de vulbegrenzer moet gemakkelijk zijn waar te nemen door de persoon die de tank vult.

Er moet voor worden gezorgd dat brandbare vloeistof bij normale scheefstand (verkanting) niet uit de vulleidingen of andere openingen kan ontsnappen.

Om vergissingen te voorkomen moet op de vulpijp van de tank duidelijk worden aangegeven met welk soort brandbare vloeistof de tank gevuld moet worden. Deze aanduiding moet volgens ISO 11014-1 letterlijk overeenkomen met de veiligheidsbladen. In de nabijheid van de vulpijp moeten de volgende gevarensymbolen worden aangebracht:

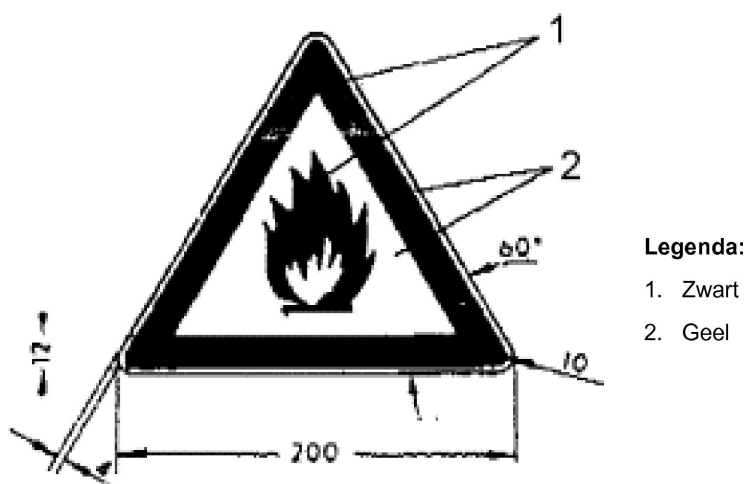
Gevarensymbool volgens Richtlijn 92/58/EEG



Legenda:

1. Zwart
2. Wit
3. Rood

Of gevarensymbool volgens Richtlijn 92/58/EEG



4.2.7.3 Elektrische aanrakingsveiligheid

Spanningvoerende elektrische apparatuur moet zodanig zijn ontworpen dat het al dan niet moedwillig aanraken daarvan door een reiziger of het treinpersoneel bij zowel normaal bedrijf als bij storing van de apparatuur wordt voorkomen.

Alle treinen moeten zijn uitgerust met geëigende gereedschappen voor het aarden van de voertuigen. Het gebruik van deze gereedschappen moet worden toegelicht in het handboek bestuurder, dat op de trein aanwezig moet zijn.

Rollend materieel moet voldoen aan de eisen van EN 50153: 2002.

Rollend materieel moet voldoen aan de voorschriften voor aarding van bijlage O van deze TSI.

4.2.7.4 Licht- en geluidsseinen op de trein

4.2.7.4.1 Verlichting aan voor- en achterzijde van de trein

4.2.7.4.1.1 Koplampen

Aan de voorkant van de trein moeten symmetrisch op dezelfde hoogte en met een minimum tussenafstand van 1 300 mm boven spoorstaaf twee witte koplampen zijn aangebracht. Waar een taps toelopende neuskegel een zodanige tussenafstand niet toelaat mag deze worden teruggebracht tot 1 000 mm.

Koplampen moet zich op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven spoorstaaf bevinden.

De koplampen moeten zodanig op het voertuig worden gemonteerd dat de verticale verlichtingssterkte op een afstand van 100 m of meer op spoorstaafniveau minder is dan 0,5 lux.

Eisen ten aanzien van koplampen als interoperabiliteitsonderdeel zijn vervat in punt H.2 van bijlage H.

4.2.7.4.1.2 Frontseinen

De voorkant van de trein moet worden uitgevoerd met drie witte frontseinen. Aan de voorkant van de trein moeten symmetrisch op dezelfde hoogte en met een minimum tussenafstand van 1 300 mm boven spoorstaaf twee witte frontseinen zijn aangebracht. Waar een taps toelopende neuskegel een zodanige tussenafstand niet toelaat, mag deze worden teruggebracht tot 1 000 mm. Het derde frontsein moet midden boven de twee andere worden aangebracht.

Deze twee frontseinen moeten tussen 1 500 en 2 000 mm boven spoorstaaf worden gemonteerd.

Eisen ten aanzien van frontseinen als interoperabiliteitsonderdeel zijn vervat in punt H.2 van bijlage H.

4.2.7.4.1.3 Sluitseinen

Aan de achterkant van de trein moeten symmetrisch op dezelfde hoogte en met een minimum tussenafstand van 1 300 mm boven spoorstaaf twee rode sluitseinen zijn aangebracht. Waar een taps toelopende neuskegel een zodanige tussenafstand niet toelaat mag deze worden teruggebracht tot 1 000 mm.

Sluitseinen moet zich op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven spoorstaaf bevinden.

Eisen ten aanzien van sluitseinen als interoperabiliteitsonderdeel zijn vervat in punt H.3 van bijlage H.

4.2.7.4.1.4 Front- en sluitseinbediening

De bestuurder moet de front- en sluitseinen vanaf de normale bestuurdersplaats kunnen bedienen. De seinen moeten in de onderstaande standen geschakeld kunnen worden:

- i) Alle seinen gedoofd
- ii) Alle seinen gedimd (gebruik bij dag en nacht bij ongunstige weersomstandigheden)
- iii) Alle seinen vol ontstoken (gebruik bij dag en nacht bij normale weersomstandigheden)
- iv) Frontseinen gedimd (bij dag en bij nacht — facultatief)
- v) Frontseinen vol ontstoken (bij dag en bij nacht — facultatief. Bij naderende tegenligger, spoorwegovergangen en het passeren van stations moeten de koplampen gedimd worden.)

De sluitseinen moeten automatisch ontstoken worden wanneer de functies ii), iii), iv) of v) geselecteerd worden. Dit voorschrift is niet van toepassing op treinen met een variabele samenstelling.

De verlichting aan de tussenliggende treinsteleinden dient gedoofd te blijven.

Naast hun traditionele functie van front- en sluitseinen mogen deze lichten in noodsituaties op specifieke wijze en samenstelling worden gebruikt.

4.2.7.4.2 Geluidssignalen

4.2.7.4.2.1 Algemeen

Treinen moeten uitgevoerd zijn met tweetonige tyfoons. Een tyfoon moet twee toonhoogten hebben om deze duidelijk te onderscheiden van andere akoestische waarschuwingssignalen (wegverkeer, fabriekssirene e.d.). Aanvaardbare waarschuwingssignalen moeten hetzij:

- a) Uit twee afzonderlijk gegeven akoestische signalen bestaan. De fundamentele frequenties van deze signalen moeten:

een hoge toon van 370 Hz ± 20 Hz
een lage toon van 311 Hz ± 20 Hz zijn

of

- b) Uit twee tegelijkertijd als een akkoord gegeven signalen bestaan (voor de hoge toon). De fundamentele frequenties van deze signalen moeten:

een hoge toon van 622 Hz ± 30 Hz
een lage toon van 370 Hz ± 20 Hz zijn

of

- c) Uit twee tegelijkertijd als een akkoord gegeven signalen bestaan (voor de hoge toon). De fundamentele frequenties van deze signalen moeten:

een hoge toon van 470 Hz \pm 25 Hz
 een lage toon van 370 Hz \pm 20 Hz zijn

of

- d) Uit drie tegelijkertijd als een akkoord gegeven signalen bestaan (voor de hoge toon). De fundamentele frequenties van deze signalen moeten:

een hoge toon van 622 Hz \pm 30 Hz
 een tussentoon van 470 Hz \pm 25 Hz
 en een lage toon van 370 Hz \pm 20 Hz zijn

4.2.7.4.2.2 Geluidsdrumniveaus van geluidssignalen

Het A- of C-gewogen geluidsdrumniveau van elk afzonderlijk of gelijktijdig als een akkoord afgegeven geluidssignaal moet wanneer wordt gemeten en gecontroleerd volgens de onderstaande methode tussen 115 en 123 dB bedragen. Het geluidsdrumniveau van 115 dB moet bereikt worden wanneer de luchtdruk in het circuit 5 bar bedraagt en het geluidsdrumniveau van 123 dB mag niet worden overschreden wanneer de luchtdruk in het circuit 9 bar bedraagt.

4.2.7.4.2.3 Beschermingsmiddelen

Tyfoons en hun bedieningsystemen moeten zover mogelijk beschermd worden tegen beschadiging en blokkering door steenslag, stof, sneeuw, hagel of vogels.

4.2.7.4.2.4 Controle van geluidsdrumniveaus

Geluidsdrumniveaus moeten gemeten worden op 5 meter van de voorkant van de trein op dezelfde hoogte als de tyfoon en op nieuw, schoon ballast.

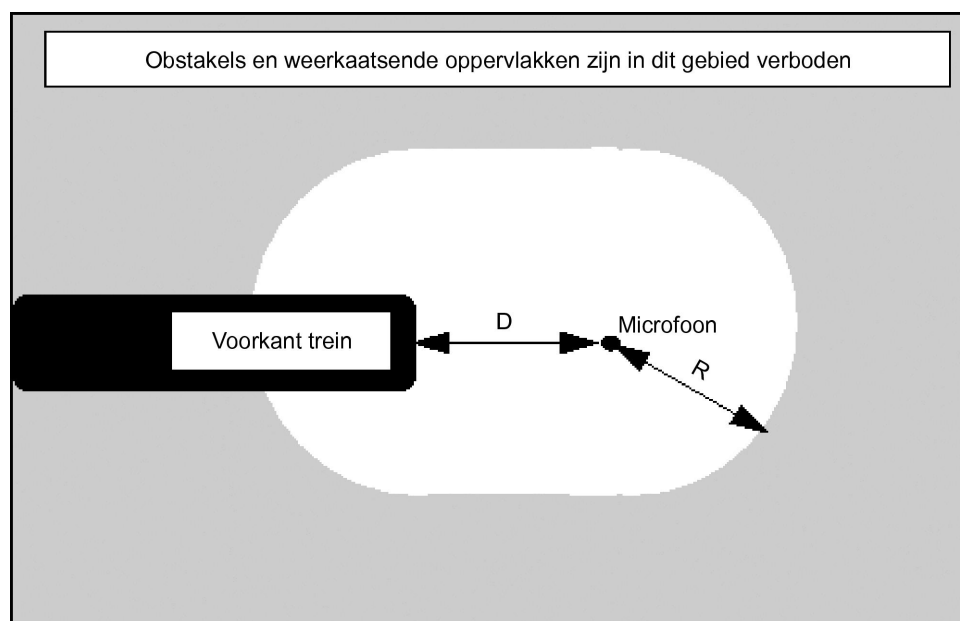
Geluidsmetingen moeten in het vrije veld worden verricht (zie de voorschriften van afbeelding 2), waarin:

$D = 5$ m.

$R \geq 1,3D = 6,5$ m.

Afbeelding 2

Meting van waarschuwingssignalen in het vrije veld



De geluidsmetingen voor pneumatische tyfoons moeten worden verricht bij een luchtdruk in het hoofdreservoir van resp. 5 en 9 bar.

Teneinde geluidshinder zoveel mogelijk te beperken, verdient het aanbeveling het C-gewogen geluidsdruk-niveau gemeten op 5 meter van de zijkant van de trein op de hoogte van de tyfoon tenminste 5 dB lager te houden dan dat aan de voorkant van de trein.

4.2.7.4.2.5 Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen

De fundamentele frequenties van de tyfoonsignalen moeten hetzij:

622 Hz \pm 30 Hz

of

470 Hz \pm 25 Hz

of

370 Hz \pm 20 Hz

of

311 Hz \pm 20 Hz bedragen.

4.2.7.5 Lichtings-/bergingsprocedures)

De treinfabrikant moet de relevante gegevens ter beschikking van de spooronderneming stellen.

4.2.7.6 Intern geluidsniveau

Binnengeluid wordt niet beschouwd als een fundamentele parameter en maakt derhalve geen deel uit van deze TSI.

Het geluidsniveau in de bestuurderscabine valt onder 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 fysieke agentia (lawaai) en moet door de spoorwegondernemingen en hun personeel worden toegepast. Voor de EG-keuring volstaat het voldoen aan de eisen van deze TSI. De grenswaarden zijn vervat in tabel 19.

Tabel 19

Grenswaarden $L_{pAeq,T}$ voor het geluid in de stuurcabines van rollend materieel

Geluidshinder in de stuurcabine	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	Meettussenpozen
Stilstand (gedurende tyfoonsignaal volgens punt 4.2.7.4)	95	3
Maximumsnelheid (vrij veld zonder waarschuwingssignalen in de stuurcabine of van buitenaf)	80	60

De metingen moeten onder de volgende omstandigheden worden uitgevoerd:

- deuren en vensters gesloten,
- de getrokken lasten bedragen ten minste twee derde van de maximaal toegelaten waarde,
- voor metingen bij maximumsnelheid moet de microfoon ter hoogte van het oor van de (zittende) bestuurder in het midden van het horizontale vlak tussen de voorruit en de achterwand van de cabine worden opgesteld.

- voor het meten van het contactgeluid van de hoorn moeten 8 met gelijke tussenruimte in een horizontale vlak met een straal van 25 cm rondom het hoofd van de (gezeten) bestuurder geplaatste microfoons worden gebruikt. Het rekenkundige gemiddelde van de 8 meetwaarden moet vergeleken worden met de grenswaarde.
- wielen en spoor moeten zich in goede staat bevinden;
- de maximale snelheid moet gedurende ten minste 90 % van de meting in stand worden gehouden.

Het is toegestaan de meettijd in verscheidene korte perioden te verdelen om aan de bovenstaande voorschriften te voldoen.

4.2.7.7 Airconditioning

Bestuurderscabines moeten per persoon met 30 m³/u verse lucht worden geventileerd. De luchttoevoer mag in tunnels tijdelijk worden afgesloten tenzij de kooldioxideconcentratie hoger is 5 000 ppm en de aanvankelijke kooldioxideconcentratie lager was dan 1 000 ppm.

4.2.7.8 Controle van de oplettendheid van de bestuurder (dodemansinrichting)

Elke onoplettendheid van de bestuurder moet binnen 30 à 60 seconden worden gedetecteerd en bij het uitblijven van een reactie van de bestuurder leiden tot een automatische volremming alsmede het staken van het vullen van de hoofdremsleiding.

4.2.7.9 Besturing- en seingevingssysteem

4.2.7.9.1 Algemeen

De karakteristieken van het raakvlak tussen de subsystemen „Besturing en seingeving” en „Rollend materieel” zijn beschreven in punt 4.2.1.4 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. De volgende eisen van deze TSI voor rollend materieel voor hogesnelheidslijnen zijn onder andere relevant:

- De minimale remkarakteristieken (punt 4.2.4.1);
- De compatibiliteit tussen walsystemen voor treindetectie en het rollend materieel (punt 4.2.6.6.1);
- De compatibiliteit van onder rijtuigen aangebrachte sensoren en de dynamische uitslag van rijtuigen (4.2.3.1);
- De omgevingsomstandigheden voor boordapparatuur in punt 4.2.6.1;
- Elektromagnetische compatibiliteit met meegevoerde besturings- en seingevingssystemen (punt 4.2.6.6.3);
- Treinkarakteristieken betreffende remming (punt 4.2.4) en treinlengte (punt 4.2.3.5);
- Elektromagnetische compatibiliteit met walsystemen (punt 4.2.6.6.2).

Verder houden de volgende functies nauw verband met de parameters beschreven in het subsysteem „Besturing en seingeving”:

- Werking van rollend materieel bij gestoord bedrijf, punt 4.2.2 van TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.
- Controle om zeker te stellen dat de snelheid van de trein in geen geval de maximumsnelheid overschrijdt die ter plaatse is toegestaan.

Gegevens met betrekking tot de kenmerken van deze raakvlakken zijn opgenomen in tabel 5.1 A, 5.1 B en 6.1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. Daarnaast zijn de gegevens van de Europese normen en specificaties die in het kader van het keuringsproces voor elk van deze karakteristieken moeten worden gebruikt, opgenomen in bijlage A van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

De plaats van de antennes voor besturing en seingeving op de trein is voorgeschreven in de punten 4.2.2 en 4.2.5 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.2.7.9.2 Wielstelplaatsing

De eisen ten aanzien van wielstelplaatsing verband houdende met het subsysteem „Besturing en seingeving” luiden als volgt:

De afstand tussen twee opeenvolgende assen van een voertuig mag niet groter zijn dan die, welke in punt 2.1.1 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006 is voorgeschreven maar mag niet kleiner zijn dan die welke is voorgeschreven in punt 2.1.3 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

De horizontale afstand van de eerste of de laatste as tot het dichtstbijzijnde eind van het voertuig (d.w.z. het dichtstbijzijnde eind van de koppeling, buffer of voertuigneus) moet voldoen aan de eisen van punt 2.1.2 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

De afstand tussen de eerste en de laatste as van het voertuig mag niet kleiner zijn dan die, welke is voorgeschreven in punt 2.1.4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.2.7.9.3 Wielen

De eisen ten aanzien van wielen verband houdende met het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 2.2 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

De eisen ten aanzien van de ferromagnetische eigenschappen van het wielmateriaal zijn vervat in punt 3.4 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.2.7.10 Beginselen van bewaking en signalering

De in deze TSI gespecificeerde en hieronder herhaalde functies en de apparatuur moeten afzonderlijk of van buiten af bewaakt worden:

- Deurbediening, als voorgeschreven in punt 4.2.2.4.2.1
- Instabiliteitsdetectie, als voorgeschreven in punt 4.2.3.4.5
- Bewaking van aspotten op de trein, als voorgeschreven in punt 4.2.3.3.2.1
- Inwerkingstelling van alarmmelders ten dienste van reizigers, als voorgeschreven in punt 4.2.5.3
- Remsysteem, als voorgeschreven in punt 4.2.4.3
- Ontsporingdetectie, als voorgeschreven in punt 4.2.3.4.11
- Brandmeldingsysteem, als voorgeschreven in punt 4.2.7.2.3
- Dodemansinrichting, als voorgeschreven in punt 4.2.7.8
- Informatie voor het subsysteem „Besturing en seingeving”, als voorgeschreven in punt 4.2.7.9.

Deze functies en apparatuur moeten continu bewaakt of met zodanige tussenpozen bewaakt worden dat een bedrijfszekere storingsdetectie gewaarborgd is. Ter wille van de herleidbaarheid moet het bewakingssysteem bij treinen van klasse 1 op de meegevoerde datarecorder worden aangesloten. De eisen ten aanzien van datavastlegging voor het subsysteem „Besturing en seingeving” als beschreven in de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006 gelden voor treinen van alle klassen.

De bewakingsgegevens dienen te worden verzonden aan de bestuurder, die daarop moet reageren.

Bij detectie van een functionele storing van de dodemansinrichting of de meegevoerde apparatuur voor besturing en seingeving moet het automatische remsysteem hierop op geëigende wijze reageren.

4.2.7.11 Bijzondere specificaties voor tunnels

4.2.7.11.1 Met airconditioning uitgevoerde ruimten voor reizigers en treinpersoneel

Bij brand moet het treinpersoneel de verspreiding van rook over andere compartimenten door de luchtkanalen kunnen beperken. Het is daartoe noodzakelijk dat alle verse luchtinlaatopeningen gesloten en de airconditioning uitgeschakeld moeten kunnen worden. Het is toegestaan dit op afstand voor de gehele trein of per rijtuig te doen plaatsvinden.

4.2.7.11.2 Omroepinstallatie

De eisen ten aanzien van communicatiesystemen zijn vervat in punt 4.2.5.1.

4.2.7.12 Noodverlichtingssysteem

Om in noodgevallen bescherming en veiligheid te kunnen bieden, moeten de treinen zijn uitgevoerd met een noodverlichtingssysteem. Dit systeem moet in de reizigerscompartimenten en dienstruimten voldoende verlichting kunnen waarborgen en wel:

- gedurende minimaal drie uur nadat de hoofdstroomvoorziening is uitgevallen;
- met een lichtsterkte op vloerniveau van ten minste 5 lux.

De voorschriften voor specifieke ruimten en testmethoden zijn vervat in punt 5.3 van EN13272:2001.

Het noodverlichtingssysteem moet in geval van brand tenminste gedurende 20 minuten 50 % van de gespaarde voertuigen van verlichting kunnen voorzien. Aan deze eis moet geacht worden te zijn voldaan door een bevredigende faaltoestandsanalyse.

4.2.7.13 Programmatuur

Programmatuur die van invloed kan zijn op functies met betrekking tot veiligheid moet ontworpen en gekeurd worden volgens EN50128:2001 en EN50155:2001/A1:2002.

4.2.7.14 Bestuurdersinterface (DMI)

De weergave van ETCS-informatie in bestuurderscabines staat nog ter discussie.

4.2.7.15 Voertuigidentificatie

Ter discussie

4.2.8 Tractie- en elektrisch materieel

4.2.8.1 Aan tractie te stellen eisen

Om een goede compatibiliteit met het overige treinverkeer te kunnen waarborgen, moet de gemiddelde acceleratie, berekend over de tijd op een vlakke baan ten minste aan de onderstaande eisen voldoen:

Tabel 20

Berekende minimum acceleratiegemiddelden

	Acceleratie klasse 1 m/s ²	Acceleratie klasse 2 m/s ²
0-40 km/u	0,40	0,30
0-120 km/u	0,32	0,28
0-160 km/u	0,17	0,17

Bij de maximale dienstnelheid op vlak spoor moet de trein nog tot een acceleratie van tenminste $0,05 \text{ m/s}^2$ in staat zijn.

Met het oog op de beschikbaarheid en de doorstroming van het treinverkeer en de mogelijkheden om een tunnel veilig te verlaten, moet de werking van de treinen aan de volgende voorwaarden voldoen:

- De prestaties moeten verricht worden bij de nominale spanning;
- Het falen van één tractiemodule van een trein van klasse 1 mag niet leiden tot een verlies van meer dan 25 % van het nominale vermogen van de trein en tot een verlies van meer dan 50 % bij een trein van klasse 2;
- Het falen van een voedingselement van de tractiemodules van treinen van klasse 1 mag niet leiden tot het verlies van meer dan 50 % van het tractievermogen.

Een tractiemodule bestaat uit volledig afhankelijk werkende vermogenslektronica voor een of meer tractiemotoren.

Onder deze omstandigheden moet een trein met een normale last (als bepaald in punt 4.2.3.2) en een uitgevallen tractiemodule op de maximaal voorziene helling kunnen optrekken met een restacceleratie van circa $0,05 \text{ cm/s}^2$. De trein moet onder deze omstandigheden op een zodanige helling binnen tien minuten een snelheid van 60 km/u kunnen behalen.

4.2.8.2 Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie

- a) Bij het ontwerpen van de trein en het berekenen van het tractievermogen mag niet worden uitgegaan van adhesiebenuttingswaarden groter dan die welke in tabel 21 gegeven zijn.

Tabel 21

Maximaal toegestane adhesiebenuttingswaarden voor het berekenen van het tractievermogen

Bij aanzetten en zeer lage snelheden	30 %
Bij 100 km/u	27,5 %
Bij 200 km/u	19 %
Bij 300 km/u	10 %

Voor tussenliggende snelheden is lineaire interpolatie niet toegestaan.

Deze cijfers gelden uitsluitend voor ontwerp en berekening en niet voor de keuring van antislipsystemen.

- b) Tractieassen moet zijn uitgevoerd met antislipsystemen. Dit systeem hoeft niet gekeurd te worden.

4.2.8.3 Functionele en technische specificaties ten aanzien van de elektrische energievoorziening

Elektrische karakteristieken van het rollend materieel die een raakvlak vormen met het subsysteem „Energie” kunnen in een aantal groepen worden ingedeeld:

- Variaties in spanning en frequentie van de elektrische voeding,
- Het maximale vermogen dat van de rijdraad kan worden afgenomen,
- De vermogensfactor van de wisselstroomvoeding,
- Korte overspanningen veroorzaakt door de werking van het rollend materieel,
- De elektromagnetische beïnvloeding (zie punt 4.2.6.6),
- Overige functionele interfaces als omschreven in punt 4.2.8.3.7.

4.2.8.3.1 Spanning en frequentie van de elektrische voeding

4.2.8.3.1.1 Energievoorziening

De treinen moeten geschikt zijn voor het spannings- en frequentiebereik vermeld in punt 4.2.2 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 en voorgeschreven in punt 4 van EN50163:2004.

4.2.8.3.1.2 Energieterugwinning

De algemene voorwaarden voor het gebruik van remsystemen met energieterugvoering naar de rijdraad zijn omschreven in punt 4.2.4.3 van deze TSI en in punt 12.1.1 van EN50388:2005.

Conformiteitskeuringen moeten worden uitgevoerd volgens EN50388:2005, punt 14.7.1.

4.2.8.3.2 Maximaal toegelaten vermogens- en stroomafname

De maximale vermogensbegrenzing van treinen op hogesnelheidslijnen wordt bepaald door het op deze lijnen geïnstalleerde vermogen. De treinen moeten dan ook worden uitgevoerd met stroombegrenzingsapparatuur als voorgeschreven in hoofdstuk 7 van EN50388:2005. De conformiteitskeuring moet worden uitgevoerd aan de hand van punt 14.3 van EN 50388:2005.

Bij gelijkstroomssystemen moet de stroomafname bij stilstand worden beperkt tot de waarden gegeven in punt 4.2.20 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

4.2.8.3.3 Arbeidsfactor

De ontwerpgegevens voor de arbeidsfactor zijn gegeven in hoofdstuk 6 van EN50388:2005; voor rangeerremplacementen, dienstspoor en depots gelden evenwel de volgende uitzonderingen:

De arbeidsfactor van de grondgolf moet onder de volgende voorwaarden $\geq 0,8$ bedragen ⁽¹⁾:

— trein met uitgeschakelde tractie maar alle hulpapparatuur ingeschakeld op opstel- of dienstspoor

en

— opgenomen actieve vermogen groter dan 200 kW.

Conformiteitskeuringen moeten worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 6, punt 14.2, van EN50388:2005.

4.2.8.3.4 Stroomstoringen

4.2.8.3.4.1 Karakteristieken van harmonischen en aanverwante overspanningen van de rijdraad

Krachtvoertuigen mogen geen onaanvaardbare overspanningen veroorzaken door het genereren van harmonischen. Het krachtvoertuig moet worden gekeurd aan de hand van punt 10 van EN50388:2005 waarbij moet worden aangetoond dat de harmonischen de gestelde grenswaarden niet overschrijden.

4.2.8.3.4.2 De effecten van gelijkstroomcomponenten in wisselstroomvoeding

Wisselstroomkrachtvoertuigen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij bestand zijn tegen kleine gelijkstroomcomponenten als beschreven in punt 4.2.34 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

4.2.8.3.5 Meetapparatuur voor stroomopname

Wanneer treinen zijn voorzien van meetapparatuur voor stroomopname moet één van deze apparaten geschikt zijn voor gebruik in alle lidstaten. De specificaties van een zodanig apparaat staan ter discussie.

⁽¹⁾ Arbeidsfactoren groter dan 0,8 zijn economischer omdat minder vaste installaties benodigd zijn.

4.2.8.3.6 Eisen ten aanzien van rollend materieel met betrekking tot stroomafnemers

4.2.8.3.6.1 Opdrukkracht

a) Vereisten voor de gemiddelde opdrukkracht

De gemiddelde opdrukkracht is het dynamisch gecorrigeerde gemiddelde F_m van de statische en de aerodynamische opdrukkrachten. F_m is in dit geval een richtwaarde waarbij stroomafname vrijwel vonkloos verloopt en die niet mag worden overschreden om slijtage van en schade aan de sleepstukken te beperken.

De gemiddelde opdrukkracht is een karakteristiek van de stroomafnemer voor een gegeven voertuig, zijn plaats in de treinsamenstelling en een gegeven opzethoogte.

Rollend materieel en de op dat materieel gemonteerde stroomafnemers moeten zodanig zijn ontworpen dat zij bij snelheden groter dan 80 km/u de in de volgende afbeeldingen beschreven gemiddelde opdrukkracht op de rijdraad uitoefenen:

Wisselstroomsystemen: Afbeelding 4.2.15.1 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 (lijncategorie I, II en III)

Gelijkstroomsystemen Afbeelding 4.2.15.2 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006

In het geval van treinen waarop meer dan één stroomafnemer gelijktijdig wordt ingezet, mag de gemiddelde opdrukkracht F_m van elke stroomafnemer niet groter zijn dan de in afbeelding 4.2.15.1 gegeven waarde in de van toepassing zijnde curve van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 (wisselstroomsystemen) of afbeelding 4.2.15.2 (gelijkstroomsystemen).

b) Aanpassing gemiddelde opdrukkracht stroomafnemer en integratie in het subsysteem „Rollend materieel”

Rollend materieel moet zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat de opdrukkracht van de stroomafnemers met behulp van meegevoerde regelapparatuur kan worden nagesteld om aan de eisen van dit punt te voldoen.

De conformiteitskeuring moet worden uitgevoerd aan de hand van punt 4.2.16.2.4. van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

De stroomafnemers moeten ontworpen worden voor de gemiddelde opdrukkracht F_m uit de richtwaardecurven in punt 4.2.15 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006. Om te waarborgen dat het rollend materieel en de gebruikte stroomafnemer geschikt zijn voor het gebruik op de beoogde lijnen moet de keuring van de gemiddelde opdrukkracht naar gelang de aanvraag de volgende metingen omvatten: Voor elke lijncategorie bepaald in tabel 4.2.9 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 waarop de trein zal worden ingezet moeten tests worden uitgevoerd

— met de nominale rijdraadhoogten

en

— tot de maximumsnelheid

als opgegeven door de constructeur, spoorwegonderneming of hun in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die de keuring heeft aangevraagd.

Tijdens deze tests moet de snelheid in stappen van ten hoogste 50 km/u voor de maximum- en de minimumhoogte worden opgevoerd van 150 km/u tot de maximumsnelheid. Het minimumaantal snelheidsniveaus voor rollend materieel van klasse 1 moet 5 en voor rollend materieel van klasse 2 3 bedragen. Voor tussenliggende hoogten op dezelfde lijn zijn geen tests nodig.

Het rollend materieelregister moet de maximale goedgekeurde bedrijfssnelheid voor de rollend materieel/stroomafnemercombinatie voor elke lijncategorie en de rijdraadhoogten van die lijnen vermelden, waarmee tegelijkertijd is vastgesteld op welke lijnen het rollend materieel mag worden ingezet.

De lidstaten moeten voor deze keuringen referentielijnen opgeven. Waar mogelijk moeten lijnen die voldoen aan de eisen van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 als referentielijnen worden aangewezen.

c) Dynamische opdrukkrachten van de stroomafnemers

De eisen ten aanzien van de dynamische opdrukkrachten van de stroomafnemers zijn vervat in punt 4.2.16 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

4.2.8.3.6.2 Aantal en verdeling van stroomafnemers

De treinen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij van het ene tractiesysteem of van de ene fasescheidingsectie naar de andere kunnen rijden zonder die systemen of secties door te verbinden.

Meer dan één stroomafnemer mag gelijktijdig in contact zijn met de rijdraad. In afbeelding drie worden de eisen ten aanzien van aantal en verdeling van stroomafnemers getoond.

De maximale afstand tussen de eerste en de laatste stroomafnemer (L_1) benodigd voor het passeren van de voorgeschreven scheidingsecties moet kleiner zijn dan 400 m, wat tevens de maximale treinlengte is. Waar meer dan twee stroomafnemers gelijktijdig in contact met de rijdraad zijn moet de afstand tussen enigerlei stroomafnemer en de derde die daarop volgt (L_2) groter zijn dan 143 m. In verband met de voorgeschreven scheidingsecties moet de afstand tussen twee opeenvolgende stroomafnemers die in contact zijn met de rijdraad groter zijn dan 8 m.

Wanneer de afstand tussen stroomafnemers niet voldoet aan het voorgaande voorschrift moeten de bedrijfsvoorschriften bepalen dat de stroomafnemers tijdens het passeren van de scheidingsecties gestreken moeten zijn.

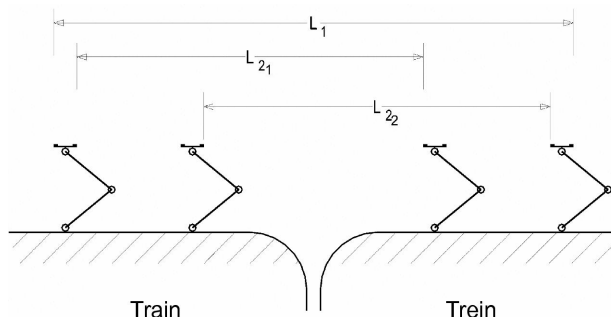
Het aantal en de afstand tussen de stroomafnemers moet rekening houden met de eisen ten aanzien van stroomafnamekwaliteit (als bepaald in punt 4.2.16 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006). De plaatsing van de tussenliggende stroomafnemer is niet van belang.

Waar treinen met meerdere stroomafnemers op lijnen met wisselstroomtractie rijden, mogen de gebruikte stroomafnemers elektrisch niet zijn doorverbonden.

Waar de afstand tussen opeenvolgende stroomafnemers niet overeenkomt met de waarden in tabel 4.2.19 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006 moeten tests uitwijzen dat, voor een rijdraad als beschreven in punt 4.2 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006, de stroomafnemer met de minst gunstige prestaties voldoet aan de eisen ten aanzien van de stroomafnamekwaliteit vervat in punt 4.2.16.1 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

Afbeelding 3

Plaatsing van stroomafnemers



4.2.8.3.6.3 De isolatie tussen stroomafnemers en voertuig

De stroomafnemers moeten op het dak van de voertuigen worden gemonteerd en worden geïsoleerd tegen verbinding met de aarde. Deze isolatie moet afdoende zijn voor alle tractiespanningssoorten. De te controleren gegevens zijn te vinden in punt 4 van EN 50163:2004 voor bovenleidingspanningen en in tabel A2 van EN 4-50124:2001 voor de isolatie.

4.2.8.3.6.4 Het strijken van stroomafnemers

Rollend materieel moet worden voorzien van een toestel waarmee de stroomafnemer bij storing volgens de voorschriften van punt 4.9 van EN50206-1:1998 gestreken wordt.

De stroomafnemer moet door de bestuurder of door besturings- en seingevingsignalen binnen de in punt 4.8 van EN50206-1:1998 voorgeschreven tijd gestreken worden en wel tot op een hoogte die de dynamische isolatieafstand als voorgeschreven in tabel 9 van EN 50119:2001 in acht neemt. De stroomafnemer moet in minder dan 10 seconden in de gestreken stand kunnen worden gebracht.

De conformiteitskeuring moet plaatsvinden aan de hand van de voorschriften van EN50206-1: 1998, punt 6.3.2 en 6.3.3.

4.2.8.3.6.5 Stroomafnamekwaliteit

De stroomafnamekwaliteit moet onder normale bedrijfsomstandigheden voldoen aan de voorschriften van punt 4.2.16 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006. Voor de conformiteitskeuring moet gebruik worden gemaakt van een referentiebovenleiding. De definitie van de referentiebovenleiding staat ter discussie.

Het vonkpercentage NQ is bepaald in punt 4.2.16 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

Wanneer bij storing van de hoofdstroomafnemer de reservestroomafnemer bij normale bedrijfssnelheid wordt gebruikt mag NQ niet groter zijn dan 0,5. Wanneer de normale bedrijfssnelheid niet vereist is moet de trein een zodanige snelheid aanhouden dat de normale waarde van NQ gehandhaafd wordt.

4.2.8.3.6.6 Coördinatie van elektrische beveiliging

De coördinatie van elektrische beveiliging moet voldoen aan de eisen van punt 11 van EN50388:2005.

Conformiteitskeuringen moeten worden uitgevoerd volgens hoofdstuk 14.6 van EN50388:2005.

4.2.8.3.6.7 Het passeren van fasescheidingsecties

Treinen die worden ingezet op lijnen met besturing- en seingevingsapparatuur voor het verzenden van gegevens betreffende de scheidingsecties naar de treinen moeten worden uitgevoerd met de geëigende ontvangstapparatuur.

Treinen van klasse 1 die op deze lijnen worden ingezet, moeten automatisch op deze gegevens reageren.

Treinen van klasse 2 die op deze lijnen rijden, hoeven in dit opzicht niet geautomatiseerd te zijn, al moet de tractie-eenheid de reactie van de bestuurder controleren en waar nodig ingrijpen.

Minimaal moet deze apparatuur de stroomafname (voor zowel tractie als hulptoestellen en de nullaststroom van de transformator) automatisch — en dus zonder tussenkomst van de bestuurder — op nul brengen door de hoogspanningsschakelaar te openen voor het krachtvoertuig de scheidingsectie binnenrijdt. Na het verlaten van de scheidingsectie moet deze apparatuur de hoogspanningsschakelaar automatisch sluiten, waardoor de stroomafname hersteld wordt.

Daarnaast is het toegestaan, het strijken en opzetten van de stroomafnemers zonodig automatisch te doen plaatsvinden. Deze functies moeten worden aangestuurd door signalen van het subsysteem „Besturing en seingeving”.

4.2.8.3.6.8 Het passeren van stroomscheidingsecties

De keuzemogelijkheden voor het passeren van stroomscheidingsecties zijn beschreven in de punten 4.2.22.2 en 4.2.22.3 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

Voor het binnenrijden van een stroomscheidingsectie moet de hoogspanningsschakelaar van het krachtvoertuig worden geopend.

Wanneer de stroomafnemers niet worden neergelaten mogen alleen die elektrische circuits ingeschakeld blijven die terstond op de nieuwe spanning aan de stroomafnemers kunnen omschakelen.

Bij het verlaten van de stroomscheidingsectie moet het krachtvoertuig de nieuwe spanning aan de stroomafnemer detecteren. De omschakeling op de nieuwe spanning moet automatisch of met de hand plaatsvinden.

4.2.8.3.6.9 Stroomafnemerhoogte

De hoogte van de stroomafnemer op het krachtvoertuig moet tussen 4 800 en 6 500 mm boven spoorstaaf samenwerking met de rijdraad toelaten.

4.2.8.3.7 Interoperabiliteitsonderdeel „Stroomafnemer”

4.2.8.3.7.1 Globaal ontwerp

Stroomafnemers worden gebruikt voor het betrekken van stroom voor het aandrijven van het krachtvoertuig waarop ze gemonteerd zijn uit één of meer rijdraden. Ze zijn ontworpen met het oog op de verticale beweging van de stroomafnemerkep. De stroomafnemerkep is uitgevoerd met sleepstukken en eindigt aan beide zijden in een neerwaarts gebogen gedeelte dat de hoorn wordt genoemd.

De stroomafnemer moet voldoen aan de gestelde eisen ten aanzien van maximumrijdsnelheid en stroomvoerend vermogen. De aan stroomafnemers te stellen eisen zijn vervat in punt 4 van EN50206-1:1998.

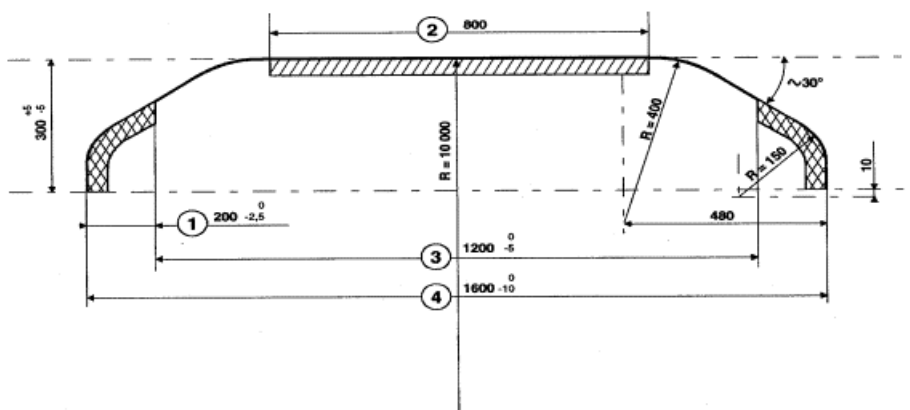
De keuring van het dynamisch gedrag en de stroomafnamekwaliteit moet plaatsvinden aan de hand van punt 4.2.16.2.2 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

4.2.8.3.7.2 Afmetingen stroomafnemerkep

Op alle categorieën lijnen moet voor zowel wissel- als gelijkstroomsystemen stroomafnemerkeppen met dezelfde hoofdafmetingen worden gebruikt. Lengte, afnamebereik en profiel van de stroomafnemerkep zijn bepaald met het oog op interoperabiliteit. Het profiel van de stroomafnemerkep moet stroken met afbeelding 4.

Afbeelding 4

Stroomafnemerkep profiel



1. Hoorn van isolatiemateriaal (breedte 200 mm)
2. Minimumlengte sleepstuk 800 mm
3. Lengte sleepstuk 1 200 mm
4. Lengte stroomafnemerkep 1 600 mm

Stroomafnemerkeppen met onafhankelijk verende sleepstukken moeten bij een statische opdrukkracht in het midden van de kop van 70 N overeenkomen met het algemene profiel. De toegelaten schuinstand van de stroomafnemerkep is gegeven in punt 5.2 van EN 50367:2006.

Contact tussen de rijdraad en de stroomafnemer is mogelijk buiten de sleepstukken maar binnen het volledige afnamebereik op beperkte baanvakken en onder ongunstige omstandigheden zoals een combinatie van dwarslingering en harde wind.

4.2.8.3.7.3 Statische opdrukkracht stroomafnemer

De statische opdrukkracht is de gemiddelde kracht die een stroomafnemer in opgezette toestand bij stilstaande trein op de rijdraad uitoefent.

De door de stroomafnemer op de rijdraad uitgeoefende statische opdrukkracht als bepaald in punt 3.3.4 van EN50206-1:1998 moet binnen de volgende grenzen nastelbaar zijn:

- 40-120N voor wisselstroomtractiesystemen,
- 50-150N voor gelijkstroomtractiesystemen,

De stroomafnemers en de mechanismen die de nodige opdrukkracht leveren moeten zodanig zijn dat de stroomafnemer gebruikt kan worden met bovenleidingen die voldoen aan de eisen van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006. Voor details en keuringseisen wordt verwezen naar punt 6.3.1. van EN 50206-1:1998.

4.2.8.3.7.4 Hoogtebereik stroomafnemers

Stroomafnemers moeten een hoogtebereik hebben van tenminste 1 700 mm. De conformiteitskeuring moet plaatsvinden aan de hand van punt 4.2 en 6.2.3 van EN 50206-1:1998.

4.2.8.3.7.5 Stroomvoerend vermogen

De stroomafnemers moeten berekend worden op de het krachtvoertuig toe te voeren nominale stroom. De fabrikant moet de nominale stroom vermelden. Metingen moeten uitwijzen dat de stroomafnemer de nominale stroom kan voeren. De conformiteitskeuring moet plaatsvinden aan de hand van de voorschriften van punt 6.13 van EN50206-1:1998.

4.2.8.3.8 Interoperabiliteitsonderdeel „Sleepstuk”

4.2.8.3.8.1 Algemeen

Sleepstukken zijn de vervangbare delen van de stroomafnemer die in direct contact met de rijdraad staan en diengevolge aan slijtage onderhevig zijn. De conformiteitskeuring moet plaatsvinden aan de hand van punt 5.2.2 t/m 5.2.4, 5.2.6 en 5.2.7 van EN50405:2006.

4.2.8.3.8.2 Sleepstukafmetingen

De lengte van de sleepstukken is gegeven in afbeelding 4.

4.2.8.3.8.3 Sleepstukmateriaal

Sleepstukmaterialen moeten mechanisch en elektrisch compatibel zijn met het rijdraadmateriaal (als beschreven in punt 4.2.11 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006) om vroegtijdige slijtage van sleepstukken en rijdraad te voorkomen. Voor gebruik met rijdraden van koper of koperlegeringen moeten sleepstukken van pure koolstof of koolstofcomposieten worden gebruikt. Sleepstukmateriaal moet voldoen aan de voorschriften van punt 6.2 van EN 50367: 2006.

4.2.8.3.8.4 Sleepstukbreukdetectie

Sleepstukken moeten zodanig zijn ontworpen dat schade die de rijdraad zou kunnen beschadigen tot gevolg heeft dat de stroomafnemer automatisch gestreken wordt.

De conformiteitskeuring moet worden uitgevoerd aan de hand van punt 5.2.5 van EN 50405:2006.

4.2.8.3.8.5 Stroomvoerend vermogen

Het materiaal en de doorsnede van de sleepstukken moet gekozen worden aan de hand van de maximale stroomafname. De fabrikant moet de nominale stroomwaarde opgeven. Conformiteit moet worden aangetoond met een typekeuring volgens punt 5.2 of EN50405:2006.

De sleepstukken moeten geschikt zijn voor de transmissie van door krachtvoertuigen bij stilstand afgenomen stroom. De conformiteitskeuring moet worden uitgevoerd aan de hand van punt 5.2.1 van EN 50405:2006.

4.2.8.3.9 Raakvlakken met het elektrificatiesysteem

Voor elektrische treinen zijn de voornaamste raakvlakelementen tussen het rollend materieel en de subsystemen „Energie” beschreven in de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen” enerzijds en de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” anderzijds.

Deze zijn:

- Het maximale vermogen dat van de rijdraad kan worden afgenomen [zie punt 4.2.8.3.2 van deze TSI en punt 4.2.3 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Het maximale vermogen dat bij stilstand kan worden afgenomen [zie punt 4.2.8.3.2 van deze TSI en punt 4.2.20 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- De spanning en de frequentie van de stroomvoorziening [zie punt 4.2.8.3.1.1 van deze TSI en punt 4.2.2 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- De overspanningen in de rijdraad ten gevolge van harmonischen [zie punt 4.2.8.3.4 van deze TSI en punt 4.2.25 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- De elektrische beveiligingen [zie punt 4.2.8.3.6.6 van deze TSI en punt 4.2.23 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Het aantal en de indeling van de stroomafnemers [zie punt 4.2.8.3.6.2 van deze TSI en punt 4.2.19, 4.2.21 en 4.2.22 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Het passeren van fasescheidingsecties [zie punt 4.2.8.3.6.7 van deze TSI en punt 4.2.21 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Het passeren van stroomscheidingsecties [zie punt 4.2.8.3.6.8 van deze TSI en punt 4.2.22 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- De opdrukkracht [zie punt 4.2.8.3.6.1 van deze TSI en punt 4.2.15 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- De arbeidsfactor [zie punt 4.2.8.3.3 van deze TSI en punt 4.2.3 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Recuperatieremming [zie punt 4.2.8.3.1.2 van deze TSI en punt 4.2.4 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Afmetingen stroomafnemerkep [zie punt 4.2.8.3.7.2 van deze TSI en punt 4.2.13 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]
- Dynamisch gedrag stroomafnemers en kwaliteit stroomafname [zie punt 4.2.8.3.6.5 van deze TSI en punt 4.2.16 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006]

4.2.8.3.10 Raakvlakken met het subsysteem „Besturing en seingeving”

De minimum impedantie tussen de stroomafnemers en de wielen van het rollend materieel is gegeven in punt 3.6.1 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.2.9 Servicing

4.2.9.1 Algemeen

Servicing en kleine reparaties die het mogelijk maken dat het rijtuig veilig terug wordt vervoerd, moeten ver van het thuisdepot en tijdens stalling op een buitenlands net mogelijk zijn.

Om de uitvoering van deze werkzaamheden mogelijk te maken, dient het stallen van interoperabele treinstellen mogelijk te zijn zonder dat zich treinpersoneel aan boord bevindt, terwijl de levering van hulpenergie voor verlichting, airconditioning, koeling e.d. in stand wordt gehouden.

4.2.9.2 Wasstraten

De voorruiten van de bestuurderscabine moeten op stations, stopstations en opstelspoor vanaf de grond en vanaf perrons met hoogten van 550 en 760 mm met — met name vanuit het oogpunt van gezondheid en veiligheid — geschikte reinigingsapparatuur gereinigd kunnen worden.

De rijsnelheid door de wasstraat moet 2 à 6 km/u kunnen bedragen.

4.2.9.3 Toiletafvoerinstallaties

4.2.9.3.1 Boordinstallatie

De boordinstallatie moet zodanig bemeten zijn dat afgesloten toiletten (voor gebruik van schoon of gereinigd water) op vooraf bepaalde datums en depots geledigd kunnen worden.

De volgende aansluitingen op het rollend materieel zijn interoperabiliteitsonderdelen:

- Het 3" afvoermondstuk (inwendig) is gespecificeerd in bijlage M VI, afbeelding M VI.1.
- De doorspoelaansluiting van de toilettank (inwendig), die overigens facultatief is, is gespecificeerd in bijlage M VI, afbeelding M VI.2.

4.2.9.3.2 Mobiele afvoertankwagens

Mobiele afvoertankwagens zijn interoperabiliteitsonderdelen.

Mobiele afvoertankwagens moeten compatibel zijn met minimaal 1 type boordinstallatie (voor gebruik van schoon of gereinigd water).

Mobiele afvoertankwagens moeten de volgende functies kunnen verrichten:

- Ledigen,
- Afzuigen (de grenswaarde van de onderdruk is 0,2 bar),
- Schoonspoelen (alleen van toepassing op gesloten toiletinstallaties),
- Voorvullen met of toevoegen van additieven (alleen van toepassing op gesloten toiletinstallaties),

De aansluitingen van de afvoertankwagens (3" voor ledigen en 1" voor spoelen) en hun afdichtingen moeten overeenkomen met bijlage M IV, resp. afbeelding M IV.1 en M IV.2.

4.2.9.4 Reinigen van het treininterieur

4.2.9.4.1 Algemeen

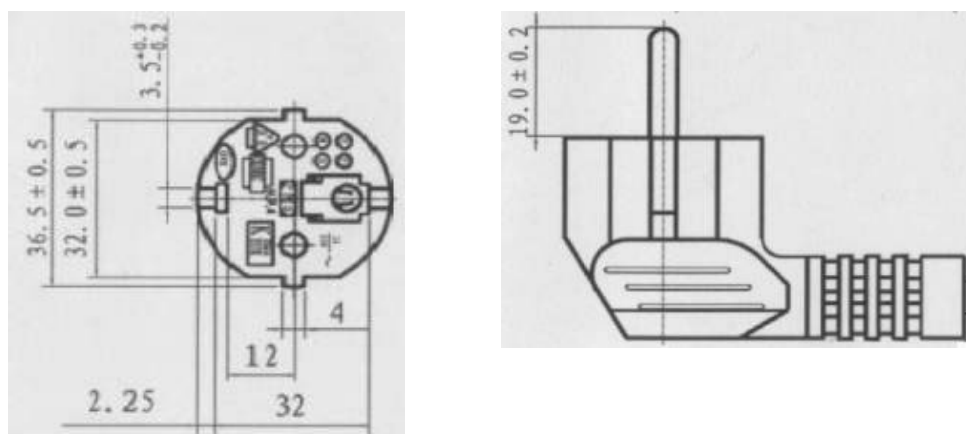
Alle rytuigen moeten zijn uitgevoerd met een sterkstroomaansluiting van 3 000 VA, 230V/50Hz voor industriële reinigingsmachines. De stroom moet in alle rytuigen van het treinstel tegelijkertijd voorhanden zijn. De afstand tussen de contactdozen in de trein moet zodanig worden gekozen dat de te reinigen delen van het rytuig niet meer dan 12 meter van een contactdoos verwijderd zijn.

4.2.9.4.2 Elektrische contactdozen

De elektrische contactdozen in de trein moeten compatibel zijn met Eurostekkers volgens CEE 7 normblad VII (16A-250V, zie afbeelding 5).

Afbeelding 5

Eurostekker volgens CEE 7 normblad VII (niet alle afmetingen zijn gegeven)



Maten en toleranties uitsluitend ter kennisname. Beide moeten voldoen aan de voorschriften van de genoemde norm.

4.2.9.5 Drinkwaterinstallaties

4.2.9.5.1 Algemeen

Nieuwe drinkwaterinstallaties op het interoperabele netwerk moeten gevuld worden met drinkwater volgens Richtlijn 98/83/EG. De werking van de drinkwaterinstallaties moet zodanig zijn dat de kwaliteit van het water aan het einde van het circuit voldoet aan de eisen van bovengenoemde richtlijn voor de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water.

4.2.9.5.2 Watervulverloopstuk

Watervulverloopstukken zijn interoperabiliteitsonderdelen. Zie voor hun beschrijving bijlage M V.

4.2.9.6 Zandvoorziening

Zandbakken worden gewoonlijk gevuld tijdens gepland onderhoud in de werkplaats. Niettemin moet plaatselijk strooizand volgens de plaatselijk specificaties voorhanden zijn om de zandbakken na te vullen opdat het rollend materieel in dienst kan blijven tot zijn terugkeer in het onderhoudscentrum.

4.2.9.7 Specifieke eisen ten aanzien van het stalen van treinen

Rollend materieel moet zodanig zijn ontworpen dat:

- Periodieke controle niet nodig is wanneer het gestald en is aangesloten op een elektrische voedingsbron, Het naar verschillende functionele niveaus kan worden geschakeld (bij voorbeeld
- standby, rijvaardig maken e.d.),
- Spanningsonderbrekingen geen onderdelen kunnen beschadigen.

4.2.9.8 Brandstofvoorzieningsinstallaties

Ter discussie

4.2.10 Onderhoud

4.2.10.1 Verantwoordelijkheden

Alle onderhoudswerkzaamheden aan rollend materieel moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften van deze TSI.

Alle onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met het onderhoudsdossier dat van toepassing is op het rollend materieel.

Het onderhoudsdossier moet worden beheerd in overeenstemming met de bepalingen van deze TSI.

Na levering en acceptatie van het rollend materieel moet één enkele dienst de verantwoordelijkheid voor het beheer van veranderingen die van invloed zijn op de integriteit van het ontwerp, voor het onderhoud van het rollend materieel en voor het beheer van het onderhoudsdossier op zich nemen.

In het rollend materieelregister moet de dienst worden vermeld die verantwoordelijk is voor het onderhoud van het rollend materieel en voor het beheer van het onderhoudsdossier.

4.2.10.2 Het onderhoudsdossier

Het onderhoudsdossier bestaat uit:

- onderhoudsspecificaties en
- onderhoudsdocumentatie.

4.2.10.2.1 De onderhoudsspecificaties

De onderhoudsspecificaties

- beschrijven de methoden die voor het opstellen van de specificaties gebruikt zijn,
- beschrijven de tests, onderzoeken en berekeningen die aan de specificaties ten grondslag liggen
- geven aan welke gegevens hiervoor gebruikt zijn en wat hun oorsprong is
- beschrijven de hulpmiddelen die voor het onderhoud van het rollend materieel nodig zijn.

Tot deze gegevens dienen verder te behoren:

- Fabrikant en afdeling en/of de spoorwegonderneming die voor het onderhoudsdossier verantwoordelijk is.
- Gewoonten, uitgangspunten en methoden die bij het ontwerpen van het onderhoud van het voertuig gebruikt zijn.

- Gebruiksprofiel (beperkingen ten aanzien van het normale gebruik van het voertuig zoals kilometers per maand, klimaat, beladingsvoorwaarden e.d. die bij het ontwerpen van het onderhoud in rekening zijn gebracht).
- Uitgevoerde proeven, onderzoeken en berekeningen.
- Relevante gegevens die gebruikt zijn bij het ontwerp van het onderhoud en de herkomst van deze gegevens (gebruikservaringen, proeven enz.);
- Verantwoordelijkheid en traceerbaarheid van het ontwerpproces (naam, deskundigheid en functie van de auteur van de documenten en van degene die ze heeft goedgekeurd).
- Bijzonderheden ten aanzien van het onderhoud (bij voorbeeld vereiste inspectietijd, vervanging van onderdelen, levensduur van onderdelen e.d.).

4.2.10.2.2 De onderhoudsdocumentatie

De onderhoudsdocumentatie bestaat uit alle documenten die voor het beheer en de uitvoering van het onderhoud van het voertuig nodig zijn. De documentatie moet als volgt zijn samengesteld:

- 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 om de verbanden tussen verschillende gebieden van het rollend materieel te onderscheiden. Het laatste onderdeel aan een tak van de boomstructuur is een vervangbare eenheid.
- Elektrische schema's, aansluitschema's en bekabelingsschema's.
- Onderdelenlijst: Deze bevat de technische beschrijvingen van de afzonderlijke onderdelen (vervangbare eenheden) ten behoeve van de identificatie en de aanschaf van de juiste reserveonderdelen.
- Voor veiligheid/interoperabiliteit relevante grenswaarden: Voor de veiligheids-/interoperabiliteitsonderdelen bevat dit document de meetbare grenswaarden die in het gebruik niet mogen worden overschreden (ook niet in situaties met een verminderde werking). Voor de veiligheid cruciale gegevens (zie Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, artikel 14, lid 5, onder e), met betrekking tot het onderhoudsschema van het voertuig moeten in het rollend materieel-register worden opgenomen.
- Europese wettelijke verplichtingen: Wanneer componenten of systemen onderworpen zijn aan specifieke Europese wettelijke verplichtingen moeten deze verplichtingen vermeld worden.
- Onderhoudsplan
 - o Een lijst, een schema en criteria voor planmatige preventieve onderhoudswerkzaamheden,
 - o Een lijst en criteria voor voorwaardelijke preventieve onderhoudswerkzaamheden,
 - o Een lijst van correctieve onderhoudswerkzaamheden,
 - o Onderhoudswerkzaamheden afhankelijk van bijzondere gebruiksomstandigheden.

Het niveau van de onderhoudswerkzaamheden moet worden omschreven.

Opmerking: Voor bepaalde onderhoudswerkzaamheden, waaronder revisies of zeer ingrijpende reparaties, is mogelijk geen omschrijving opgenomen op het moment waarop het voertuig in gebruik wordt genomen. In dergelijke gevallen dienen de verantwoordelijkheid en de procedures voor het omschrijven van dergelijke onderhoudswerkzaamheden te worden beschreven.

- Onderhoudshandboeken en -bladen

Voor elke onderhoudstaak als omschreven in het onderhoudsplan wordt in het handboek een lijst opgenomen van de uit te voeren werkzaamheden.

Bepaalde onderhoudstaken kunnen gemeenschappelijk worden uitgevoerd voor verschillende operaties of verschillende voertuigen en moeten dan in specifieke onderhoudsbladen worden beschreven.

De handboeken en bladen dienen de volgende gegevens te bevatten:

- Specifieke gereedschappen en voorzieningen met inbegrip van software voor onderhoudsdoelinden
- In wettelijke bepalingen of normen voorgeschreven specifieke deskundigheid van het personeel (lassen, niet-destructief testen enz.)
- Algemene eisen met betrekking tot technische deskundigheid op het gebied van werktuigbouw, elektrotechniek en productie e.d.
- Bepalingen op het gebied van de arbeidsomstandigheden (met onder meer, doch niet uitsluitend, de geldende wetgeving op het gebied van gecontroleerd gebruik van voor de gezondheid en veiligheid gevaarlijke stoffen).
- Milieubepalingen
- Nadere gegevens over de minimaal uit te voeren taken:
 - Demontage-/montage-instructies
 - Onderhoudscriteria
 - Controles en proeven
 - De voor de onderhoudswerkzaamheden benodigde gereedschappen en materialen
 - Voor de werkzaamheden benodigde verbruiksmaterialen
 - Individuele beschermingsmiddelen.
- Na elke onderhoudsoperatie en voorafgaand aan ingebruikname uit te voeren proeven en procedures.
- Traceerbaarheid en registratie van gegevens.
- Handboek voor storingzoeken met functionele diagrammen en schema's van de systemen.

4.2.10.3 Het beheer van het onderhoudsdossier.

De fabrikant of de spoorwegonderneming moet bij de eerste trein of het eerste voertuig van een serie een onderhoudsdossier leveren, dat wordt gekeurd op de wijze als omschreven in punt 6.2.4 van deze TSI voordat het in bedrijf wordt gesteld. Dit is niet van toepassing op prototypen die geëvalueerd worden.

Nadat de eerste trein of het eerste voertuig van een serie in dienst is gesteld, is de spoorwegonderneming krachtens de bepalingen in deze TSI verantwoordelijk voor het beheer van het onderhoudsdossier van het rollend materieel. Hieronder valt een regelmatige controle van het onderhoudsdossier om te waarborgen dat aan de essentiële eisen voldaan wordt.

Het onderhoudsdossier moet beheerd worden aan de hand van de processen die voorgeschreven zijn in het gecertificeerde veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming.

Indien spoorwegondernemingen het onderhoud uitvoeren aan het bij hen in gebruik zijnde rollend materieel, dient de spoorwegonderneming te waarborgen dat processen worden toegepast om het onderhoud en de operationele integriteit van het rollend materieel te waarborgen, waaronder:

- Vermelding van gegevens in het rollend materieelregister,
- Beheer van middelen, met inbegrip van gegevens over alle uitgevoerde en uit te voeren onderhoudswerkzaamheden aan het rollend materieel. Deze informatie dient gedurende een per onderhoudscategorie verschillende termijn te worden bewaard.

- De eventueel relevante programmatuur.
- Procedures voor ontvangst en verwerking van specifieke gegevens met betrekking tot de operationele integriteit van rollend materieel die bijvoorbeeld voortkomen uit operationele of onderhoudsincidenten die mogelijk van invloed zijn op de veiligheidsintegriteit van het rollend materieel.
- Procedures voor het verzamelen, opstellen en verspreiden van specifieke gegevens met betrekking tot de operationele integriteit van rollend materieel die bijvoorbeeld voortkomen uit operationele of onderhoudsincidenten die mogelijk van invloed zijn op de veiligheidsintegriteit van het rollend materieel en die tijdens onderhoudswerkzaamheden aan het licht zijn gekomen.
- Operationele bedrijfsprofielen van rollend materieel. (met inbegrip van maar niet beperkt tot het in totaal afgelegde aantal kilometers).
- Processen voor bewaking en goedkeuring van dergelijke systemen.

Overeenkomstig de bepalingen van bijlage III van Richtlijn 2004/49/EG moet door middel van het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming worden aangetoond dat geëigende onderhoudsmaatregelen worden gehanteerd, waarmee te allen tijde kan worden voldaan aan de essentiële eisen en de eisen van deze TSI, met inbegrip van de eisen van het onderhoudsdossier.

Indien andere diensten dan de spoorwegonderneming die het rollend materieel gebruikt verantwoordelijk zijn voor het onderhoud van het gebruikte rollend materieel, moet de spoorwegonderneming die het rollend materieel gebruikt verklaren dat alle relevante onderhoudsprocessen zijn ingevoerd en daadwerkelijk worden toegepast. Dit proces moet op geëigende wijze worden beschreven in het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming.

De dienst die verantwoordelijk is voor het onderhoud van het rollend materieel moet waarborgen dat betrouwbare informatie over onderhoudsprocessen, alsmede gegevens die krachtens de TSI beschikbaar moeten worden gesteld ook daadwerkelijk beschikbaar zijn voor de gebruikende spoorwegonderneming, en moet op verzoek van de spoorwegonderneming die het rollend materieel gebruikt aantonen dat deze processen waarborgen dat het rollend materieel voldoet aan de essentiële eisen van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

4.2.10.4 Beheer van onderhoudsgegevens.

De dienst die voor het onderhoud van het rollend materieel verantwoordelijk is moet waarborgen dat hij een procedure voor het beheer van en de toegangsrechten tot de informatie betreffende het beheer, het onderhoud en de operationele integriteit van het rollend materieel heeft ontwikkeld. Anderen die operationeel bij dit proces betrokken zijn moeten de benodigde onderhoudsinformatie verstrekken. Deze informatie moet het volgende omvatten:

- het rollend materieelregister
- Gegevens betreffende configuratiebeheer
- Onderhoudsbeheerinformatiesystemen, met inbegrip van gegevens over alle uitgevoerde en uit te voeren onderhoudswerkzaamheden aan het rollend materieel. Deze informatie moet gedurende een per onderhoudscategorie verschillende termijn worden bewaard.
- Procedures voor ontvangst en verwerking van specifieke gegevens met betrekking tot de operationele integriteit van rollend materieel die bijvoorbeeld voortkomen uit operationele of onderhoudsincidenten die mogelijk van invloed zijn op de veiligheidsintegriteit van het rollend materieel.
- Procedures voor het verzamelen, opstellen en verspreiden van specifieke gegevens met betrekking tot de operationele integriteit van rollend materieel die bijvoorbeeld voortkomen uit operationele of onderhoudsincidenten die mogelijk van invloed zijn op de veiligheidsintegriteit van rollend materieel en die tijdens onderhoudswerkzaamheden, met inbegrip van reparaties aan onderdelen, aan het licht zijn gekomen.
- Operationele bedrijfsprofielen van het rollend materieel.
- Processen voor bewaking en goedkeuring van dergelijke systemen.

4.2.10.5 Uitvoering van onderhoud

De spoorwegonderneming moet roosters opstellen waarmee gewaarborgd is dat elke trein met verspringende tussenpozen voor groot onderhoud als een functie van ontwerp en bedrijfszekerheid naar aangewezen onderhoudscentra terugkeert.

De voorwaarden voor het uitvoeren van noodreparaties die nodig zijn om de treinen naar de centrale onderhoudswerkplaats terug te laten keren alsook de hiervoor te treffen maatregelen moeten per geval tussen de infrastructuurbeheerders en de spoorwegonderneming overeengekomen worden tenzij hiertoe een document wordt gebruikt als voorgeschreven in punt 4.2.1.

4.3 **Functionele en technische specificaties van de raakvlakken**

4.3.1 Algemeen

Ten aanzien van de technische compatibiliteit kent het subsysteem „Rollend materieel” de volgende interfaces met de overige subsystemen:

- Treinontwerp
- Dodemansinrichting
- Elektrificatiesysteem
- Treinbesturingssystemen op de treinen
- Perronhoogte
- Deurbediening
- Nooduitgangen
- Koplampen
- Koppelbomen
- Contact tussen wiel en rail
- Aslagerbewaking
- Alarmmelders ten dienste van reizigers
- Drukgolfeffecten
- Zijwindeffecten
- Elektromagnetische remmen
- Wielflenssmering
- Rolcoëfficiënt

De interfaces worden in de volgende hoofdstukken gedefinieerd om de samenhang van het trans-Europese hogesnelheidsnetwerk te waarborgen.

In het licht van de essentiële eisen van hoofdstuk 3 worden de functionele en technische specificaties van de interfaces per subsysteem op de volgende wijze gerangschikt:

- Subsysteem „Infrastructuur”
- Subsysteem „Energie”

- Substelsiem „Besturing en seingeving”
- Substelsiem „Exploitatie”

Voor elk van deze interfaces zijn de specificaties als volgt gerangschikt in dezelfde volgorde als in punt 4.2:

- Constructie en mechanische delen
- Wisselwerking tussen spoor en profielen
- Remmen
- Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers
- Omgevingsomstandigheden
- Stelsiembeveiliging
- Tractie- en elektrisch materieel
- Servicing
- Onderhoud

Onderstaande lijst is goedgekeurd om aan te geven welke substelsiemien zijn geïdentificeerd als zijnde substelsiemien met een interface met de fundamentele parameters van deze TSI:

— **Constructie en mechanische delen (punt 4.2.2):**

Treinontwerp (punt 4.2.1.2): Substelsiem „Exploitatie”

Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen (punt 4.2.2.2): Substelsiem „Exploitatie”

Sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig (punt 4.2.2.3): Geen interfaces omschreven.

Toegang (punt 4.2.2.4): Substelsiem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Toiletten (punt 4.2.2.5): Substelsiem „Exploitatie”

Bestuurderscabine (punt 4.2.2.6): Substelsiem „Infrastructuur” en „Besturing en seingeving”.

Voorruit en de voorzijde van de trein (punt 4.2.2.7) Substelsiem „Besturing en seingeving”

— **Wisselwerking tussen voertuig, spoor en profielen (punt 4.2.3):**

Kinematisch omgrenzingsprofiel (punt 4.2.3.1): Substelsiem „Infrastructuur”

Statische asbelasting (punt 4.2.3.2): Substelsiem „Infrastructuur” en „Besturing en seingeving”.

Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking (punt 4.2.3.3): Substelsiem „Infrastructuur”, „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”.

Dynamisch gedrag van rollend materieel (punt 4.2.3.4): Substelsiem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Maximale treinlengte (punt 4.2.3.5): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Maximale hellingen (punt 4.2.3.6): Substysteem „Infrastructuur”

Minimum boogstralen (punt 4.2.3.7): Substysteem „Infrastructuur”

Wielflenssmering (punt 4.2.3.8): Substysteem „Infrastructuur”

Rolcoëfficiënt (punt 4.2.3.9): Substysteem „Energie”

Zandstrooien (punt 4.2.3.10): Substysteem „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”

Aerodynamische effecten op ballast (punt 4.2.3.11): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

— **Remmen (punt 4.2.4):**

Remprestaties (punt 4.2.4.1): Substysteem „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”

Maximale adhesiebenutting bij remmen (punt 4.2.4.2): Geen interfaces omschreven

Eisen ten aanzien van remsystemen (punt 4.2.4.3): Substysteem „Energie” en „Exploitatie”

Bedrijfsremmingsprestaties (punt 4.2.4.4): Geen interfaces omschreven

Wervelstroomremmen (punt 4.2.4.5): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Beremming van stilstaande treinen (punt 4.2.4.6): Substysteem „Exploitatie”

Remprestaties op steile hellingen (punt 4.2.4.7): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

— **Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers (punt 4.2.5):**

Omroepinstallatie (punt 4.2.5.1): Substysteem „Exploitatie”

Opschriften ten behoeve van reizigers (punt 4.2.5.2): Geen interfaces omschreven

Alarmmelders ten dienste van reizigers (punt 4.2.5.3): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

— **Omgevingsomstandigheden (punt 4.2.6)**

Omgevingsomstandigheden (punt 4.2.6.1): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Aerodynamische belastingen in de open lucht (punt 4.2.6.2) Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Zijwind (punt 4.2.6.3): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Maximale drukvariëaties in tunnels (punt 4.2.6.4): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Buitengeluid (punt 4.2.6.5): Substysteem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Externe elektromagnetische beïnvloeding (punt 4.2.6.6): Substysteem „Energie” en „Besturing en seingeving”

— **Systeembeveiliging (punt 4.2.7):**

Nooduitgangen (punt 4.2.7.1): Substelsiem „Exploitatie”

Brandveiligheid (punt 4.2.7.2): Substelsiem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Beveiliging tegen elektrische schokken (punt 4.2.7.3): Geen interfaces omschreven

Externe lichten (punt 4.2.7.4): Substelsiem „Infrastructuur” en „Energie” en „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”.

Tyfoon (punt 4.2.7.4): Substelsiem „Exploitatie”

Lichtings-/afslepprocedure in noodgevallen (punt 4.2.7.5): Substelsiem „Exploitatie”

Intern geluidsniveau (punt 4.2.7.6): Substelsiem „Exploitatie”

Airconditioning (punt 4.2.7.7): Substelsiem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

Dodemansinrichting (punt 4.2.7.8): Substelsiem „Exploitatie”

Besturing- en seingevingssysteem (punt 4.2.7.9): Substelsiem „Besturing en seingeving”

Beginsel van bewaking en signalering (punt 4.2.7.10): Substelsiem „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”

Bijzondere specificaties voor tunnels (punt 4.2.7.11): Substelsiem „Infrastructuur” en „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”

Noodverlichtingssysteem (punt 4.2.7.12): Geen interfaces omschreven

Programmatuur (punt 4.2.7.13): Geen interfaces omschreven

— **Tractie- en elektrisch materieel (punt 4.2.8):**

Tractie-eisen (punt 4.2.8.1): Substelsiem „Exploitatie”

Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie (punt 4.2.8.2): Substelsiem „Exploitatie”

Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening (punt 4.2.8.3): Substelsiem „Infrastructuur” en „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”

— Servicing (punt 4.2.9): Substelsiem „Infrastructuur” en „Exploitatie”

— Onderhoud (punt 4.2.10): Substelsiem „Infrastructuur” „Exploitatie”

4.3.2 Substelsiem „Infrastructuur”

4.3.2.1 Toegang

De positie van de instaptreden is gespecificeerd in punt 4.2.2.4.1 van deze TSI. Deze positie is afhankelijk van de plaats van de perronrand, die gespecificeerd is in de punten 4.2.20.4 en 4.2.20.5 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.

4.3.2.2 Bestuurderscabine

Krachtens punt 4.2.2.6 van deze TSI moet de bestuurderscabine aan beide zijden vanaf het spoor of het perron toegankelijk zijn. De hoogte van het perron boven spoorstaaf is bepaald in punt 4.2.20.4 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.

- 4.3.2.3 Kinematisch omgrenzingsprofiel
- Krachtens punt 4.2.3.1 van deze TSI moet rollend materieel compatibel zijn met een van de kinematische voertuigomgrenzingsprofielen in bijlage C van de TSI „Conventioneel rollend materieel”, versie 2005. De bijbehorende infrastructuurprofielen zijn gespecificeerd in punt 4.2.3 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006 en het infrastructuurregister geeft voor elke lijn het kinematisch omgrenzingsprofiel waaraan rollend materieel op die lijn moet voldoen.
- 4.3.2.4 Statische asbelasting
- Punt 4.2.3.2 van deze TSI geeft de maximale statische asbelasting voor de verschillende typen rollend materieel. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in punt 4.2.13 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.5 Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking
- Punt 4.2.3.3.2 van deze TSI bevat de specificaties betreffende rollend materieel en de aslagerbewaking met warmloperdetectoren aan de baan. De eisen ten aanzien van het minimumprofiel van de infrastructuur voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn gegeven in punt 4.2.3 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.6 Dynamisch gedrag van rollend materieel en wielprofielen
- Punt 4.2.3.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel voor wat betreft dynamisch gedrag en met name de parameters van de wielprofielen. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” en met name de parameters voor spoorstaafprofielen zijn gegeven in de punten 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12 en 5.3.1.1 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.7 Maximale treinlengte
- Punt 4.2.3.5 van deze TSI geeft de maximale treinlengte. De maximale perronlengte is gespecificeerd in punt 4.2.20.2 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt de minimum perronlengten voor hogesnelheidslijnen.
- 4.3.2.8 Maximale hellingen
- Punt 4.2.3.6 van deze TSI schrijft voor dat de treinen op alle lijnen waarop zij worden ingezet, moeten kunnen aanzetten, rijden en stoppen. De maximale helling is gespecificeerd in punt 4.2.5 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister geeft de maximale helling voor elke lijn.
- 4.3.2.9 Minimum boogstralen
- Punt 4.2.3.7 van deze TSI schrijft voor dat de treinen geschikt moeten zijn voor de minimum boogstralen van de lijnen waarop ze worden ingezet. De minimum boogstralen zijn gespecificeerd in de punten 4.2.6, 4.2.8 en 4.2.25 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt de minimum boogstralen voor hogesnelheidslijnen en op- en afstelspoor.
- 4.3.2.10 Wielflenssmering
- Er bestaat geen raakvlak met de TSI „Infrastructuur” betreffende wielflenssmering.
- 4.3.2.11 Ballastspatten
- Punt 4.2.3.11 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de aerodynamische effecten op ballast. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.27 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.12 Wervelstroomremmen
- Punt 4.2.4.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het gebruik van wervelstroomremmen. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.13 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt de bepalingen voor het gebruik van wervelstroomremmen voor elke lijn.

- 4.3.2.13 Remprestaties op steile hellingen
- Punt 4.2.4.7 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende remprestaties op steile hellingen. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.5 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt de maximumhellingen van elke lijn.
- 4.3.2.14 Alarmmelders ten dienste van reizigers
- Er bestaat geen raakvlak met de TSI „Infrastructuur” betreffende alarmmelders ten dienste van reizigers.
- 4.3.2.15 Omgevingsomstandigheden
- Er bestaat geen raakvlak met de TSI „Infrastructuur” betreffende omgevingsomstandigheden.
- 4.3.2.16 Aerodynamische belastingen in de open lucht
- Punt 4.2.6.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende aerodynamische belastingen in de open lucht. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in de punten 4.2.4, 4.2.14.7 en 4.4.3 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.17 Zijwind
- Punt 4.2.6.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende zijwind. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.17 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.18 Maximale drukvariaties in tunnels
- Punt 4.2.6.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende maximale drukvariaties in tunnels. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.16 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.19 Buitengeluid
- Punt 4.2.6.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende geluidsemisatie. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.19 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.
- 4.3.2.20 Brandveiligheid
- Punt 4.2.7.2 van deze TSI geeft de brandveiligheidspecificaties voor treinen die in tunnels en/of op verhoogde rijbanen van meer dan 5 km rijden. De voorschriften voor het subsysteem „Infrastructuur” met betrekking tot tunnels en/of verhoogde rijbanen zijn vervat in punt 4.2.21 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt voor elke lijn waar zich tunnels en/of verhoogde rijbanen van meer dan 5 km bevinden of hoe ze zijn aangeduid.
- 4.3.2.21 Koplampen
- Er bestaat een raakvlak met koplampen (punt 4.2.7.4.1.1 van deze TSI) voor wat betreft verlichtingssterkte en de eigenschappen van reflecterende kleding van baanwerkers (punt 4.7 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006).
- 4.3.2.22 Bijzondere specificaties voor tunnels
- Punt 4.2.7.11 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het rijden door tunnels. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.21 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt voor elke lijn waar de tunnels zich bevinden of hoe ze zijn aangeduid.

4.3.2.23 Servicing

Punt 4.2.9 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende servicing. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Infrastructuur” zijn vervat in punt 4.2.26 van de TSI „Infrastructuur”, versie 2006.

4.3.2.24 Onderhoud

Er bestaat geen raakvlak met de TSI „Infrastructuur” betreffende onderhoud.

4.3.3 Subsysteem „Energie”

4.3.3.1 Gereserveerd

4.3.3.2 Eisen ten aanzien van remsystemen

Punt 4.2.4.3 en 4.2.8.3.1.2 van deze TSI geven de specificaties voor rollend materieel ten aanzien van het gebruik van recuperatieve remsystemen. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Energie” zijn vervat in punt 4.2.4 van de TSI „Energie voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006. Het infrastructuurregister vermeldt voor elke lijn waar de voorschriften van toepassing zijn.

4.3.3.3 Externe elektromagnetische beïnvloeding

Punt 4.2.6.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende externe elektromagnetische beïnvloeding. De bijbehorende specificaties voor het subsysteem „Energie” zijn vervat in punt 4.2.6 van de TSI „Energie”, versie 2006.

4.3.3.4 Koplampen

Er bestaat een raakvlak met koplampen (punt 4.2.7.4.1.1 van deze TSI) voor wat betreft verlichtingssterkte en de eigenschappen van reflecterende kleding van baanwerkers (punt 4.7 van de TSI „Energie”, versie 2006).

4.3.3.5 Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening

Punt 4.2.8.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende energievoorziening. De bijbehorende voorschriften zijn vervat in de punten 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.18, 4.2.19, 4.2.20, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.23, 4.2.24 en 4.2.25 van de TSI „Energie”, versie 2006. Voorschriften voor het subsysteem „Energie” met betrekking tot de positie van de rijdraad zijn vervat in punt 4.2.9 van de TSI „Energie”, versie 2006.

4.3.4 Subsysteem „Besturing en seingeving”

4.3.4.1 Bestuurderscabine

Punt 4.2.2.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het zicht van de bestuurder op externe seinen. De plaatsing van de seinen is gespecificeerd in punt 4.2.16 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.2 Frontruiten en de voorzijde van de trein

Krachtens punt 4.2.2.7 van deze TSI mogen de voorruit niet van invloed zijn op de kleur van de seinen. De kleur van de seinen is gespecificeerd in punt 4.2.16 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.3 Statische asbelasting

Punt 4.2.3.2 van deze TSI geeft minimum statische asbelastingen. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.11 en in punt 3.1 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.4 Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking

Punt 4.2.3.3.2.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de parameters die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking en met de name de elektrische weerstand van wielstellen alsook de aslagerbewaking. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in de punten 4.2.10 en 4.2.11 en in de punten 1 t/m 4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.5 Zandstrooien

Punt 4.2.3.10 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de beperkingen op zandstrooien en betreffende het raakvlak met het subsysteem „Besturing en seingeving”. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.11 en in punt 4.1 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.6 Remprestaties

Krachtens punt 4.2.4.1 van deze TSI mag een infrastructuurbeheerder nadere eisen stellen wegens het gebruik van verschillende besturing- en seingevingsystemen van klasse B op hun deel van het netwerk. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.2 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. Deze specificaties zijn vermeld in het infrastructuurregister.

Punt 4.2.4.7 van deze TSI geeft de eisen ten aanzien van remprestaties op steile hellingen. Punt 6.2.1.2 en bijlage C van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006, bepaalt hoe de hellingsgegevens aan de trein moeten worden doorgegeven.

4.3.4.7 Elektromagnetische beïnvloeding:

Punt 4.2.6.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende externe elektromagnetische beïnvloeding. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn gegeven in punt 4.2.12.2 van bijlage A, tabblad A6, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.8 Besturing- en seingevingsysteem

Punt 4.2.7.9 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het besturing- en seingevingsysteem en met name de plaats van wielstellen en wielen. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.11 en in punt 4.1 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. De plaats van de antennes voor besturing en seingeving op de trein is voorgeschreven in de punten 4.2.2 en 4.2.5 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Punt 4.2.7.9.1 van deze TSI specificeert in het bijzonder dat bedrijf bij storingen aan het besturing- en seingevingsysteem beschreven is in punt 4.2.2 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006. Punt 4.2.7.14 van deze TSI bevat de specificaties voor de display van het European Traffic Control System voor besturingscabines. De specifiek ten aanzien van het subsysteem „Besturing en seingeving” geldende eisen zijn vervat in punt 4.2.2 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.9 Beginselen van bewaking en signalering

Punt 4.2.7.10 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de beginselen van bewaking en signalering. De bijbehorende voorschriften voor het subsysteem „Besturing en seingeving” zijn vervat in punt 4.2.2 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.10 Bijzondere specificaties voor tunnels

In punt 4.2.7.11 wordt voorgeschreven dat de luchtin- en uitlaatkleppen van de airconditioningsystemen gedurende het passeren van tunnels gesloten mogen blijven. De bijbehorende voorschriften betreffende het subsysteem „Besturing en seingeving” die betrekking hebben op het door walsystemen afgegeven signaal om deze kleppen te openen of te sluiten zijn vervat in punt 4.2.2 en 4.2.3 en in bijlage A, tabblad 7 en 33, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.11 Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening

Punt 4.2.8.3.6.7 en 4.2.8.3.6.8 van deze TSI beschrijven de eisen te stellen aan de meegevoerde apparatuur voor besturing en seingeving voor het passeren van fase- en stroomscheidingsecties van het subsysteem „Energie”. De bijbehorende voorschriften betreffende het subsysteem „Besturing- en seingeving” zijn vervat in de punten 4.2.2 en 4.2.3 en in bijlage A, tabblad 7 en 33, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

4.3.4.12 Koplampen

Er bestaat een raakvlak met koplampen (punt 4.2.7.4.1.1 van deze TSI) voor wat betreft verlichtingssterkte en de eigenschappen van reflecterende kleding van baanwerkers (punt 4.7 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006).

In punt 4.2.16 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006 wordt gesteld dat de reflecterende symbolen moeten voldoen aan de eisen van punt 4.2.7.4.1.1 van de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

4.3.5 Subsysteem „Exploitatie”

4.3.5.1 Treinontwerp

Punt 4.2.1.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het ontwerpen van treinen. Punt 4.2.2.5 en bijlagen H, J en L van de TSI „Exploitatie”, versie 2006 geven de voorschriften ten aanzien van treinsamenstelling.

4.3.5.2 Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen

Punt 4.2.2.2 en bijlage K van deze TSI geven de specificaties voor rollend materieel betreffende stuurstroom- en andere koppelingen voor het bergen van treinen en met name de voorschriften voor bedrijf in deel 2 van bijlage K. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in de punten 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 en 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.3 Toegang

Punt 4.2.2.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende instaptreden en toegangsdeuren voor reizigers. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in punt 4.2.2.4 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.4 Toiletten

Punt 4.2.2.5 van deze TSI geeft de voorschriften betreffende doorspoelsystemen van toiletten. Er bestaat geen specificatie voor de regels ten aanzien van het opstellen van een schema en het servicen van toiletten in de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

- 4.3.5.5 Frontruiten en de voorzijde van de trein
- Punt 4.2.2.7 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de voorruit. De bijbehorende specificaties voor zichtbaarheid zijn vervat in punt 4.3.2.4 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.6 Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking
- Punt 4.2.3.3.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de bewaking van wielaslagers. De bijbehorende specificaties voor maatregelen in geval van defecten zijn vervat in punt 4.2.3.6 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.7 Dynamisch gedrag van rollend materieel
- Punt 4.2.3.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende het dynamisch gedrag van rollend materieel. De bijbehorende specificaties voor maatregelen in geval van instabiliteit zijn vervat in punt 4.2.3.6 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.8 Maximale treinlengte
- Punt 4.2.3.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende maximale treinlengte. De bijbehorende specificaties ten aanzien van de bedrijfsvoorschriften in het geval van verschillende trein- en perronlengten zijn vervat in de punten 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 en 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.9 Zandstrooien
- Punt 4.2.3.10 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende zandstrooien. De bijbehorende voorschriften ten aanzien van de regels voor handmatig zandstrooien of het uitschakelen van het automatische zandstrooisysteem door de bestuurder zijn vervat in punt C.1 van bijlage B en bijlage H van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.10 Ballastspatten
- Punt 4.2.3.11 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende ballastspatten. De bijbehorende specificaties voor snelheidsvermindering zijn vervat in punt 4.2.1.2.2.3 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.11 Remprestaties
- Punt 4.2.4.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende remprestaties. De bijbehorende specificaties voor remmen zijn vervat in de punten 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 en 4.2.2.6.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.12 Eisen ten aanzien van remsystemen
- Punt 4.2.4.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende eisen ten aanzien van remsystemen. De bijbehorende specificaties voor remmen zijn vervat in de punten 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 en 4.2.2.6.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.13 Wervelstroomremmen
- Punt 4.2.4.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende eisen ten aanzien van wervelstroomremmen. De bijbehorende specificaties voor het gebruik van wervelstroomremmen zijn vervat in punt 4.2.2.6.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

- 4.3.5.14 Beremming van stilstaande treinen
- Punt 4.2.4.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de beremming van stilstaande treinen. De bijbehorende specificaties voor de beremming van de trein wanneer het gebruik van de vastzetrem ontoereikend is, zijn vervat in punt 4.2.2.6.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.15 Remprestaties op steile hellingen
- Punt 4.2.4.7 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende remprestaties op steile hellingen. De bijbehorende specificaties voor snelheidsbeperkingen zijn vervat in de punten 4.2.1.2.2.3 en 4.2.2.6.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.16 Omroepinstallatie
- Punt 4.2.5.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende omroepinstallaties. Er bestaat geen specificatie voor de regels ten aanzien van het gebruik van omroepinstallaties in de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.17 Alarmmelders ten dienste van reizigers
- Punt 4.2.5.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende alarmmelders ten dienste van reizigers. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in punt 4.2.2.4 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.18 Omgevingsomstandigheden
- Punt 4.2.6.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende omgevingsomstandigheden. De bijbehorende specificaties voor de toelating van rollend materieel dat niet voldoet aan de voorschriften ten aanzien van omgevingsomstandigheden zijn vervat in de punten 4.2.2.5, 4.2.3.3.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.19 Aerodynamische belastingen in de open lucht
- Punt 4.2.6.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende aerodynamische belastingen in de open lucht. Er bestaat geen specificatie betreffende de veiligheidsvoorschriften voor baanwerkers of reizigers op perrons in de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.20 Zijwind
- Punt 4.2.6.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende zijwind. De bijbehorende specificaties voor snelheidsbeperkingen zijn vervat in de punten 4.2.1.2.2.3 en 4.2.3.6 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.21 Maximale drukvariaties in tunnels
- Punt 4.2.6.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende maximale drukvariaties in tunnels. De bijbehorende specificaties voor snelheidsbeperkingen zijn vervat in de punten 4.2.1.2.2.3 en 4.2.3.6 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.22 Buitengeluid
- Punt 4.2.6.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende buitengeluid, wat afhankelijk is van de bedrijfsomstandigheden. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in punt 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.23 Nooduitgangen
- Punt 4.2.7.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende nooduitgangen. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in de punten 4.2.3.6 en 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

- 4.3.5.24 Brandveiligheid
- Punt 4.2.7.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende brandveiligheid. De bijbehorende specificaties voor procedures bij brand aan boord van treinen zijn vervat in de punten 4.2.3.6 en 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.25 Licht- en geluidsseinen op de trein
- Punt 4.2.7.4 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende licht- en geluidsseinen op de treinen. De bijbehorende specificaties voor het gebruik van licht- en geluidsseinen zijn vervat in de punten 4.2.2.1.2, 4.2.2.1.3 en 4.2.2.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.26 Lichtings-/bergingsprocedures
- Punt 4.2.7.5 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende lichtings- en bergingsprocedures. De bijbehorende specificaties voor lichtings- en bergingsprocedures zijn vervat in punt 4.2.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.27 Intern geluidsniveau
- Punt 4.2.7.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende intern geluidsniveau, wat afhankelijk is van de bedrijfsomstandigheden. De TSI „Exploitatie”, versie 2006, bevat hiervoor geen specificatie.
- 4.3.5.28 Airconditioning
- Punt 4.2.7.7 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende airconditioning. Er bestaat geen specificatie voor de regels ten aanzien van het afsluiten van de verse luchttoevoer in de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.29 Dodemansinrichting
- Punt 4.2.7.8 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende eisen ten aanzien van dodemansinrichtingen. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in de punten 4.3.3.2 en 4.3.3.7 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.30 Beginselen van bewaking en signalering
- Punt 4.2.7.10 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende de beginselen van bewaking en signalering. Aanvullende eisen zijn vervat in punt 4.2.3.5.2 en in bijlage H en J van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.31 Bijzondere specificaties voor tunnels
- Punt 4.2.7.11 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende bijzondere specificaties voor tunnels. De bijbehorende voorschriften betreffende het voorkomen van de inademing van rook in geval van brand buiten de trein zijn vervat in de punten 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 en 4.6.3.2.3.3 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.32 Aan tractie te stellen eisen
- Punt 4.2.8.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende eisen ten aanzien tractie. De bijbehorende specificaties voor procedures bij het beoordelen van deze prestaties zijn vervat in de punten 4.2.2.5 en 4.2.3.3.2 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.
- 4.3.5.33 Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie
- Punt 4.2.8.2 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie. De bijbehorende voorschriften betreffende de procedures in geval van verminderde tractiewiel/spoorstaafadhesie zijn vervat in de punten 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 en 4.2.1.2.2 alsook in deel C van bijlage B van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.34 Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening

Deel 4.2.8.3 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende energievoorziening. De bijbehorende voorschriften betreffende de procedures in geval van gestoorde energievoorziening, de voorschriften ten aanzien van het gebruik van de stroomafnemers en het passeren van fase- of stroomscheidingsecties zijn vervat in de delen 4.2.3.6 en 4.2.1.2.2 alsmede in bijlage H van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.35 Servicing

Deel 4.2.9 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende servicing. Er bestaat geen specificatie voor de regels ten aanzien van servicing in de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.36 Voertuigidentificatie

Deel 4.2.7.15 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende voertuigidentificatie. De bijbehorende specificaties voor voertuigidentificatie zijn vervat in deel 4.2.2.3 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.37 Seinwaarneembaarheid

Deel 4.2.2.6 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende seinwaarneembaarheid. De bijbehorende specificaties voor de bedrijfsvoorschriften zijn gegeven in de delen 4.3.1.1, 4.3.2.4 en 4.3.3.6 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.38 Nooduitgangen

Deel 4.2.7.1 van deze TSI geeft de specificaties voor rollend materieel betreffende nooduitgangen. De bijbehorende specificaties zijn gegeven in deel 4.2.2.4 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.3.5.39 Bestuurdersinterface (DMI)

Deel 4.2.7.14 van deze TSI geeft de specificaties ten aanzien van de te gebruiken symbolen van het European Traffic Control System. De bijbehorende specificaties voor de bedrijfsvoorschriften zijn gegeven in deel 4.3.2.3 en bijlage A1 van de TSI „Exploitatie”, versie 2006.

4.4 **Bedrijfsvoorschriften**

Gezien de essentiële eisen in hoofdstuk 3 zijn de specifieke bedrijfsvoorschriften voor rollend materieel voor hogesnelheidslijnen waarop deze TSI van toepassing is die welke zijn gegeven in deel 4.3.5 hierboven.

De volgende bedrijfsvoorschriften met betrekking tot de Rollend materieel hoeven niet gekeurd te worden.

De bedrijfsvoorschriften voor gestoord bedrijf vallen onder het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming (zie deel 4.2.1a).

Daarnaast moeten de bedrijfsvoorschriften waarborgen dat een trein die op een helling tot stilstand is gekomen (zie deel 4.2.4.6 „Beremming van stilstaande treinen” van deze TSI) door het treinpersoneel met mechanische middelen vastgezet kan worden voor de periode van twee uur verstreken is.

Onderhoudsroosters moeten rekening houden met de noodzaak van servicing en gepland onderhoud.

De voorschriften betreffende omroepinstallaties, alarmmelders ten dienste van de reizigers, de bediening van toegangsdeuren en de luchtaanzuigkleppen van airconditioninginstallaties moeten door de spoorwegonderneming worden opgesteld.

De veiligheidsvoorschriften betreffende baanwerkers en reizigers op perrons moeten worden opgesteld door de infrastructuurbeheerder.

De voorschriften ter beperking van het geluidsniveau in de bestuurderscabine opdat voldaan wordt aan de eisen van 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 fysieke agentia (lawaai), moeten door de spoorwegonderneming worden opgesteld.

De voorschriften betreffende de procedures voor hulpverlening aan personen met beperkte mobiliteit zijn, in afwachting van het beschikbaar komen van de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” (Conventionele spoorwegsysteem), nog een punt van discussie.

De verzegeling van de alarmmelderhandgrepen moet na het gebruik vervangen worden.

De procedures voor lichten en bergen moeten worden opgesteld door de spoorwegonderneming. Deze procedures moeten 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 beschrijven.

4.5 **Onderhoudsvoorschriften**

In het licht van de essentiële eisen van deel 3 worden de specifieke onderhoudsregels voor het subsysteem „Rollend materieel” als bedoeld in deze TSI in de volgende punten omschreven:

- 4.2.3.3.1 Elektrische weerstand van wielstellen
- 4.2.3.3.2.1 Aslagerbewaking bij treinen van klasse 1
- 4.2.3.3.2.2 Aslagerbewaking bij treinen van klasse 2 ter detectie van warmlopers
- 4.2.3.4.8 Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit
- 4.2.7.3 Beveiliging tegen elektrische schokken

en met name in de delen:

- 4.2.9 Servicing
- 4.2.10 Onderhoud

De onderhoudsvoorschriften dienen zodanig te zijn, dat het Rollend materieel gedurende zijn gehele levensduur kan voldoen aan de beoordelingscriteria als omschreven in artikel 6.

De partij die verantwoordelijk is voor het beheer van het onderhoudsdossier als omschreven in paragraaf 4.2.10 dient de toleranties en intervallen zodanig vast te stellen dat te allen tijde aan de voorschriften wordt voldaan. Tevens is deze partij verantwoordelijk voor het vaststellen van de bedrijfswaarden voor zover deze niet in de TSI zijn vastgesteld.

Dit betekent dat de keuringsprocedures als omschreven in hoofdstuk 6 van deze TSI moeten worden toegepast voor de typekeuring doch niet noodzakelijkerwijs geschikt zijn voor het onderhoud. Niet alle proeven behoeven te worden uitgevoerd bij elke onderhoudsbeurt, en voor de proeven die wel worden uitgevoerd, kunnen ruimere toleranties worden gehanteerd.

De combinatie van het bovenstaande waarborgt dat gedurende de levensduur van het voertuig te allen tijde wordt voldaan aan de essentiële eisen.

4.6 **Vakbekwaamheden**

De vakbekwaamheden voor de exploitatie van het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” zijn beschreven in de TSI „Exploitatie van rollend materieel op hogesnelheidslijnen”, versie 2006.

De deskundigheidseisen voor het onderhoud van Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen moeten nader worden uitgewerkt in de onderhoudsdocumentatie (zie punt 4.2.10.2.2).

4.7 **Gezondheid en veiligheid**

De bepalingen inzake gezondheid en veiligheid en met name ten aanzien van lawaai, vibratie en airconditioning in dienst ruimten mogen niet verschillen van de minimumbepalingen voor reizigers.

Afgezien van de eisen in punt 4.2.2.6 (Bestuurderscabine), 4.2.2.7 (Voorruit en voorkant van de trein), 4.2.7.1.2 (Nooduitgang bestuurderscabine), 4.2.7.2.3.3 (Vuurvastheid), 4.2.7.6 (Intern geluidsniveau) en 4.2.7.7 (Airconditioning) en de voorschriften in het onderhoudsplan (zie punt 4.2.10), gelden er geen verdere eisen ten aanzien van gezondheid en veiligheid met betrekking tot onderhouds- en treinpersoneel in deze TSI.

4.8 **Infrastructuur- en rollend materieelregisters**

4.8.1 Infrastructuurregister

De eisen ten aanzien van de inhoud van het infrastructuurregister met betrekking tot het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” zijn vervat in de volgende punten:

- 1.2 Geografisch toepassingsgebied
- 4.2.3.4.3 Maximale krachten op het spoor
- 4.2.3.6 Maximale hellingen
- 4.2.3.7 Maximale boogstralen
- 4.2.4.1 Minimum remprestaties
- 4.2.4.3 Eisen ten aanzien van remsystemen
- 4.2.4.5 Wervelstroomremmen
- 4.2.4.7 Remprestaties op steile hellingen
- 4.2.6.1 Omgevingsomstandigheden
- 4.2.6.6.1 Storingen op seingevingssystemen en het telecommunicatienetwerk
- 4.2.7.7 Airconditioning
- 4.2.8.3 Karakteristieken van de stroomvoorziening
- 4.3.2.3 Kinematisch omgrenzingsprofiel
- 4.3.2.7 Maximale treinlengte
- 4.3.2.8 Maximale hellingen
- 4.3.2.9 Minimum boogstralen
- 4.3.2.12 Wervelstroomremmen
- 4.3.2.13 Remprestaties op steile hellingen
- 4.3.2.14 Alarmmelders ten dienste van reizigers
- 4.3.2.20 Brandveiligheid
- 4.3.2.22 Bijzondere specificaties voor tunnels
- 4.3.3.2 Eisen ten aanzien van remsystemen
- 4.3.4.6 Remwerking

De infrastructuurbeheerder is verantwoordelijk voor de juistheid van de gegevens die in het infrastructuurregister moeten worden opgenomen.

4.8.2 Rollend materieelregister

In het register van rollend materieel moeten voor alle rollend materieel voor hogesnelheidslijnen overeenkomstig het gestelde in bijlage I van deze TSI de volgende verplichte gegevens worden opgenomen.

Bij wijziging van lidstaat van registratie moet de inhoud van het register van rollend materieel voor het betreffende rollend materieel door de oorspronkelijke lidstaat van registratie aan de nieuwe lidstaat van registratie worden overgedragen.

De gegevens uit het register van rollend materieel zijn bestemd voor:

- De lidstaat, om te bevestigen dat het rollend materieel voor hogesnelheidslijnen voldoet aan de eisen van deze TSI;
- De infrastructuurbeheerder, om te bevestigen dat het rollend materieel geschikt is voor de infrastructuur waarop het moet gaan rijden;
- De spoorwegonderneming, om te bevestigen dat het rollend materieel geschikt is voor zijn verkeerseisen.

5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

5.1 Definitie

„Volgens artikel 2, lid d, van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, zijn interoperabiliteitsonderdelen basiscomponenten, groepen van componenten, delen van een samenstel of een volledig samenstel van materieel, deel uitmakend of bestemd om deel uit te maken van een subsysteem en 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.

Volgens bijlage IV van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG zijn Interoperabiliteitsonderdelen als omschreven in punt 5.3 onderdelen waarvan de technologie, het ontwerp, het materiaal, de fabricage en de beoordelingsprocedures vastliggen en op basis waarvan hun specificatie en beoordeling onafhankelijk van het betreffende subsysteem mogelijk is.

5.2 Innovatieve oplossingen

Zoals reeds aangegeven in punt 4 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 punt 6.1.4.

5.3 Lijst van interoperabiliteitsonderdelen

Op interoperabiliteitsonderdelen zijn de relevante bepalingen van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG van toepassing. Dit betreft de volgende onderdelen:

Automatische middenbufferkoppelingen

Stoot- en trekwerk

Koppelbomen voor berging en afslepen

Voorruiten van bestuurderscabines

Wielen

Koplampen

Frontseinen

Sluitseinen
Tyfoons
Stroomafnemers
Sleepstukken
Aansluitingen voor het legen van toiletten
Mobiele afvoertankwagens
Watervulverloopstukken

5.4 **Prestaties en specificaties van interoperabiliteitsonderdelen**

Karakteristieken waaraan moet worden voldaan zijn vermeld in de onderstaande punten:

Automatische middenbufferkoppelingen [punt 4.2.2.2.2.1]

Stoot- en trekwerk [punt 4.2.2.2.2.2]

Koppelbomen voor berging en afslepen [punt 4.2.2.2.2.3]

Voorruit van bestuurderscabines [punt 4.2.2.7]

Wielen [punt 4.2.3.4.9.2]

Koplampen [punt H.2 van bijlage H]

Frontseinen [punt H.2 van Bijlage H]

Sluitseinen [punt H.3 van Bijlage H]

Tyfoons [punt 4.2.7.4.2.5]

Stroomafnemers [punt 4.2.8.3.7]

Sleepstukken [punt 4.2.8.3.8]

Aansluitingen voor het legen van toiletten [bijlage M VI]

Mobiele afvoertankwagens [punt 4.2.9.3.2]

Watervulverloopstukken [punt 4.2.9.5.2].

6. **BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR HET GEBRUIK**

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Rollend materieel”**

6.1.1 Conformiteitskeuring (algemeen)

De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt overeenkomstig artikel 13, lid 1, en punt 3 van bijlage IV van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG een EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor het gebruik op voordat het interoperabiliteitsonderdeel in de handel wordt gebracht.

Voor de conformiteitskeuring van een interoperabiliteitsonderdeel moet een van de volgende modules worden gebruikt. (De modules zijn beschreven in bijlage F van deze TSI):

Modules voor interoperabiliteitsonderdelen:

Module A:	Interne productiecontrole (ontwerp, ontwikkeling en productie)
Module A1:	Interne ontwerpcontrole met productkeuring (ontwerp, ontwikkeling en productie)
Module B:	Typekeuring voor ontwerp- en ontwikkelingsfasen
Module C:	Typeconformiteit voor de productiefase
Module D:	Productkwaliteitsborgingssysteem voor de productiefase
Module F:	Productkeuring voor de productiefase
Module H1:	Totale kwaliteitsborging met toetsing van de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen
Module H2:	Totale kwaliteitsborging met toetsing van de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen
Module V:	Proefondervindelijke typekeuring (Geschiktheid voor het gebruik)

Wanneer de medewerking van een aangemelde instantie voor een module vereist is,

- Moeten de procedures en strekking van de keuring bepaald worden in overleg tussen aanvrager, zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde en de aangemelde instantie en wel volgens de eisen van deze TSI.
- Moet de door de fabrikant gekozen aangemelde instantie voor elk interoperabiliteitsonderdeel gemachtigd zijn om:
 - de interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” te keuren of
 - de interoperabiliteitsonderdelen „Stroomafnemer” en „Sleepstukken” van het subsysteem „Energie voor hogesnelheidslijnen” te keuren.

Punt 6.3 voorziet in een overgangsregeling waaronder interoperabiliteitsonderdelen gebruikt kunnen worden zonder certificering.

6.1.2 Conformiteitskeuringsprocedures (modules)

De conformiteitskeuring heeft betrekking op de fasen en karakteristieken die in tabel D1 van bijlage D van deze TSI zijn aangekruist. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet naar gelang het interoperabiliteitsonderdeel een van de modules (of een combinatie van modules) uit tabel 22 kiezen.

Tabel 22

Keuringsmodules voor interoperabiliteitsonderdelen

Punt	Te keuren onderdelen	Module A	Module A1 (*)	Module B+C	Module B+D	Module B+F	Module H1 (*)	Module H2
4.2.2.2.2.1	Automatische middenbuffer-koppelingen		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.2	Stoot- en trekwerk		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.3	Koppelbomen voor berging en afslepen		X		X	X	X	X
4.2.2.7	Voorruiten van bestuurderscabines		X		X	X	X	X
4.2.3.4.9.2	Wielen		X		X	X	X	X

Punt	Te keuren onderdelen	Module A	Module A1 (*)	Module B+C	Module B+D	Module B+F	Module H1 (*)	Module H2
4.2.7.4.2	Tyfoons		X	X	X		X	X
4.2.8.3.7	Stroomafnemers		X		X	X	X	X
4.2.8.3.9	Sleepstukken		X		X	X	X	X
4.2.9.3.2	Mobiele afvoertankwagens	X		X			X	
4.2.9.5.2	Watervulverloopstukken	X		X			X	
Bijlage H punt H.2	Koplampen		X	X	X		X	X
Bijlage H punt H.2	Frontseinen		X	X	X		X	X
Bijlage H punt H.3	Sluitseinen		X	X	X		X	X
Bijlage M VI	Aansluitingen voor het legen van toiletten	X		X			X	

(*) De modules A1 en H1 mogen alleen voor bestaande oplossingen worden gekozen wanneer voldaan wordt aan de voorwaarden van punt 6.1.3.

6.1.3 Bestaande oplossingen

Wanneer een bestaande oplossing voor een interoperabiliteitsonderdeel reeds onder vergelijkbare omstandigheden voor toepassing gekeurd en op de markt is gebracht, is het volgende proces van toepassing:

De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet aantonen dat de resultaten van de vorige keuring van het interoperabiliteitsonderdeel voldoen aan de eisen van deze TSI. Is dat het geval, dan gelden deze resultaten ook voor de nieuwe keuring. Module A1 en H1 mogen gebruikt worden wanneer deze in tabel 22 zijn aangekruist.

Wanneer niet kan worden aangetoond dat de oplossing in het verleden is goedgekeurd dan moet de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde een module of combinatie van modules in tabel 22 kiezen. De modules A1 en H1 mogen niet gebruikt worden ook al zijn deze in tabel 22 aangekruist.

6.1.4 Innovatieve oplossingen

Wanneer voor een interoperabiliteitsonderdeel een innovatieve oplossing wordt aangeboden als bepaald in hoofdstuk 5.2 moet de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verklaren in welke mate deze afwijkt van het betreffende punt van deze TSI en deze voorleggen aan het Europese Spoorwegbureau (ERA). Het Europese Spoorwegbureau moet de desbetreffende functionele en interfacespecificaties van de onderdelen afronden en de beoordelingsmethoden ontwikkelen.

De relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de keuringsmethoden moeten tijdens het herzieningsproces in de TSI worden verwerkt.

Na het van kracht worden van een besluit van de Commissie, dat wordt genomen in overeenstemming met artikel 21, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG, mag de innovatieve oplossing worden gebruikt voor deze in een TSI is verwerkt.

6.1.5 Beoordeling van geschiktheid voor het gebruik

Voor de volgende interoperabiliteitsonderdelen is een beoordeling van geschiktheid voor het gebruik middels proefondervindelijke typekeuring (module V) als aangegeven in bijlage F van deze TSI vereist:

- Wielen
- Stuurstroombekoppelingen.

6.2 **Subsysteem „Rollend materieel”**

6.2.1 Conformiteitskeuring (algemeen)

Overeenkomstig bijlage VI van Richtlijn 96/48/EG moet de aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bij een aangemelde instantie van zijn keuze een aanvraag voor een conformiteitskeuring van het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” of „Energie” indienen.

De aangemelde instantie moet bevoegd zijn het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” dan wel het subsysteem „Energie voor hogesnelheidslijnen” te keuren. Is de aangemelde instantie niet bevoegd het subsysteem „Energie voor hoge snelheidslijnen” te keuren dan moet de instantie de nodige schikkingen treffen met andere aangemelde instanties die wel bevoegd zijn tot het keuren van dat subsysteem en die dus kunnen beoordelen of de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Energie” aan de betreffende eisen voldoet (zie de punten 4.2.8.3 en 4.3.3.4 van deze TSI).

De EG-keuringsverklaring(en) moet(en) overeenkomstig punt 18, lid 1, van bijlage VI van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG door de aanvrager worden opgesteld voor zowel het subsysteem „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” als voor de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Energie”.

Deze keuringsverklaring(en) is/zijn nodig voor het verkrijgen van een machtiging voor het in dienst stellen van het rollend materieel.

De beoordeling van conformiteit van een subsysteem moet krachtens artikel 6.2.2 en bijlage E van deze TSI worden verricht volgens een of een combinatie van de volgende modules (beschreven in bijlage F van deze TSI):

Modules voor de EG-keuring van subsystemen

Module SB: Typekeuring voor ontwerp- en ontwikkelingsfasen

Module SD: Productkwaliteitsborgingssysteem

Module SF: Productkeuring voor de productiefase

Module SH2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen

Procedures en strekking van de keuring moeten bepaald worden in overleg tussen aanvrager en aangemelde instantie en moeten voldoen aan de eisen van deze TSI en de voorschriften van hoofdstuk 7 van deze TSI.

6.2.2 Conformiteitskeuringsprocedures (modules)

De aanvrager moet één van de modules of een combinatie van modules in tabel 23 kiezen.

Tabel 23:

Keuringsmodules voor subsystemen

Te keuren subsysteem	Module SB+SD	Module SB+SF	Module SH2
Subsysteem Rollend materieel	X	X	X
Boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Energie” (indien van toepassing)	X	X	X

De eigenschappen van het in de betreffende fasen te keuren subsysteem zijn vermeld in Bijlage E, tabel E1, van deze TSI. De aanvrager moet verklaren dat elk geproduceerd subsysteem overeenkomt met het subsysteem van de typekeuring. Een kruis in kolom 4 van tabel E1 van Bijlage E betekent dat de betreffende eigenschap gekeurd moet worden door elk subsysteem afzonderlijk te testen. De keuringinstantie moet gekozen worden aan de hand van de te gebruiken keuringsmodule.

De karakteristieken van de interoperabiliteitsonderdelen vermeld in tabel D1 van bijlage D zijn eveneens vermeld in tabel E1 van bijlage E. De keuring van deze karakteristieken is gedekt door de EG-verklaring van conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel, c.q. de verklaring van geschiktheid voor het gebruik van het interoperabiliteitsonderdeel. De keuring van het subsysteem „Onderhoud” is beschreven in punt 6.2.4.

6.2.3 Innovatieve oplossingen

Wanneer een subsysteem een innovatieve oplossing bevat als bepaald in punt 4.1 moet de fabrikant of de aanbestedende instantie verklaren in welke mate deze afwijkt van het betreffende punt van de TSI en deze voorleggen aan het Europese Spoorwegbureau (ERA). Het Europese Spoorwegbureau moet de desbetreffende functionele en interfacespecificaties van deze oplossing afronden en de beoordelingsmethoden ontwikkelen.

De relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethoden moeten tijdens het herzieningsproces in de TSI worden verwerkt.

Na het van kracht worden van een besluit van de Commissie, dat wordt genomen in overeenstemming met artikel 21, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG mag de innovatieve oplossing worden gebruikt voor deze in een TSI is verwerkt.

6.2.4 Keuring van onderhoud

Krachtens artikel 18, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG moet de aangemelde instantie in het bezit worden gesteld van het onderhoudsdossier, dat onderdeel van het technische dossier is.

De aangemelde instantie hoeft alleen te controleren of het onderhoudsdossier de in punt 4.2.10.2. voorgeschreven gegevens bevat. De aangemelde instantie hoeft deze gegevens zelf niet te controleren.

De beoordeling van de conformiteit van het onderhoud is de verantwoordelijkheid van elke betrokken lidstaat.

In punt F.4 van bijlage F (dat nog ter discussie staat) wordt de procedure beschreven waarmee elke lidstaat controleert of de onderhoudsregelingen voldoen aan de eisen van deze TSI en die gedurende de levensduur van het subsysteem de naleving waarborgt van de fundamentele parameters en de essentiële eisen.

6.2.5 Keuring van individuele voertuigen

Waar krachtens punt 4.2.1.2 de keuring van een individueel nieuw, aangepast of vernieuwd voertuig nodig is en er een geldige EG-verklaring van typekeuring of ontwerpcontrole van de andere voertuigen in de treinsamenstelling voorhanden is, is alleen een toetsing aan de eisen van de TSI vereist op voorwaarde dat het treinstel aan de eisen van de TSI blijft voldoen.

Waar krachtens punt 4.2.1.2 de keuring van een individueel nieuw, aangepast of vernieuwd voertuig nodig is en er geen geldige EG-verklaring van typekeuring of ontwerpcontrole van de andere voertuigen in de treinsamenstelling voorhanden is, mag voor zulke voertuigen een nationale verklaring van ontwerpcontrole worden aanvaard tot voor deze voertuigen een EG-verklaring van typekeuring of ontwerpcontrole beschikbaar is.

6.3. **Interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-keuringsverklaring**

6.3.1 Algemeen

Interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor het gebruik mogen gedurende een overgangperiode van beperkte duur in subsystemen worden verwerkt of opgenomen op voorwaarde dat aan de voorschriften in dit punt wordt voldaan.

6.3.2 Overgangperiode

De overgangperiode gaat in bij het van kracht worden van de onderhavige TSI en duurt zes jaar.

Bij het verstrijken van de overgangperiode en met uitzonderingen vermeld in punt 6.3.3.3 hieronder moeten alle interoperabiliteitsonderdelen voorzien zijn van de vereiste EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik voor ze in het subsysteem mogen worden verwerkt of opgenomen.

6.3.3 De certificering van subsystemen met interoperabiliteitsonderdelen zonder keuringsverklaring tijdens de overgangperiode

6.3.3.1 Voorwaarden

De aangemelde instantie mag gedurende de overgangperiode een subsysteem conform verklaren 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 drie criteria wordt voldaan:

- de conformiteit van het subsysteem met de eisen van hoofdstuk 4 van deze TSI is gecontroleerd door een aangemelde instantie en
- de aangemelde instantie verklaart dat aanvullende keuringen hebben uitgewezen dat de interoperabiliteitsonderdelen conform en/of geschikt zijn voor het gebruik omdat deze voldoen aan de eisen gesteld in hoofdstuk 5 en
- de interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik reeds in gebruik waren in een subsysteem van tenminste één lidstaat voor de onderhavige TSI van kracht werd.
 - Voor op deze wijze gekeurde interoperabiliteitsonderdelen mag geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik worden afgegeven.

6.3.3.2 Kennisgeving

- Het certificaat van conformiteit van het subsysteem moet duidelijk vermelden welke interoperabiliteitsonderdelen als onderdeel van de verificatie van het subsysteem door de aangemelde instantie zijn gekeurd.
- De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:
 - welke interoperabiliteitsonderdelen gekeurd zijn als deel van het subsysteem;
 - dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan die, welke als deel van het subsysteem zijn gecontroleerd;
 - 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 verwerkt of opgenomen.

6.3.3.3 Overgangsregeling

Het betreffende subsysteem moet binnen de overgangperiode van zes jaar worden vervaardigd, aangepast of vernieuwd. Meer in het bijzonder:

- Gedurende de overgangperiode en
- onder de verantwoordelijkheid van de instantie die de EG-keuringsverklaring heeft afgegeven

mogen interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik die van hetzelfde type zijn en door dezelfde fabrikant vervaardigd zijn gebruikt worden voor onderhoudsdoeleinden en als reserveonderdelen voor het subsysteem.

Na het verstrijken van de overgangperiode en
- tot het subsysteem aangepast, vernieuwd of vervangen is
- onder de verantwoordelijkheid van de instantie die de EG-keuringsverklaring heeft afgegeven

mogen interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik die van hetzelfde type zijn en door dezelfde fabrikant vervaardigd zijn voor onderhoudsdoeleinden gebruikt blijven worden.

6.3.4 Controle

Tijdens de overgangperiode moeten de lidstaten:

- nummer en type van de interoperabiliteitsonderdelen die op eigen grondgebied in de handel worden gebracht controleren;
- waarborgen dat wanneer een subsysteem ter keuring wordt aangeboden de redenen voor het ontbreken van de certificering van het interoperabiliteitsonderdeel worden vermeld;
- de Commissie en de andere lidstaten kennis geven van de details van het niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdeel en de redenen van het ontbreken van certificering.

7. TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI „ROLLEND MATERIEEL”

7.1 Uitvoering van de TSI

7.1.1 Recent rollend materieel van nieuw ontwerp

7.1.1.1 Definities

In het kader van de punten 7.1.1 en 7.1.2.1:

- Fase A begint met de aanstelling van een aangemelde instantie en het hen verstrekken van een beschrijving van het te ontwikkelen en te bouwen of aan te schaffen rollend materieel;
- Fase B begint met het verstrekken van een EG-verklaring van ontwerpkeuring door de aangemelde instantie en eindigt met het verstrijken van de geldigheid van de EG-typekeuring of de EG-ontwerpcontrole.

7.1.1.2 Algemeen

- De EG-verklaring van typekeuring of ontwerpkeuring of de verklaring van conformiteit en/of
- geschiktheid voor het gebruik voor interoperabiliteitsonderdelen mogen door iedere aanvrager

worden aangevraagd als bepaald in resp. punt 6.2.1 en 6.1.1.

Aanvrager moet de aangemelde instantie van zijn keuze in overeenstemming met hoofdstuk 6 van deze TSI kennis geven van zijn voornemen tot het ontwerpen en doen keuren van nieuw rollend materieel en/of een interoperabiliteitsonderdeel. Tezelfdertijd moet de aanvrager een beschrijving van het te ontwikkelen en bouwen dan wel aan te schaffen rollend materieel of interoperabiliteitsonderdeel indienen.

7.1.1.3 Fase A

Volgende op de datum van aanstelling van de aangemelde instantie moeten de keuringsgrondslagen voor het rollend materieel van de TSI die op die datum van kracht is voor een periode van zeven jaar voor fase A worden vastgesteld, tenzij gebruik wordt gemaakt van artikel 19 van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

Wanneer tijdens fase A een herziene TSI, met inbegrip van deze, van kracht wordt, mag deze herziene versie, wanneer zowel de aanvrager als de aangemelde instantie zulks overeenkomen, hetzij geheel of gedeeltelijk worden gebruikt. De overeenkomst moet schriftelijk worden vastgelegd.

Bij goedkeuring moet de aangemelde instantie een EG-keuringsverklaring voor het type of het ontwerp van het subsysteem of een EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik van het type of het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel verstrekken.

7.1.1.4 Fase B

a) Aan het subsysteem te stellen eisen

De bovengenoemde verklaringen met betrekking tot het subsysteem is voor fase B zeven jaar geldig ook al zou intussen een nieuwe TSI van kracht worden, tenzij gebruik wordt gemaakt van artikel 19 van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG. Gedurende deze periode mag nieuw rollend materieel van hetzelfde type zonder nieuwe typekeuring in bedrijf worden genomen.

Voor de zeven jaar van fase B verstreken zijn, moet het rollend materieel gekeurd worden aan de hand van de dan van kracht zijnde TSI voor wat betreft gewijzigde dan wel nieuwe eisen ten opzichte van de keuringsgrondslagen.

- Waar vrijstelling wordt verzocht en verleend, blijft de bestaande EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring nog drie jaar als fase B geldig. Voor het verstrijken van deze drie jaar mag opnieuw vrijstelling worden verzocht en verleend.
- Wanneer het ontwerp van het subsysteem aan de gestelde eisen voldoet, moet de EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring voor nogmaals voor een fase B van zeven jaar geldig blijven.

Mocht intussen geen nieuwe TSI van kracht zijn geworden dan is keuring van het rollend materieel niet noodzakelijk en blijft de verklaring geldig voor een nieuwe fase B van zeven jaar.

b) Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen

De verklaringen van type- of ontwerpkeuring dan wel geschiktheid voor het gebruik voor fase B blijven vijf jaar geldig ook al zou intussen een nieuwe TSI van kracht worden, tenzij gebruik wordt gemaakt van artikel 19 van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG. Tijdens deze periode mogen interoperabiliteitsonderdelen van hetzelfde type zonder keuring in dienst worden genomen.

Voor de vijf jaar van fase B verstreken zijn moet het onderdeel gekeurd worden aan de hand van de dan van kracht zijnde TSI voor wat betreft gewijzigde dan wel nieuwe eisen ten opzichte van de keuringsgrondslagen.

Waar vrijstelling is verzocht en verleend, blijft de bestaande EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring nog drie jaar als fase B geldig. Voor het verstrijken van deze drie jaar mag opnieuw vrijstelling worden verzocht en verleend.

7.1.2 Nieuw rollend materieel van bestaand ontwerp en gecertificeerd volgens een bestaande TSI

De EG-verklaring van typekeuring of ontwerpcontrole voor het subsysteem is na datum van afgifte geldig voor een periode van zeven jaar (fase B) zelfs al zou er een nieuwe TSI van kracht worden, tenzij artikel 19 van Richtlijn 96/48/EG als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG van toepassing wordt verklaard. Gedurende deze periode mag nieuw rollend materieel van hetzelfde type zonder nieuwe typekeuring in bedrijf worden genomen.

Voor de zeven jaar van fase B verstreken zijn, moet het rollend materieel gekeurd worden aan de hand van de dan van kracht zijnde TSI voor wat betreft gewijzigde dan wel nieuwe eisen ten opzichte van de keuringsgrondslagen.

- Waar vrijstelling is verzocht en verleend, blijft de bestaande EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring nog drie jaar als fase B geldig. Voor het verstrijken van deze drie jaar mag opnieuw vrijstelling worden verzocht en verleend.
- Wanneer het ontwerp van het subsysteem aan de gestelde eisen voldoet, moet de EG-verklaring van type- of ontwerpkeuring voor nogmaals voor een fase B van zeven jaar geldig blijven.

Mocht intussen geen nieuwe TSI van kracht zijn geworden dan is keuring van het rollend materieel niet noodzakelijk en blijft de verklaring geldig voor een nieuwe fase B van zeven jaar.

Voor interoperabiliteitsonderdelen is het proces beschreven in punt 7.1.1.4 eveneens geldig voor nieuw rollend materieel van een bestaand type dat gecertificeerd is volgens een bestaande TSI.

7.1.3 Rollend materieel van bestaand ontwerp

Rollend materieel dat niet goedgekeurd is volgens de TSI's is onderworpen aan de voorwaarden van punt 7.1.7.

Bestaand rollend materieel is rollend materieel dat reeds in dienst is genomen voor deze TSI van kracht is geworden.

Deze TSI is niet van toepassing op bestaand rollend materieel zolang dat niet wordt vernieuwd of aangepast.

7.1.4 Aan te passen of te vernieuwen rollend materieel

Wat betreft rollend materieel dat reeds in dienst is gesteld, is dit punt van toepassing op bestaande hogesnelheidstreinen en conventioneel rollend materieel dat wordt aangepast voor gebruik op hogesnelheidslijnen, als bepaald in artikel 2, leden (l) en (n), van Richtlijn 96/48 als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG.

Nieuwe keuringen op basis van de eisen van de TSI die ten tijde van de aanvraag van kracht is, zijn alleen nodig voor wijzigingen in het kader van deze TSI.

Richtlijnen voor wijzigingen die aanpassingen of vernieuwingen worden geacht te zijn, volgen hieronder.

De volgende lijst is een richtlijn voor wijzigingen die herkeuring van een voertuigontwerp nodig maken. De lijst is niet noodzakelijkerwijze compleet (de veranderingen van parameters hieronder zijn uitsluitend geldig wanneer het totaal der veranderingen binnen de grenzen van de TSI blijft):

- Veranderingen aan de voertuigparameters die van invloed zijn op de rijvaardigheid maar verder gaan dan de vereenvoudigde procedure (λ). λ is gedefinieerd in punt 5.5.5 van EN14363:2005.
 - Het aanbrengen van nieuwe modellen veren, koppelingen, actieve voertuig-/bakstuurmechanismen enz.
 - Overschrijding van de fundamentele voorwaarden voor het toepassen van de vereenvoudigde meetprocedure: De afwezigheid van een veiligheidsfactor $\lambda \geq 1,1$, wat wil zeggen dat de gemeten resultaten tenminste 10 % onder de grenswaarden voor veiligheid liggen.
 - Veranderingen van de bedrijfs-, voertuig- en loopwerkparameters die de toleranties in tabel 3 van EN14363:2005 „Railway applications — ride testing for the approval of rolling stock — testing of ride behaviour and stationary tests” overschrijden.
- Verhoging van V_{\max} met meer dan 10 km/u
- Verhoging van het totale voertuiggewicht met meer dan 10 %
- Verhoging van de statische asbelasting met meer dan 1,5 ton
- Conceptuele veranderingen van
 - Nooduitgangen
 - Brandveiligheid
 - Bedrijfsveiligheid en milieubescherming
 - Boordsystemen voor treinbeïnvloeding met inbegrip van de bijbehorende programmatuur

7.1.4 Geluidsemissie

7.1.4.1 Overgangperiode

Tijdens een overgangperiode van 24 maanden vanaf de datum waarop deze TSI in werking treedt, wordt toegelaten voor extern geluid van rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is een 2 dB(A) hogere grenswaarde toe te passen dan de in deel 4 en punt 7.1.3 van deze TSI vermelde waarden. Deze uitzondering geldt echter alleen voor:

- Contracten die op het moment waarop deze TSI in werking treedt, reeds waren getekend of zich in de eindfase van de aanbestedingsprocedure bevonden en opties bij deze contracten voor de aankoop van extra voertuigen, of
- Contracten voor de aankoop van nieuw rollend materieel van een bestaand ontwerp gedurende de overgangperiode.

De overgangperiode van 24 maanden wordt verlengd tot 60 maanden voor dieselmotorstellen met een vermogen per dieselmotor van meer dan 500 kW.

7.1.4.2 Verbetering of vernieuwing van rollend materieel

Er moet uitsluitend worden aangetoond dat het geluidsniveau van verbeterd of vernieuwd materieel niet toeneemt ten opzichte van de prestatie voor de verbetering of vernieuwing.

7.1.4.3 Een benadering in twee stappen

Voor rollend materieel dat na 1 januari 2010 wordt besteld, wordt aanbevolen in de punten 4.2.1.1 en 4.2.6.5.4 van deze TSI vastgestelde grenswaarden met 2 dB(A) te verminderen bij 250 km/u en met 3 dB(A) bij 300 km/u en 320 m/u. Deze aanbeveling geldt uitsluitend als uitgangspunt voor de herziening van punt 4.2.6.5.4 in het kader van de herziening van de TSI als bedoeld in punt 7.1.10.

7.1.5 Mobiele afvoertankwagens [punt 4.2.9.3]

Eerste stap: De infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming toetsen gezamenlijk het door de spoorwegonderneming voorgestelde dienstrooster voor het rollend materieel en bepalen de plaatsen op de interoperabele routes waar het (volgens het voorgestelde dienstrooster) mogelijk zou moeten zijn, zonodig de toiletten van de treinen te ledigen en waar er daartoe geen (of onvoldoende) ledigingsinstallaties aanwezig zijn.

Tweede stap: De infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming voeren gezamenlijk een kosten-/batenanalyse uit die moet leiden tot wijzigingen van het dienstrooster. Deze wijzigingen hebben ten doel, gezien het aantal en/of de plaatsen waar de noodzakelijke lediging mogelijk zal zijn, het aantal mobiele afvoertankwagens (dat voldoet aan de eisen van deze TSI) dat op die plaatsen nodig is zo gering mogelijk te houden.

7.1.6 Maatregelen ter voorkoming van brand — Conformiteit van materialen

In afwachting van de publicatie van EN45545-2 of een bijlage van deze TSI moet worden geacht dat aan de eisen van punt 4.2.7.2.2 voldaan is wanneer aan de eisen ten aanzien van de brandveiligheid van de materialen van de aangemelde nationale voorschriften (en in de geëigende bedrijfscategorie) volgens een van de onderstaande normen voldaan is:

- Britse normen BS6853, GM/RT2120 issue 2 en AV/ST9002 issue 1;
- Franse normen NF F 16-101:1988 en NF F 16-102/1992;
- Duitse norm DIN 5510-2:2003 met inbegrip van toxiciteitsmetingen, brandveiligheids categorie 2 (deze norm wordt nog aangevuld met eisen ten aanzien van toxiciteit; in afwachting daarvan mogen de voorschriften ten aanzien van toxiciteit van de andere normen worden gebruikt)

- Italiaanse normen UNI CEI 11170-1:2005 en UNI CEI 11170-3:2005.
- Poolse normen PN-K-02511:2000 en PN-K-02502:1992.

7.1.7 Rollend materieel dat wordt gebruikt in het kader van nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomsten

7.1.7.1 Bestaande overeenkomsten

Lidstaten dienen de Commissie binnen 6 maanden na het van kracht worden van deze TSI in kennis te stellen van de volgende overeenkomsten in het kader waarvan rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is (constructie, vernieuwing, aanpassing, ingebruikneming, inzet en beheer van rollend materieel als omschreven in hoofdstuk 2 van deze TSI) worden gebruikt:

- Tijdelijke of permanente nationale, bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen lidstaten/veiligheidsinstanties en spoorwegondernemingen of infrastructuurbeheerders van tijdelijke of permanente aard;
- Bilaterale of multilaterale overeenkomsten tussen spoorwegondernemingen, infrastructuurbeheerders of tussen lidstaten/veiligheidsinstanties;
- Internationale overeenkomsten tussen een of meer lidstaten en tenminste één derde land, of tussen spoorwegondernemingen dan wel infrastructuurbeheerders van lidstaten en tenminste één spoorwegonderneming of infrastructuurbeheerder van een derde land;

Blijvend gebruik/onderhoud van onder deze overeenkomsten vallend rollend materieel moet worden toegestaan voor zover dat in overeenstemming is met de wetgeving van de Gemeenschap.

De overeenstemming van deze overeenkomsten met de EU-wetgeving, met inbegrip van hun niet-discriminerende karakter en, in het bijzonder, met deze TSI, zal worden beoordeeld door het Europese Spoorwegbureau en de Commissie zal de nodige maatregelen treffen, waaronder bijvoorbeeld de herziening van deze TSI om mogelijke specifieke gevallen of overgangsmaatregelen op te nemen.

Het Reglement voor wederzijds gebruik van rijtuigen en bagagewagens in internationaal verkeer (RIC) hoeft niet aangemeld te worden aangezien dit bekend is.

7.1.7.2 Toekomstige overeenkomsten

Iedere toekomstige overeenkomsten of wijzigingen van bestaande overeenkomsten en met name die, welke betrekking hebben op de aanschaf van rollend materieel waarvan het ontwerp niet gecertificeerd is volgens de TSI's, moeten rekening houden met de wetgeving van de EU en de onderhavige TSI. De lidstaten moeten de Commissie van zulke overeenkomsten c.q. wijzigingen in kennis stellen. In voorkomend geval is de procedure van punt 7.1.7.1 van toepassing.

7.1.8 Herziening van TSI's

In overeenstemming met artikel 6, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG, als gewijzigd bij Richtlijn 2004/50/EG is het Bureau verantwoordelijk voor het voorbereiden van de herziening en het bijwerken van TSI's en het doen van passende aanbevelingen aan de in artikel 21 van deze richtlijn bedoelde Commissie teneinde rekening te houden met de ontwikkeling van de techniek en de maatschappelijke eisen. Voorts kan de geleidelijke aanname en herziening van andere TSI's op de onderhavige TSI van invloed zijn. Voorgestelde wijzigingen in deze TSI dienen zorgvuldig te worden onderzocht en bijgewerkte TSI's worden bij benadering om de drie jaar gepubliceerd.

Krachtens punt 6.1.4 of 6.2.4 moeten aanvragers het Bureau in kennis stellen van voorgenomen innovatieve oplossingen; blijven zij te dien aanzien in gebreke dan moeten de aangemelde instanties dit doen om het Bureau in staat te stellen een beslissing te nemen omtrent de verwerking van een zodanige oplossing in een toekomstige TSI.

Het Bureau moet vervolgens handelen als voorgeschreven in punt 6.1.4 of 6.2.3.

7.2 **Compatibiliteit van rollend materieel met andere subsystemen**

De tenuitvoerlegging van de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” dient aan te sluiten bij de eisen voor volledige compatibiliteit met de vaste installaties, waaronder infrastructuur, energie en besturing en seingeving van het trans-Europese spoorwegnet.

Rekening houdend met het bovenstaande, zijn de methoden en fasen van tenuitvoerlegging met betrekking tot het rollend materieel van de volgende voorwaarden afhankelijk:

- de voortgang bij de tenuitvoerlegging van de TSI's voor hogesnelheidslijnen (Infrastructuur, Energie, Besturing en seingeving),
- de dienstroosters van het rollend materieel.

De migratiestrategie voor boordapparatuur voor besturing en seingeving is beschreven in punt 7.2.2.5 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Bij het waarborgen van de technische compatibiliteit moet rekening worden gehouden met de hierboven gestelde voorwaarden en moet gebruik worden gemaakt van

- Het infrastructuurregister;
- Het rollend materieelregister.

7.3 Specifieke gevallen

7.3.1 Algemeen

De onderstaande specifieke maatregelen zijn toegestaan in de onderstaande bijzondere gevallen.

Deze gevallen kunnen in twee categorieën worden ingedeeld: de voorschriften zijn permanent („P”) of tijdelijk van kracht („T”). In tijdelijke gevallen verdient het aanbeveling dat het beoogde systeem uiterlijk in 2010 tot stand is gebracht („T1”-geval) of in 2020 („T2”-geval). Deze doelstelling is vastgelegd in 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.

7.3.2 Lijst van specifieke gevallen

7.3.2.1 Specifiek geval voor 1 524 mm spoor

Specifiek geval Finland:

Permanent

Op Fins grondgebied en bij het Zweedse grensstation Haparanda (1 524 mm) worden de draaistellen, wielstellen en de overige interoperabiliteitsonderdelen en/of subsystemen voor een spoorwijdte van 1 524 mm die verband houden met interfaces voor de spoorwijdte alleen aanvaard wanneer zij voldoen aan de volgende specifieke Finse gevallen voor spoorwijdte-interfaces. Onverminderd bovengenoemde beperking (spoorwijdte van 1 524 mm) worden bij het Finse grensstation Tornio (1 435 mm) en bij spoorwegterminals voor veerboten met een spoorwijdte van 1 435 mm alle interoperabiliteitsonderdelen en/of subsystemen aanvaard die voldoen aan de eisen van de TSI voor een spoorwijdte van 1 435 mm.

7.3.2.2 Stuurstroom- en andere koppelingen voor het afslepen van treinen [punt 4.2.2.2]

Specifiek geval Finland:

Permanent

De afstand tussen de bufferhartlijnen mag 1 830 mm bedragen. Ook mag dat dit rollend materieel SA-3 koppelingen met of zonder zijbuffers hebben.

Wanneer de afstand tussen de bufferhartlijnen 1 790 mm bedraagt, moet de breedte van de bufferplaten met 40 mm naar de buitenkant worden vergroot.

7.3.2.3 Reizigerstredre: [punt 4.2.2.4.1]

Opmerking: De specifieke gevallen uit de TSI „Personen met beperkte mobiliteit” worden hier later in opgenomen.

7.2.2.4 Omgrenzingsprofiel [punt 4.2.3.1]

Specifiek geval Finland:

Permanent

Rollend materieel voor gebruik in Finland (1 524 mm) moet geschikt zijn voor het profiel FIN1 als gedefinieerd in bijlage R.

Specifiek geval voor lijnen in Groot-Brittannië:

Permanent

Het omgrenzingsprofiel van treinen die zijn bestemd voor verkeer op aangepaste lijnen in Groot-Brittannië moet voldoen aan de eisen voor het „UK1”-profiel (issue 2) dat is omschreven in bijlage C van deze TSI.

Specifiek geval van lijnen in Ierland en Noord-Ierland:

Permanent

Het omgrenzingsprofiel van treinen die zijn ontworpen voor lijnen in Ierland en Noord-Ierland moet compatibel zijn met het standaard vrijruimteprofiel in Ierland.

7.3.2.5 Voertuiggewicht [punt 4.2.3.2]

Specifiek geval Frankrijk:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.1.4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval van de Belgische hogesnelheids-TEN (behalve „L1”):

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.1.5 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

7.3.2.6 Elektrische weerstand van wielstellen [punt 4.2.3.3.1]

Specifiek geval Polen

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.5.2 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval Frankrijk:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.5.3 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval Nederland:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.5.4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval op 1520/1524 mm spoor

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 6.4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seining”, versie 2006.

7.3.2.7 Warmloperdetectoren voor treinen van klasse 2

Specifiek geval Finland:

Permanent

Functionele eisen ten aanzien van het spoorvoertuig

Een overeenkomst tussen de infrastructuurbeheerder en de spoorwegonderneming omtrent treinidentificatie en identificatiesystemen alsmede specifieke aanspreekwaarden voor de alarmniveaus lijkt hier aanbevelenswaardig. Deze specifieke alarmniveaus moeten in het rollend materieelregister worden vermeld.

Dwarsafmetingen van het meetgebied

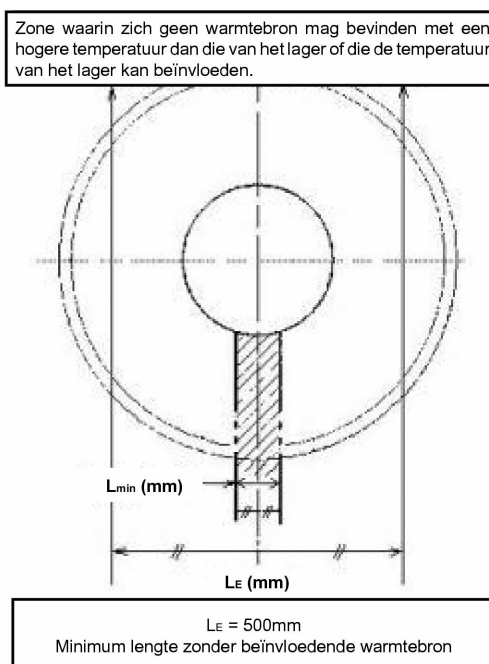
Voor rollend materieel dat op het Finse spoorweganet moet rijden (1 524 mm spoor) moeten de meetgebieden onderop de asptotten die vrij moeten blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs de baan de volgende afmetingen bezitten:

- ononderbroken minimumlengte van 50 mm binnen een minimumafstand dwars op de hartlijn van het wielstel van 1 020 mm en een maximumafstand dwars op de hartlijn van het wielstel van 1 140 mm
- ononderbroken minimumlengte van 15 mm binnen een minimumafstand dwars op de hartlijn van het wielstel van 885 mm en een maximumafstand dwars op de hartlijn van het wielstel van 903 mm

Langsafmetingen van het meetgebied

De lengte aan de onderkant van de aspot die vrij moet blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs de baan (zie onderstaande afbeelding moet:

- gecentreerd worden op de hartlijn van het wielstel,
- een minimumlengte L (mm) = 200mm bezitten



- 7.3.2.8 Contact tussen wiel en rail (wielprofielen) [punt 7.3.2.8]

Specifiek geval Finland:

Permanent

De wielstellen van treinen die ontworpen zijn voor gebruik op het Finse spoorwegnet moeten geschikt zijn voor een spoorwijdte van 1 524 mm.

Specifiek geval van lijnen in Ierland en Noord-Ierland:

Permanent

De wielstellen van treinen die ontworpen zijn voor gebruik op de Ierse en Noord-Ierse spoorwegnetten moeten geschikt zijn voor een spoorwijdte van 1 602 mm.

- 7.3.2.9 Wielstellen [4.2.3.4.9]

Specifiek geval Finland:

Permanent

De afmetingen voor wielstellen en wielen in verband met spoor van 1 520 en 1 524 mm zijn gegeven in bijlage M, tabel M.2.

- 7.3.2.10 Maximale treinlengte [4.2.3.5]

Specifiek geval Groot-Brittannië

Permanent

De TSI „Infrastructuur van hogesnelheidslijnen”, versie 2006 vermeldt een specifiek geval voor het Britse spoorwegnet: perrons van aangepaste lijnen moeten een nuttige lengte van 300 m bezitten. De lengte van perrons van aangepaste lijnen in Groot-Brittannië waar treinen die voldoen aan de eisen van de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” onder omstandigheden van normale exploitatie worden geacht te stoppen moet in het infrastructuurregister worden vermeld. De lengte van hogesnelheidstreinen die op het Britse netwerk worden ingezet moet verenigbaar zijn met de lengte van de perrons waaraan zij moeten stoppen.

Specifiek geval Griekenland

Categorie „P” (permanent)

De TSI „Infrastructuur van hogesnelheidslijnen”, versie 2006 vermeldt een specifiek geval voor het Griekse spoorwegnet: perrons van bepaalde aangepaste lijnen moeten een nuttige lengte van 150 à 300 m bezitten. Een en ander is gedetailleerd in het geval beschreven.

De lengte van hogesnelheidstreinen die op het Griekse netwerk worden ingezet, moet verenigbaar zijn met de lengte van de perrons waaraan zij moeten stoppen.

- 7.3.2.11 Zandstrooien [4.2.3.10]

Specifiek geval op 1520/1524 mm spoor

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 6 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

7.3.2.12 Remmen [punt 4.2.4]

7.3.2.12.1 Algemeen

Specifiek geval Finland:

Permanent

Treinen met een nominale snelheid van meer dan 140 km/u moeten tenminste één draaistel met magneetremmen hebben. Wanneer de nominale snelheid groter is dan 180 km/u moeten beide draaistellen met magneetremmen zijn uitgevoerd. In beide gevallen moeten de magneetremmen van het verwarmde type zijn.

De eisen ten aanzien van remprestaties op steile hellingen zijn niet van toepassing op spoorvoertuigen voor een spoorwijdte van 1 524 mm.

De vastzetrem van spoorvoertuigen voor een spoorwijdte van 1 524 mm moet zodanig zijn ontworpen dat volledig geladen rijtuigen kunnen worden vastgezet op een helling van 2,5 % met een maximumadhesie van wiel en spoorstaaf van 0,15 en bij windstil weer.

7.3.2.12.2 Wervelstroomremmen [punt 4.2.4.5]

specifiek geval Duitsland

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 5.2.3 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval Zweden

Permanent

Het gebruik van wervelstroomremmen voor nood- en dienstremmingen is op het Zweedse spoorwegnet niet toegestaan.

7.3.2.13 Omgevingsomstandigheden [punt 4.2.6.1]

Specifiek gevallen Finland, Zweden en Noorwegen:

Permanent

Luchtvochtigheid

Rekening moet worden gehouden met plotselinge veranderingen van de omgevingstemperatuur aan het voertuig van maximaal 60 °K.

7.3.2.14 Treinaerodynamica

7.3.2.14.1 Aerodynamische belastingen van reizigers op perrons [punt 4.2.6.2.2]

Specifiek geval Groot-Brittannië

Permanent

Een volledige, in de open lucht met een snelheid $V = 200$ km/u of, wanneer deze lager is, met een maximale dienstsnelheid rijdende trein mag op een hoogte boven het perron van 1,2 m en op een afstand van 3,0 m van hart van het spoor geen overschrijding van $u_{20} = 11,5$ m/s veroorzaken (slipstroom inbegrepen). De perronhoogte die voor de test gebruikt wordt moet 915 mm of minder zijn. De overige testomstandigheden zijn vermeld in 4.2.6.2.2.

7.3.2.14.2 Drukbelastingen in de open lucht [punt 4.2.6.2.3]

Specifiek geval Groot-Brittannië

Permanent

De maximaal toegestane drukverandering (Δp_{20}) op aangepaste lijnen in Groot-Brittannië is voor alle treinen 665 Pa.

7.3.2.14.3 (Maximale drukvariaties in tunnels [punt 4.2.6.4])

Specifiek geval Italië:

Permanent

Om rekening te houden met de vele tunnels waarvan de doorsnede in bepaalde gevallen slechts 54 m² bedraagt, in gebieden met een verkeerssnelheid van 250 km/u, en 82,5 m², in gebieden met een verkeerssnelheid van 300 km/u, moeten treinen die op het Italiaanse net worden ingezet, voldoen aan de waarden van tabel 24.

Tabel 24

Vereisten ten aanzien van een alleen rijdende trein in een vlakke, buisvormige tunnel (Specifiek geval Italië)

Type trein	Spoorwijdte	Referentiegeval		Criteria referentiegeval			Maximum-snelheid [km/u]
		V_{tr} [km/u]	A_{tu} [m ²]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/u	GA of minder	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
	GB	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
	GC	200	53,6	$\leq 1\ 750$	$\leq 3\ 000$	$\leq 3\ 700$	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/u	GA of minder	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
$V_{tr,max} \geq 250$ km/u	GA of minder	250	53,6	$\leq 1\ 870$	$\leq 3\ 355$	$\leq 4\ 865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/u	GA of minder	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

Wanneer een trein niet voldoet aan de waarden in tabel 24, worden de exploitatievoorschriften voor deze trein omschreven onder toepassing van de door de infrastructuurbeheerder gepubliceerde voorschriften.

7.3.2.15 Grenskaracteristieken in verband met het buitengeluid [punt 4.2.6.5])

7.3.2.15.1 Grenswaarde voor stationair geluid [punt 4.2.6.5.2]

Specifiek geval Groot-Brittannië en Ierland:

Permanent

De grenswaarde voor stationair geluid $L_{pAeq,T}$ van dieseltreinstellen is 77 dB(A).

- 7.3.2.15.2 Grenswaarde voor optrekgeluid [punt 4.2.6.5.3]

Specifiek geval Groot-Brittannië en Ierland:

Permanent

Het maximale optrekgeluid L_{pAFmax} voor elektrische locomotieven met $P < 4500$ kW aan de wielvelg is 84 dB(A).

- 7.3.2.16 Brandblustoestellen [punt 4.2.7.2.3.2]

Specifiek geval Italië:

Tijdelijke categorie „T2”

Gezien de tijd vereist voor het bijwerken van de nationale voorschriften mogen treinen voor binnenlands vervoer op het Italiaanse spoorweginet uitgevoerd zijn met draagbare poederblussers.

Draagbare poederblussers moeten voldoende capaciteit bezitten en in voldoende aantal op geëigende plaatsen worden aangebracht.

- 7.3.2.17 Tyfoons [punt 4.2.7.4.2.1]

Specifiek geval Finland:

Permanent

Treinen van klasse 2 moeten zijn uitgevoerd met tweetonige tyfoons. Een tyfoon moet twee toonhoogten hebben om deze duidelijk te onderscheiden van andere akoestische waarschuwingssignalen (wegverkeer, fabrieks-sirene e.d.). Gebruik moet worden gemaakt van twee tyfoons, elk met een eigen toon. De fundamentele frequenties van deze signalen zijn:

- een hoge toon van: 800 Hz \pm 20 Hz
- een lage toon van: 460 Hz \pm 20 Hz zijn

Specifiek geval Italië:

Tijdelijke categorie „T2”

Gezien de tijd vereist voor het bijwerken van de nationale voorschriften mogen treinen voor binnenlands vervoer op het Italiaanse spoorweginet uitgevoerd zijn met tyfoons met de volgende fundamentele frequenties:

- een hoge toon van: 660 Hz \pm 15 Hz
- een lage toon van: 370 Hz \pm 10 Hz zijn

Het geluidsdrukkniveau van deze frequenties, gemeten met de methode beschreven in punt 4.2.7.4.2, moet 120 dB à 125 dB bedragen.

- 7.3.2.18 Besturing en seingeving systeem [punt 4.2.7.9]

- 7.3.2.18.1 Wielstelplaatsing [punt 4.2.7.9.2]

Specifiek geval Duitsland:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.1.5 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval Polen en België:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.1.6 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval uitsluitend de Franse hogesnelheids-TEN en de Belgische hogesnelheids-TEN „L1” betreffende:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.1.8 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval België:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.1.9 van bijlage A, aanhangsel 1 van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval op 1520/1524 mm spoor

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 6.2 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

7.3.2.18.2 Wielen [punt 4.2.7.9.3]

Specifiek geval Finland:

Permanent

In Finland en Noorwegen wordt doorgaans een speciaal wielmateriaal gebruikt dat is aangepast aan de Scandinavische weersomstandigheden. Het is vergelijkbaar met ER8 doch met een hoger mangaan- en siliciumgehalte om de kans op „shelling” te verminderen. Voor binnenlands verkeer mag dit materiaal in overleg tussen de betrokken partijen worden gebruikt.

Specifiek geval Frankrijk:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.2.2 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

Specifiek geval Litouwen:

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 2.2.4 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

7.3.2.19 Stroomafnemer [punt 4.2.8.3.6.]

Specifiek geval Finland:

Permanent

Treinen die op het Finse spoorwagennet moeten rijden, moeten zijn uitgevoerd met een stroomafnemer van 1 950 mm. Het profiel van de stroomafnemerkop moet stroken met de onderstaande afbeelding:

- Hoorn van isolatiemateriaal (breedte 200 mm)
- Minimumlengte sleepstuk 1 100 mm
- Afnabebereik sleepstuk 1 550 mm
- Lengte stroomafnemerkop 1 950 mm

De normale hoogte van de rijdraad is 6 150 mm (minimumhoogte 5 600, maximumhoogte 6 500 mm)

Stroomafnemerkoppen moeten een maximumbreedte van 400 mm bezitten.

Specifiek geval Frankrijk:

Categorie „T2”

Sleepstukken voor gelijkstroomssystemen mogen vervaardigd zijn van koper en staal.

Categorie „P”

Treinen op lijnen met gelijkstroomssystemen mogen uitgevoerd zijn met 1 950 mm brede stroomafnemerkoppen.

Categorie „P”

Hogesnelheidstreinen voor gebruik in Frankrijk en Zwitserland mogen zijn uitgevoerd met 1 450 mm brede stroomafnemerkoppen.

Specifiek geval Duitsland en Oostenrijk:

Categorie „P”

De investering in het vervangen van de rijdraad op lijnen van categorie II en III en stationsemplacementen ter wille van compatibiliteit met de Eurostroomafnemer (schuitbreedte 1 600 mm) is veel te groot. Treinen die deze lijnen moeten gebruiken, zullen moeten worden uitgevoerd met secundaire stroomafnemers van 1 950 mm waarmee snelheden tot 230 km/u mogelijk zijn opdat de rijdraad op deze baanvakken van het trans-Europese spoorwagennet niet aan de Eurostroomafnemer aangepast hoeft te worden. Op deze lijnen is een maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad van 550 mm ten opzichte van de verticaal op hart spoor bij zijwind toegestaan. Toekomstige kosten-/batenanalyses van lijnen van categorie II en III moeten de kosten voor de Eurostroomafnemer in rekening brengen om de relevantie van de gemaakte keuzes aan te tonen.

Specifiek geval van treinen rijdende op het Britse spoorwagennet:

Permanent

De stroomafnemerkoppen voor gebruik op lijnen van categorie II en III mogen niet met geïsoleerde hoorns zijn uitgevoerd tenzij dit blijkt een speciale vermelding in het infrastructuurregister op bepaalde lijnen is toegestaan.

Het afnamebereik van de stroomafnemer voor lijnen van categorie II en III moet 1 300 mm bedragen.

Stroomafnemers moeten een hoogtebereik hebben van tenminste 2,1 m.

Stroomafnemer koppen moeten een maximumbreedte van 400 mm bezitten.

Specifiek geval van treinen rijdende op het Zweedse spoorwegnet:

Permanent

Treinen die lijnen van *categorie II en III* moeten gebruiken moeten worden uitgevoerd met secundaire stroomafnemers van 1 800 mm waarmee snelheden tot 230 km/u mogelijk zijn.

Voor het gebruik van de Öresundbrug naar Zweden is het gebruik van stroomafnemers van 1 950 mm toegestaan.

Een capacatieve arbeidsfactor bij spanningen groter dan 16,5 kV is in Noorwegen niet toegestaan omdat dit het gebruik van recuperatieve remmen door andere spoorvoertuigen moeilijk of onmogelijk maakt.

Bij het gebruik van recuperatieve remmen mag de trein zich niet gedragen als een condensator van meer dan 60 kVAr, m.a.w. een capacatieve arbeidsfactor is verboden. Bij uitzondering zijn evenwel filters aan de hoogspanningszijde van de trein of de tractie-eenheid toegestaan. Bij de grondfrequentie mag het blindvermogen van deze filters niet groter zijn dan 60 kVAr.

Specifiek geval van treinen rijdende op het Spaanse spoorwegnet:

Permanent

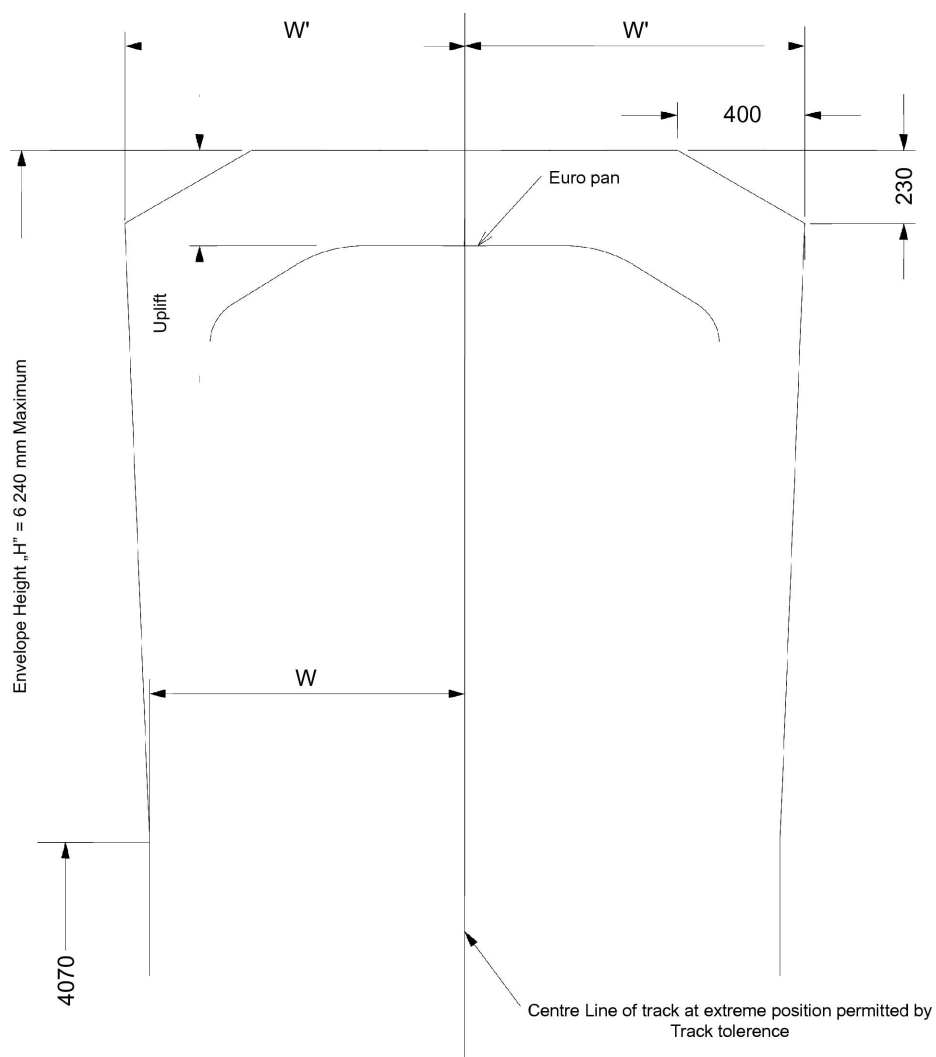
De Eurostroomafnemer is op sommige lijnen van categorie II en III en op stationemplacements niet toegestaan. Treinen die deze lijnen moeten gebruiken, moeten worden uitgevoerd met secundaire stroomafnemers van 1 950 mm waarmee snelheden tot 230 km/u mogelijk zijn.

De investering in het vervangen van de rijdraad op lijnen van categorie II en III en stationemplacements ter wille van compatibiliteit met de Eurostroomafnemer (schuurbreedte 1 600 mm) is veel te groot. Treinen die deze lijnen moeten gebruiken, zullen moeten worden uitgevoerd met secundaire stroomafnemers van 1 950 mm waarmee snelheden tot 230 km/u mogelijk zijn opdat de rijdraad op deze baanvakken van het trans-Europese spoorwegnet niet aan de Eurostroomafnemer aangepast hoeft te worden. Op deze lijnen is een maximale zijwaartse uitslag van de rijdraad van 550 mm ten opzichte van de verticaal op hart spoor bij zijwind toegestaan. Toekomstige kosten-/batenanalyses van lijnen van categorie II en III moeten de kosten voor de Eurostroomafnemer in rekening brengen om de relevantie van de gemaakte keuzes aan te tonen.

Stroomafnemeromgrenzingsprofiel

De stroomafnemers van voertuigen die in Groot-Brittannië op lijnen van categorie II en III gebruikt moeten worden, mogen niet buiten profiel zijn (zie onderstaande maatschets). Het gaat hier om een absoluut profiel en niet om een referentieprofiel dat kan worden aangepast. De wijze waarop conformiteit moet worden aangetoond staat ter discussie.

Stroomafnemeromgrenzingsprofiel



De tekening toont het omgrenzingsprofiel voor de stroomafnemerbewegingen. Het profiel moet gezien worden op de uiterste posities van de hartlijnen spoor die gezien de spoortoleranties mogelijk zijn (toleranties niet aangeduid). Het omgrenzingsprofiel is geen referentieprofiel.

Bij alle snelheden tot baanvaknelheid; maximale verkanting; maximale windsnelheid zonder bedrijfsbeperkingen alsmede uiterste windsnelheid als bepaald in het infrastructuurregister:

$W = 990 \text{ mm}$, wanneer $H \leq 4\,300 \text{ mm}$;

en

$W' = 990 + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm}$, wanneer $H > 4\,300 \text{ mm}$.

Waarin:

H = Hoogte profiel bs (mm). Deze maat is de som van rijdraadhoogte en de beschikbare opdrukhoogte.

Voor sleepstuklijtage moet een tolerantie worden toegepast.

Specifiek geval Italië:

Permanent

Hogesnelheidstreinen voor gebruik in Italië en Zwitserland mogen zijn uitgevoerd met 1 450 mm brede stroomafnemerkoppen.

- 7.3.2.20 Interfaces met het subsysteem besturing en seingeving [punt 4.2.8.3.8]

Bijzonder geval België

Permanent

Dit specifieke geval is beschreven in punt 3.6.1 van bijlage A, aanhangsel 1, van de TSI „Besturing en seingeving”, versie 2006.

- 7.3.2.21 Aansluitingen voor het legen van toiletten [punt 4.2.9.3.]

Specifiek geval Finland:

Permanent

De aansluitingen van de afvoertankwagens voor ledigen en voor spoelen en hun afdichtingen moeten overeenkomen met bijlage M IV, resp. afbeelding M IV.1 en M IV.2.

- 7.3.2.22 Watervulverloopstukken [punt 4.2.9.5.]

Specifiek geval Finland:

Permanent

De watervulverloopstukken moeten zijn uitgevoerd als in afbeelding M VII2 van bijlage M VII.

- 7.3.2.23 Brandveiligheidsnormen [punt 7.1.6]

Specifiek geval Spanje

Categorie „T” (tijdelijk)

Tot EN45545-2 gepubliceerd is, zijn de Spaanse normen voor brandveiligheid (DT-PCI/5A) van toepassing.

BIJLAGEN BIJ DE TSI

Subsysteem „Rollend materieel”

BIJLAGE A	Passieve veiligheid — botsbestendigheid	269
A.1	Gedetailleerde beschrijving van statische en passieve veiligheidseisen	269
A.1.1	Gedetailleerde mechanische grenskarakteristieken voor statische weerstand	269
A.1.2	Gedetailleerde mechanische grenskarakteristieken voor passieve veiligheidssterkte	269
A.1.2.1	Definitie van massa	269
A.1.2.2	Dynamische sterkte	269
A.1.2.3	Beoordelingscriteria	269
A.2	Gedetailleerde specificatie voor passieve veiligheid	270
A.3	Criteria voor aanvaarding	270
A.3.1	Vermindering van het overbufferingsrisico	270
A.3.2	Vertraging beperken	270
A.3.3	In stand houden van overlevingsruimten en de constructieve integriteit van de passagiersruimten	270
A.3.4	Bescherming tegen lage obstakels	271
A.4	Keuringsmethode	271
A.4.1	Proces:	271
A.4.2	Testspecificaties	272
A.4.3	Aanvaardingscriteria voor het kalibreren	273
A.5	Definities van obstakels	273
A.5.1	Voor botsingen tussen een trein en een wagon met zijbuffers van 80 ton:	273
A.5.2	Voor botsingen tussen een trein en een zwaar voorwerp op een overweg	274
BIJLAGE B	Antropometrische gegevens en uitzicht naar voren	275
B.1	Algemeen	275
B.2	Antropometrische gegevens voor bestuurders	275
B.3	Seinpositie ten opzichte van de bestuurderscabine.	276
B.4	Referentie-ooghoogten	276
BIJLAGE C	Voertuigomgrenzingsprofiel UK1 (issue 2)	278
C.1	De voertuigomgrenzingsprofielen UK1 (issue 2)	278
C.2	Lagere delen van profiel UK1[A] (lager dan 1 100 mm BS)	279
C.3	Hogere delen van profiel UK1[B] (hoger dan 1 100 mm BS)	280
C.4	Hogere delen van profiel UK1[D] (hoger dan 1 100 mm BS)	281
C.5	Toepassing van het profiel UK1[A]	282
C.6	Toepassing van het profiel UK1[B]	282
C.7	Toepassing van het profiel UK1[D]	282
C.8	Berekeningen voor breedteverminderingen	282
BIJLAGE D	Keuring van interoperabiliteitsonderdelen	284
D.1	Toepassingsgebied	284
D.2	Karakteristieken	284
BIJLAGE E	Conformiteitskeuring van het subsysteem „Rollend materieel”	285
E.1	Toepassingsgebied	285
E.2	Karakteristieken en modulen	285
BIJLAGE F	Keuringsmoduul voor de conformiteit en/of de geschiktheid voor het gebruik	290
F.1	Lijst van modulen	290
F.2	Modulen voor interoperabiliteitsonderdelen	290
F.2.1	Moduul A: Interne productiecontrole	290

F.2.2	Moduul A1: Interne ontwerpcontrole met productkeuring	291
F.2.3	Moduul B: Typekeuring	293
F.2.4	Moduul C: Typeconformiteit	296
F.2.5	Moduul D: Productkwaliteitsborgingssysteem	296
F.2.6	Moduul F: Productkeuring	299
F.2.7	Moduul H1: Integrale kwaliteitsborging	301
F.2.8	Moduul H2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp	304
F.2.9	Moduul V: Proefondervindelijke typekeuring (Geschiktheid voor het gebruik)	308
F.3	Modulen voor de EG-keuring van subsystemen	311
F.3.1	Moduul SB: Typekeuring	311
F.3.2	Moduul SD: Productkwaliteitsborgingssysteem	313
F.3.3	Moduul SF: Productkeuring	318
F.3.4	Moduul SH2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp	321
F.4	Beoordeling van onderhoudsvoorzieningen: Procedure voor conformiteitskeuring	327
BIJLAGE G	Zijwindeffecten	328
G.1	Algemene opmerkingen	328
G.2	Inleiding	328
G.3	Algemene beginselen	328
G.4	Toepassingsbereik	328
G.5	Bepaling van karakteristieke windcurven	328
G.5.1	Bepaling van aërodynamische eigenschappen	328
G.5.1.1	Algemene opmerkingen	328
G.5.1.2	Windtunneltestvoorschriften	329
G.5.1.2.1	Afmetingen testgedeelte	329
G.5.1.2.2	Turbulentieniveau	329
G.5.1.2.3	Grenslaag	329
G.5.1.2.4	Reynoldsgetal	329
G.5.1.2.5	Instrumenten	329
G.5.1.3	Modelvereisten	329
G.5.1.4	Testprogrammavereisten	330
G.5.2	Beschrijving van het windscenario	331
G.5.3	De berekening van turbulentiekenmerken	332
G.5.3.1	Turbulentie-intensiteit	332
G.5.3.2	Windvlaagduur	332
G.5.3.3	Afleiding van de resulterende windvlaagtijds historie	333
G.5.4	De bepaling van de voertuigdynamica	334
G.5.4.1	Algemene opmerkingen	334
G.5.4.2	Modellering	335
G.5.4.3	Controle van het voertuigmodel	335
G.6	Aërodynamische krachten en momenten als invoerwaarden voor de Multi-Body simulatie,	336
G.7	Berekening en weergave van karakteristieke windcurven	336
G.7.1	Evaluatie van het criterium	336
G.7.2	Berekening van de windwaarden en de grenswaarden voor $\Delta Q/Q_0$	337
G.7.3	Verschillende windhoeken	337
G.7.4	Weergave van windkarakteristieken met onderscheidbare punten	338

G.7.4.1	Voertuig op rechte baanvakken	338
G.7.4.2	Voertuig op spoor in boog	338
G.8	Benodigde documentatie	338
BIJLAGE H	Front- en sluitseinen	339
H.1	Definities	339
H.2	Frontlichten	339
H.3	Achterlichten	341
H.4	Conformiteitskeuring van interoperabel onderdeel	342
BIJLAGE I	Gegevens die in het register van rollend materieel opgenomen moeten worden	344
I.1	Algemene gegevens	344
I.2	Hoofdstuk A: Beschrijving van het toepassingsgebied van het register van rollend materieel	344
I.3	Hoofdstuk B: Betrokkenen	344
I.4	Hoofdstuk C: Conformiteitskeuring	345
I.5	Hoofdstuk D: Karakteristieken van het rollend materieel	345
I.5.1	Deel D.1 voort het subsysteem „Rollend materieel”	345
I.5.2	Deel D.2 voor het subsysteem „Besturing en seingeving”	345
I.5.3	Deel D.3 voor het subsysteem „Energie”	346
I.6	Deel E: Onderhoudsgegevens	346
BIJLAGE J	Eigenschappen van voorruit	347
J.1	Optische eigenschappen	347
J.1.1	Optische vervorming,	347
J.1.2	Secundaire beelden	347
J.1.3	Waaseffect	348
J.1.4	Lichtdoorlaatbaarheid	348
J.1.5	Kleursoort	348
J.2	Constructieve eisen	348
J.2.1	Inslag	348
J.2.2	Splintervorming	349
BIJLAGE K	Koppelboom	350
K.1	Koppelingsschema	350
K.2	Koppelboom voor afslepen	350
K.2.1	Definities	350
K.2.2	Algemene voorwaarden	351
K.2.2.1	Snelheden	351
K.2.2.2	Remmen	351
K.2.2.3	Algemene drukluchtaansluiting	351
K.2.2.4	Het aansluiten van de koppelingen	351
K.2.2.5	Ontkoppelen	351
K.2.3	Het afslepen van een trein met een automatische koppeling onder gebruikmaking van een koppelboom	351
K.2.3.1	Algemene voorwaarden	351
K.2.3.2	Uitvoering koppelboom	351
K.2.4	Het afslepen van een trein met een automatische koppeling onder gebruikmaking van een koppelboom	352
K.2.4.1	Algemene voorwaarden	352
K.2.4.2	Koppelinguitvoering	353

BIJLAGE L	Niet in de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” gespecificeerde aspecten waarop Europese voorschriften van toepassing zijn of waarvoor aanmelding van landelijke voorschriften vereist is	354
Bijlage M	Grenswaarden voor slijtage van wielen en wielstellen	356
BIJLAGE M I	Niet gebruikt	359
BIJLAGE M II	Niet gebruikt	359
BIJLAGE M III	Niet gebruikt	359
BIJLAGE M IV	Afdichtingen van aansluitingen voor het legen van toiletten	360
ANNEX M V	Vulaansluitingen van watertanks	362
ANNEX M VI	Aansluitingen toiletledigingsysteem rollend materieel	363
BIJLAGE N:	Voorwaarden voor geluidsmetingen	365
N.1	Afwijkingen van EN ISO 3095:2005	365
N.1.1	Stationair geluid	365
N.1.2	Optrekgeluid	366
N.1.3	Passeergeluid	366
N.1.4	Referentiespoor voor passeergeluid	367
N.2	Het karakteriseren van het dynamische gedrag van de referentiesporen	368
N.2.1	Meetprocedure	368
N.2.2	Meetsysteem	370
N.2.3	Gegevensverwerking	371
N.2.4	Testrapporten	372
BIJLAGE O	Beveiliging door massaverbindingen van metalen delen van rytuigen	373
O.1	Principe van de massaverbinding	373
O.2	Massaverbinding van de wagenbak	373
O.3	Massaverbinding van de delen van het rytuig	373
O.4	Massaverbinding van elektrische installaties	373
O.5	Antennes	374
BIJLAGE P	Vertragingsberekeningen voor storingsbedrijf en ongunstige weersomstandigheden	375
P.1	Inleiding	375
P.2	Testcondities	375
P.2.1	Dynamische tests	375
P.2.1.1	Testcondities	375
P.2.1.2	Dynamische testresultaten	376
P.2.1.3	Dynamische tests van adhesieafhankelijke remmen	376
P.2.2	Rig tests voor het bepalen van de effecten van verminderde wrijving	376
P.3	Vertragingsberekeningen	377
P.3.1	De bepaling van de remkrachten F	377
P.3.2	Evaluatie van kw — het verminderingcoëfficiënt door verminderde adhesie	377
P.3.3	Evaluatie van kh — het verminderingcoëfficiënt door verminderde wrijving	377
P.3.4	Vertragingsberekeningen	378
BIJLAGE Q	Opschriften van de kast met terugstelapparatuur voor de alarmmelders	379
BIJLAGE R	Specifiek geval -spoorbreedten in Finland	380
R.1	Algemene voorschriften	380
R.2	Onderste voertuigdelen	380

R.3	Voertuigonderdelen in de nabijheid van de wielflenzen	380
R.4	Voertuigbreedte	380
R.5	Laagste treeplanken en hoogten van naar buiten openende deuren van reizigersrijtuigen en motortreinen	381
R.6	Stroomafnemers en niet-geïsoleerde, spanningvoerende delen op het dak	381
R.7	Regels en latere instructies	381
BIJLAGE R.A	.....	382
BIJLAGE R.B1	.....	383
BIJLAGE R.B2	.....	384
BIJLAGE R.B3	.....	385
BIJLAGE R.C	.....	386
BIJLAGE R.D1	.....	388
BIJLAGE R.D2	.....	390
BIJLAGE R.E	Stroomafnemer en niet-geïsoleerde, spanningvoerende delen	392

BIJLAGE A

Passieve veiligheid — botsbestendigheid**A.1 Gedetailleerde beschrijving van statische en passieve veiligheidseisen****A.1.1 Gedetailleerde mechanische grenskarakteristieken voor statische weerstand**

Gedetailleerde mechanische grenskarakteristieken voor de massa en de statische weerstand zijn beschreven in norm EN12663:2000, de belasting op de voertuigbakken in lengte- en verticale zin komen minimaal overeen met categorie P-II.

Bij het vaststellen van drukbelastingen moet een statische eis als gedefinieerd in artikel 4.2.6.4 van deze TSI worden gebruikt.

A.1.2 Gedetailleerde mechanische grenskarakteristieken voor passieve veiligheidssterkte**A.1.2.1 Definitie van massa**

De massa moet 50 % van de massa van gezeten passagiers bedragen en aan de bodem van de bak bevestigd zijn

A.1.2.2 Dynamische sterkte

Voor het certificeren van de passieve veiligheid moeten vier ontwerpbotsingsscenario's worden gebruikt met alle combinaties van voorkantconfiguratie (rechte lijn, zonder remming):

— Scenario 1

Botsing met een relatieve snelheid van 36 km/u tussen twee identieke treinen (enkelvoudige motorwagens of vaste treincombinaties)

— Scenario 2

Botsing met een snelheid van 36 km/u tussen een trein (enkel treinstel of treinsamenstelling) en een spoorvoertuig met zijbuffers. Het spoorvoertuig moet een vierassige goederenwagon met een massa van 80 ton zijn als gedefinieerd in artikel A 5.

— Scenario 3

Botsing met een snelheid van 110 km/u op een spoorwegovergang tussen een obstakel overeenkomende met een truck van 15 ton als gedefinieerd in artikel A 5.

— Scenario 4

Botsing met een klein of laag obstakel zoals een auto of een dier waarbij de karakteristieken van een baanschuiver gedefinieerd moeten worden.

A.1.2.3 Beoordelingscriteria

Voor het keuren van een locomotief, een tractievoertuig of een stuurstandrijtuig moet een treinsamenstelling worden gebruikt. Voor het beoordelen van de botsbestendigheid van een locomotief, een tractievoertuig of een stuurstandrijtuig mag alleen de locomotief, het tractievoertuig of het stuurstandrijtuig als het eerste voertuig worden beschouwd.

Bij het keuren van een trein met verschillende achterlopers mogen voor het berekenen van scenario 1 alleen identieke voertuigen in aanmerking worden genomen.

Bij het keuren van een rijtuig moet een treinsamenstelling worden gebruikt waarbij het rijtuig als het eerste voertuig achter de locomotief, het tractievoertuig of het stuurstandrijtuig wordt beschouwd.

In alle gevallen moet de te keuren treinsamenstelling duidelijk gedefinieerd zijn.

Alle voertuigen die aan de eisen van deze TSI voldoen en die overeenkomen met de volgende karakteristieken van het eerste rijtuig achter de koploper van de treinsamenstelling moeten zonder verdere certificering van de trein voor gebruik in interoperabele treinen worden aanvaard.

- De massa moet gelijk de massa van het eerste rijtuig achter de koploper van de treinsamenstelling of minder zijn.
- De piekkracht moet gelijk de piekkracht van het eerste rijtuig achter de koploper van de treinsamenstelling of minder zijn.
- De gemiddelde kracht moet gelijk of minder zijn dan de gemiddelde kracht die op de koploper door het eerste rijtuig achter de koploper op de koploper van de treinsamenstelling wordt uitgeoefend. Voor het vergelijken van de gemiddelden met betrekking tot de vervormingslag moeten de energie-slagkarakteristieken worden gebruikt. De energie-slagcurve moet gelijk of lager zijn dan die van het referentievoertuig.

A.2 **Gedetailleerde specificatie voor passieve veiligheid**

Het risico van overbuffering aan de voor- en achterkanten van de treinen alsmede tussen de voertuigen waaruit de trein is samengesteld moet verminderd worden.

De krachten op de kreukelzones mogen niet resulteren in vertragingsgemiddelden die de aanvaardingscriteria voor reiziger- en overlevingsruimten gespecificeerd in artikel A.3 overschrijden.

Bij geen van de scenario's mogen de ruimten voor reizigers en personeel zodanig vervormd of gepenetreerd worden dat de ontwerpoverlevingsruimte en de constructieve integriteit van deze ruimten in gevaar worden gebracht.

Aan de voorkant van de trein moet een baanschuiver worden gemonteerd om het gevaar van ontsporing door auto's en grote dieren te verminderen.

Bestuurderscabines aan de voor- en achterkant van de voertuigen moeten minimaal één deur of overloopbrug bezitten die door hulpdiensten gebruikt kunnen worden.

De aanvaardingscriteria zijn vervat in artikel A.3 en de keuringsprocedure moet zich voltrekken volgens het gestelde in artikel A.4.

A.3 **Criteria voor aanvaarding**

A.3.1 Vermindering van het overbufferingsrisico

De aanvaardingscriteria voor de overbufferingsbeveiliging zijn dat een aanvullende simulatie van scenario 1 moet aantonen dat onder de aanvankelijke verticale verschuiving van 40 mm geen wiel- of draaistellen worden opgelicht en aan de voorschriften ten aanzien van overlevingsruimte en vertragingsslimieten voldaan is. Deze criteria zijn op zich voldoende voor het goedkeuren van de overbufferingsweerstand.

A.3.2 Vertraging beperken

Het aanvaardingscriterium voor het vertragingsgemiddelde is 5 g in reizigers- en personeelsruimten. De tijdsduur voor het berekenen van het gemiddelde moet overeenkomen met het tijdstip waarop de nettocontactkracht voor alle bij de botsing betrokken voertuigen van de trein voor de eerste maal groter is dan nul en het tijdstip waarop de nettocontactkracht (voor de eerste maal) opnieuw nul is.

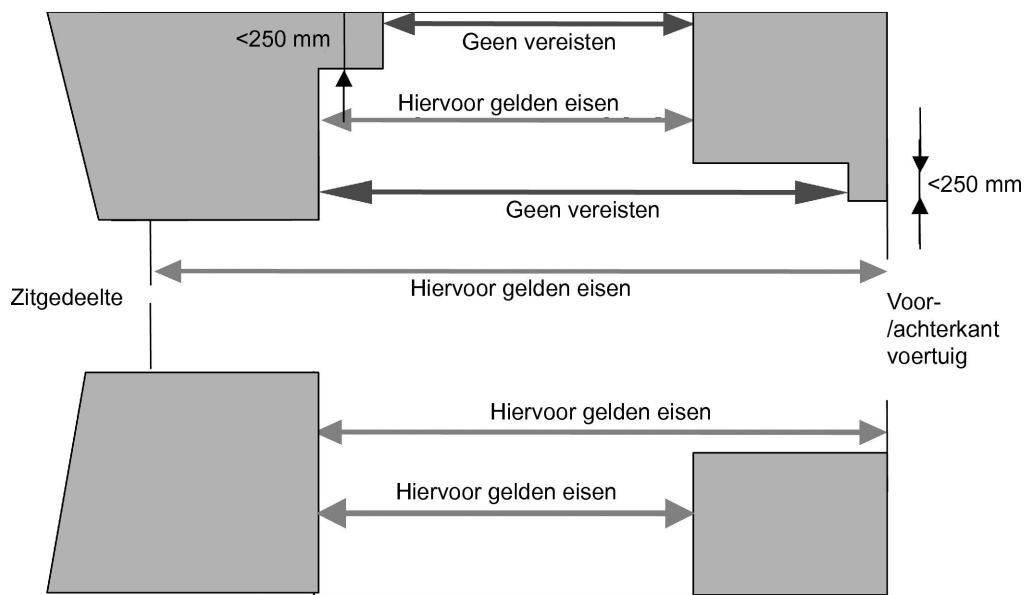
A.3.3 In stand houden van overlevingsruimten en de constructieve integriteit van de passagiersruimten

De bestuurderscabine moet een overlevingsruimte voor de bestuurder hebben met een minimumlengte van 0,75 m.

De aanvaardingscriteria voor de integriteit van passagiersruimten zijn de beperking tot 1 % verkorting over 5 m van de aanvankelijke lengte van de voertuigbak (kreukelzones uitgezonderd) of dat de plastische rek van deze beschermde ruimten minder dan 10 % moet bedragen.

Waar aangrenzende ruimten voor tijdelijk gebruik als bepaald in artikel 4.2.2.3.2 met een dwarsafmeting van meer dan 250 mm als kreukelzones gebruikt worden mag enigerlei vrije ruimte in lengtezin van die zone niet met meer dan 30 % verminderd worden.

De onderstaande schets geeft voorbeelden van plaatsen waarop eisen ten aanzien van vrije ruimte in lengtezin van toepassing zijn.



A.3.4 Bescherming tegen lage obstakels

Aan de voorkant van de trein moet zo laag als het profiel toelaat een baanschuiver worden aangebracht. De baanschuiver moet getest worden met de volgende statische eisen in lengtezin, waaraan elk afzonderlijk voldaan moet worden:

- 300 kN op de hartlijn.
- 250 kN op 750 mm van de hartlijn

De horizontale krachten moeten worden aangelegd op een maximaal gebied van 500 x 500 mm. (Voor zover toegestaan door de bewegingsenveloppe van de koppeling en het maximaal overeenkomstige oppervlak van de baanschuiver).

De resulterende kracht mag niet hoger dan 500 mm boven spoorstaaf zijn.

Deze krachten mogen geen blijvende vervorming veroorzaken. De statische weerstand van de baanschuiver moet voldoen aan de eisen gesteld in artikel 3.4.2 van EN12663:2000.

A.4 Keuringsmethode

A.4.1 Proces:

De objectieven voor passieve veiligheid gelden voor een volledige trein. Het is evenwel ondoenlijk het gedrag van een volledige trein te testen. De keuring moet dus plaatsvinden als dynamische simulaties die overeenkomen met de ontwerpbotingsscenario's. Numerieke simulatie is op zich voldoende voor een accurate bepaling van mechanisch gedrag in ruimten waarin de vervorming beperkt is. Niettemin moet het keuringsprogramma voor kreukelzones ook het controleren van numerieke modellen met geëigende tests omvatten (gecombineerde methode).

De voornaamste stappen voor deze gecombineerde methode voor een nieuw constructieontwerp volgen hieronder:

- Stap 1: Test van absorberende inrichtingen en kreukelzones die niet tot de constructie behoren:

Proefstukken van ware grootte moeten dynamische tests ondergaan om de prestaties van botsbestendige elementen te bepalen en invoergegevens voor kalibrering te verkrijgen.

De testconfiguratie moet aan de hand van de volgende doelstelling worden bepaald:

- Eén van de scenario's zo dicht mogelijk benaderen

- Kalibrering vergemakkelijken
- Het maximale energieabsorptievermogen gebruiken
- Relevant/bijzonder gedrag van het ontwerp aan het licht brengen
- Stap 2: Kalibrering van het numerieke model van de constructie:

Nadat de in stap 1 beschreven test op ware grootte zijn uitgevoerd moet de fabrikant het numerieke model kalibreren door het vergelijken van de testresultaten en de numerieke simulatie.

De keuring van het model moet binnen de vergelijking tussen tests en numerieke simulatie twee essentiële fasen omvatten:

- Het globale gedrag van de constructie, plaatsen waar plastische vervormingen optreden en de volgorde waarin de energieabsorptiefenomenen zich voordoen,
- Gedetailleerde analyses van de testresultaten en meer in het bijzonder van de krachtniveaus en de verplaatsing van belangrijke constructiedelen.
- Stap 3: Numerieke simulatie van de ontwerpbotsingsscenario's:

Er moet een driedimensionaal model van elke voertuigconstructie worden gemaakt dat aan blijvende vervorming moet worden blootgesteld.

Dit model moet bestaan uit de vervormbare constructies van de bestuurderscabine of de voor- en achterkant van het voertuig, het gekalibreerde model uit stap 2 en een compleet 3-D model van de voertuigbakconstructie (Normaliter alleen het eerste van de twee eerste rijtuigmodellen moet energieabsorberende elementen en een vervormbare constructie hebben. De overige voertuigen van de trein mogen als in één punt geconcentreerde massa- en veersystemen e.d. die hun globale gedrag voorstellen worden opgevat).

Wanneer de voertuigbakken aan weerszijden van de hartlijn symmetrisch zijn mag een halfmodel worden gebruikt.

Vervolgens moeten simulaties van volledige ontwerpbotsingsscenario's worden uitgevoerd om de voertuigen te toetsen aan de eisen van deze TSI. Om het gedrag op het botspunt te valideren moet het complete treinmodel de gevalideerde voertuigmodellen uit stap 2 bevatten waarbij de overige voertuigen van de trein vereenvoudigd worden opgenomen.

Het gebruik van een beperkt valideringsprogramma is toegestaan wanneer een eerder gecontroleerd ontwerp gewijzigd is en wanneer:

- de veiligheidsmarges ten opzichte van de eisen voldoende zijn voor de resulterende onzekerheden;
- de wijzigingen de mechanismen voor passieve veiligheid niet beduidend veranderen.

Echter moet in dat geval de botsbestendigheid gevalideerd worden op een niveau dat overeenkomt met de wijzigingen door:

- een vergelijking met een soortgelijke oplossing (met behulp van technische tekeningen of andere technische gegevens) of
- Een combinatie van computersimulaties/-berekeningen (bij voorbeeld FEM- of multi-body modellering) en quasi-statische of dynamische tests.

A.4.2 Testspecificaties

Voor een dynamische test moet de botsingsnelheid, het type obstakel en het gewicht zo worden gekozen dat de door het proefstuk opgenomen energie minimaal 50 % van de maximaal af te voeren energie in scenario 1 of 2 voor de som van alle stappen gebruikt in scenario 1 en 2 is.

Alle toepassingsgerichte buffers die zijn ontworpen voor het gecontroleerd opnemen van energie moeten getest worden.

Het is toegestaan afzonderlijke tests te verrichten waarbij niet alle elementen voor het opnemen van energie gezamenlijk getest worden, maar alle absorptiestappen die van elkaar afhankelijk zouden kunnen zijn moeten gelijktijdig worden getest. Elementen als de baanschouwer, energieabsorberende elementen, de koppeling e.d. mogen op deze wijze getest worden.

Ook voor het testen van inrichtingen tussen de voertuigen (koppelingen, anti-oplooppinrichtingen en de energiebuffers) moeten effectieve snelheid en massa zo worden gekozen dat de aan het raakvlak opgenomen energie en het gedrag van de elementen die het raakvlak vormen gelijk zijn aan die, welke tijdens de ontwerpbotsingsscenario's op die plaatsen geconstateerd zijn.

Volgens de testspecificaties voor botsbestendigheid moeten de meetresultaten de volgende gegevens bevatten:

- de tijdens deze en de componententests gemeten krachten, de waargenomen vervormingen, de botsingsnelheid, de vertragingen voor prestatievergelijkingen (energieën, vervormingen e.d.) van de verschillende energiebuffers.
- de maten voor en na de tests van de voor de tests vastgestelde en overeengekomen plaatsen.
- boekstaving van de testconfiguratie, algemene en gedetailleerde aanzichten en tekeningen met, waar nodig, hogesnelheidsvideo-opnamen van de testkinematica die vergeleken kunnen worden met de simulatie.
- de botsingsnelheid en de massa van het voertuig.

A.4.3 Aanvaardingscriteria voor het kalibreren

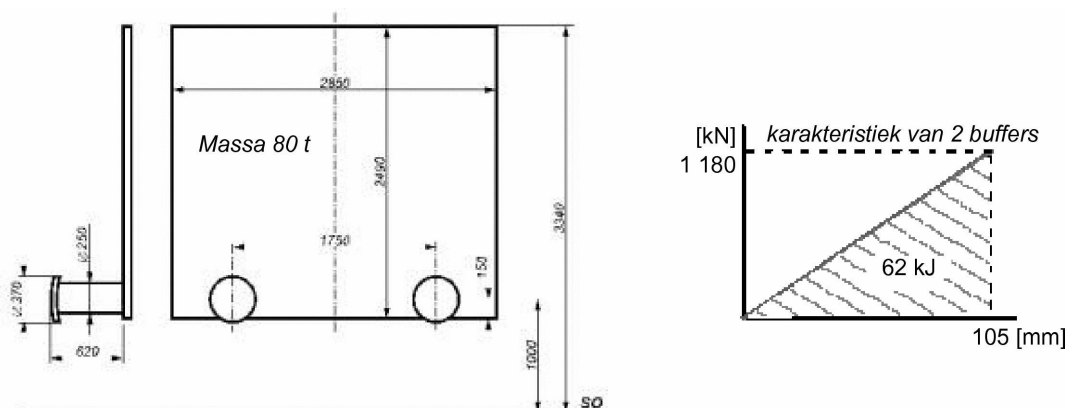
De correlatie moet aan de hand van de volgende criteria gevalideerd worden:

- de volgorde van de gebeurtenissen tijdens de botsing (de scenario's bevatten verscheidene fasen van energieopname).
- de tijdens de tests geconstateerde vervormingen overeenkomende met die welke tijdens de analyse gevonden zijn.
- het afgevoerde energieniveau van het model (overeenkomstig de ontwikkeling van de totale kinetische energie en de snelheid), waarbij een verschil van minder dan 10 % aanvaardbaar is.
- de verplaatsingsniveaus (stoot) van het model, waarbij een verschil van minder dan 10 % aanvaardbaar is.
- het niveau van de globale krachtcurve in het model, waarbij een verschil van minder dan 10 % voor de gemiddelde waarden van de globale curve en de delen van elke vervormingstap aanvaardbaar is.

A.5 Definities van obstakels

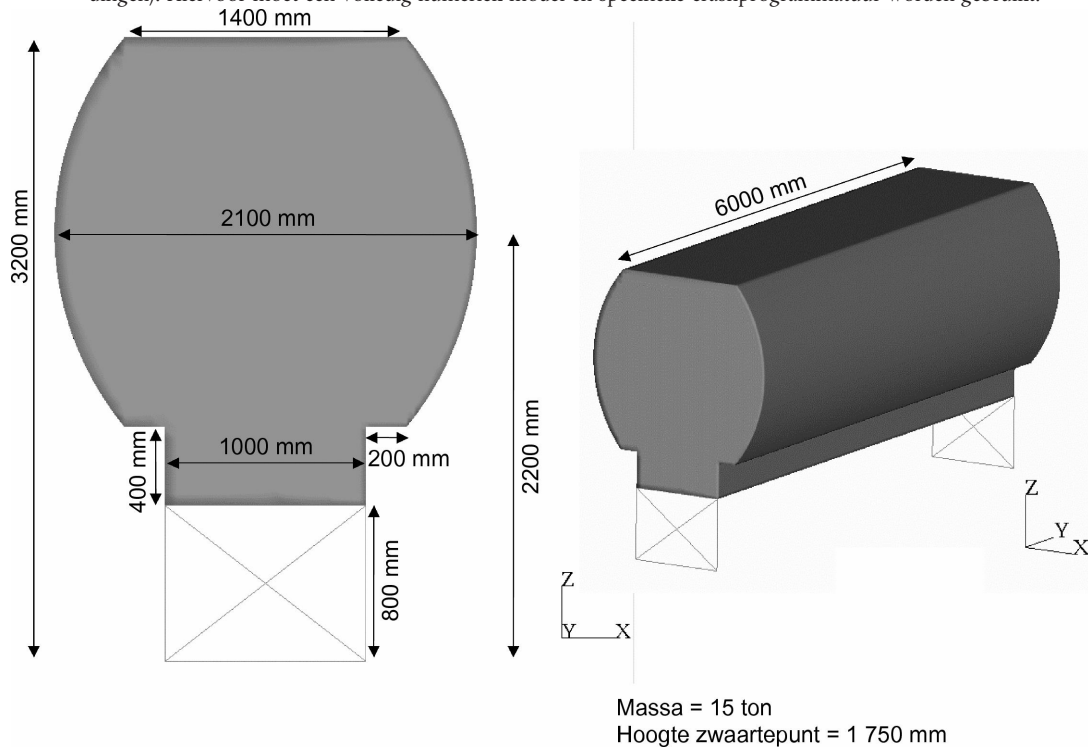
A.5.1 Voor botsingen tussen een trein en een wagon met zijbuffers van 80 ton:

De wagon van 80 ton moet een genormaliseerde goederenwagon met draaistellen met zijbuffers met een slag van 105 mm zijn (als bepaald in de TSI „Goederenwagons voor conventionele spoorwegsystemen”). De definitie van het obstakel (de wagon) blijkt uit de volgende afbeeldingen:

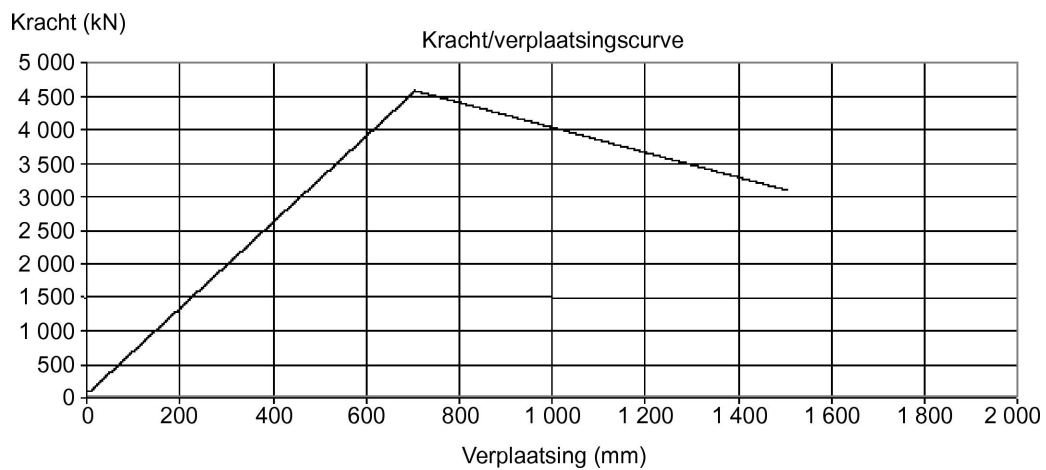


A.5.2 Voor botsingen tussen een trein en een zwaar voorwerp op een overweg

Hiervoor moet een vervormbaar numeriek obstakel van 15 000 kg worden gebruikt (volgens de volgende afbeeldingen). Hiervoor moet een volledig numeriek model en specifieke crashprogrammatuur worden gebruikt.



Voor de bepaling van de stijfheid van het obstakel moeten de waarden van de krachtcurve (als een functie van de verplaatsing) verkregen met een bol van 50 ton met een diameter van 3 m bij een snelheid van 30 m/s groter zijn dan de volgende curve:



Met de volgende waarden voor de definitie van de curve:

Absolute verplaatsing van de bol (mm)	Contactkracht (kN)
0	0
700	4 500
1 500	3 000

BIJLAGE B

Antropometrische gegevens en uitzicht naar voren

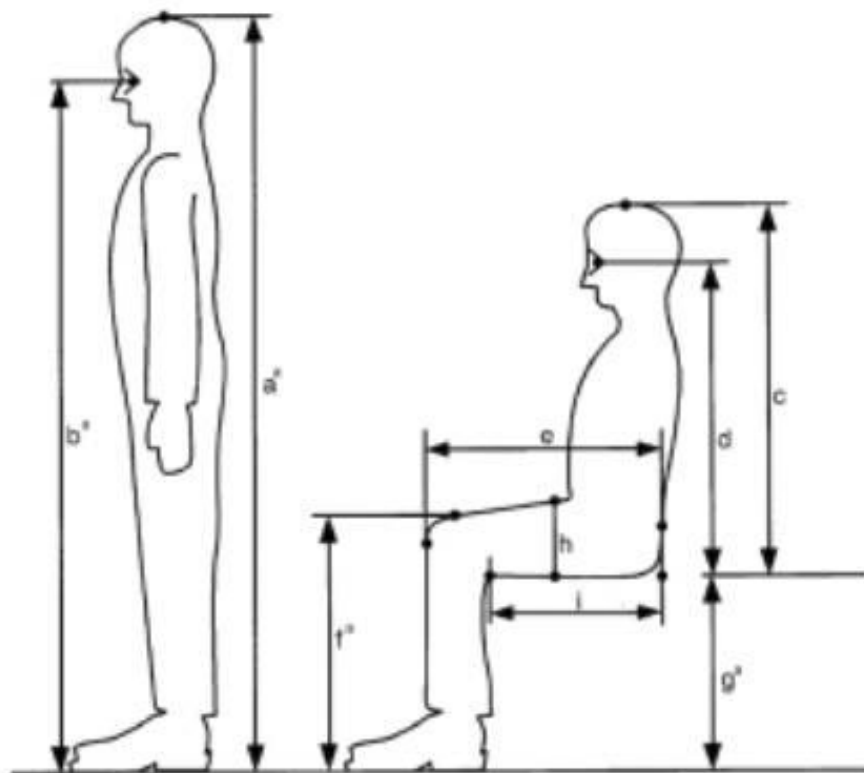
B.1 Algemeen

De ooghoogten van de bestuurder zijn gebaseerd op een reeks lichaamslengten

B.2 Antropometrische gegevens voor bestuurders

Afbeelding B.1

De voornaamste antropometrische maten voor de kortste en langste bestuurders



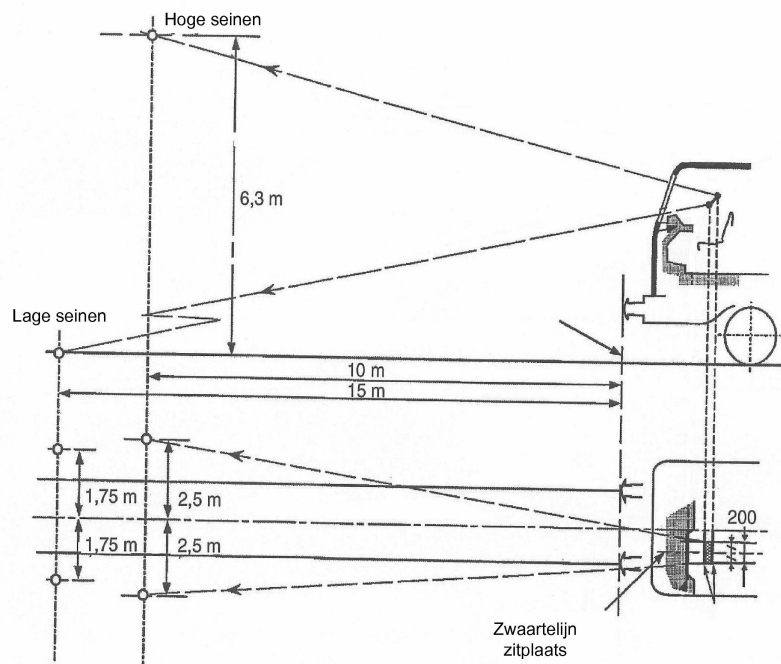
	a	a ⁽⁴⁾	b ⁽⁴⁾	c	d	E	f ⁽⁴⁾	g ⁽⁴⁾	h	i
MIN	1 600	1 630	1 530	840	740	555	530	425	120	440
MAX	1 900	1 930	1 805	980	855	660	635	505	180	520

⁽⁴⁾ Maten inclusief schoeisel (30 mm)

B.3 Seinpositie ten opzichte van de bestuurderscabine.

Afbeelding B.2

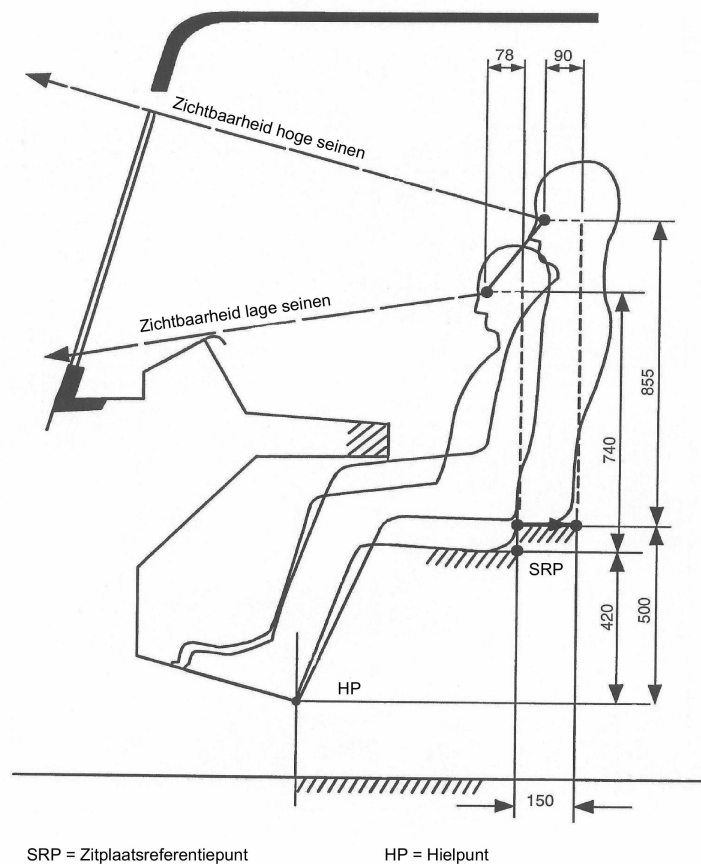
Seinpositie



B.4 Referentie-ooghoogten

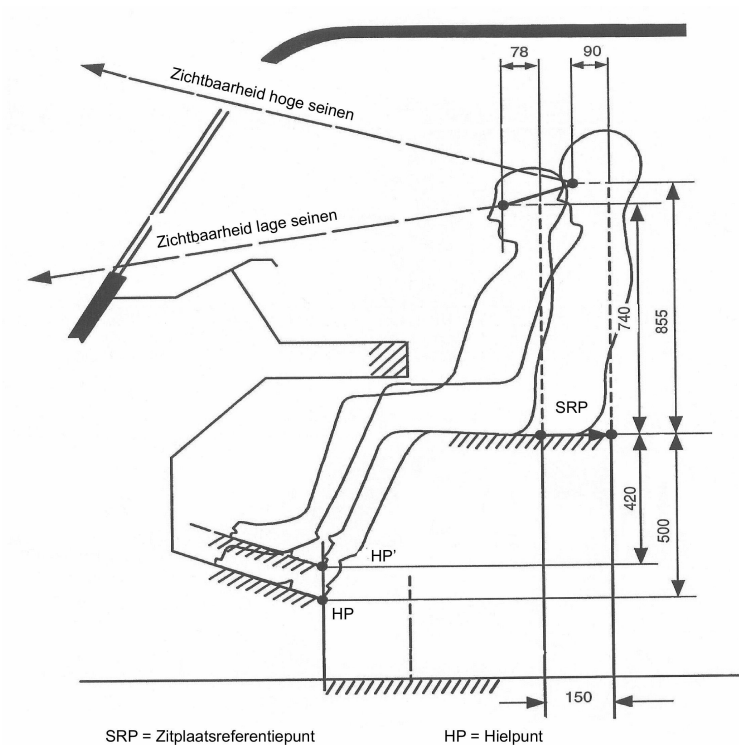
Afbeelding B.3

Console met bord en vaste voetsteun



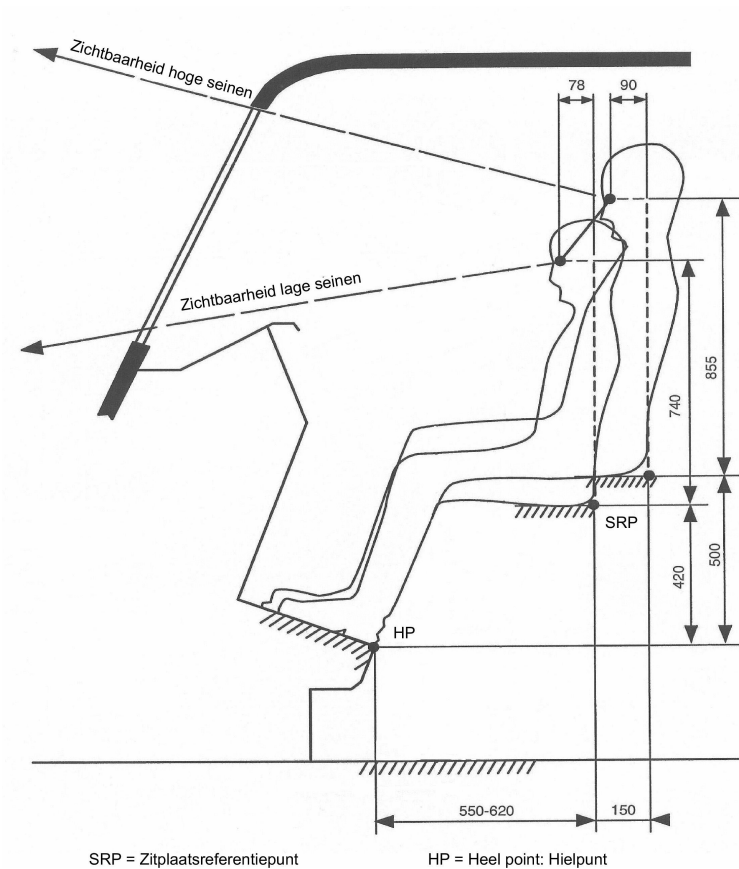
Afbeelding B.4

Console met bord en verstelbare voetsteun



Afbeelding B.5

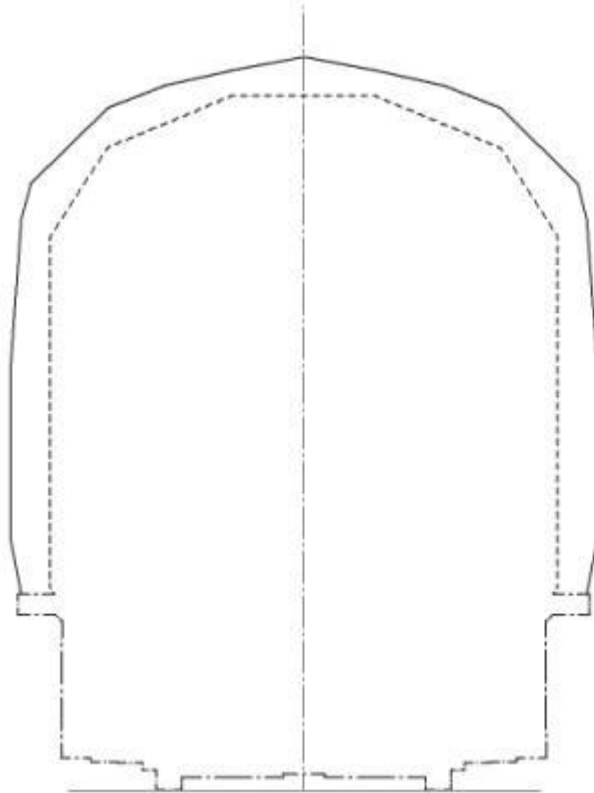
Console zonder bord en met vaste voetsteun



BIJLAGE C

Voertuigomgrenzingsprofiel UK1 (issue 2)

C.1 De voertuigomgrenzingsprofielen UK1 (issue 2)



Voertuigomgrenzingsprofielen UK1 (issue 2)

UK1 (Issue 2) profielen zijn speciaal voor de infrastructuur van de Britse Spoorwegen ontworpen om de beschikbare ruimte zo goed mogelijk te benutten.

Issue 2 heeft 3 profielen: UK1[A], UK1[B] en UK1[D].

Voertuigomgrenzingsprofiel [A] is niet afhankelijk van infrastructuurparameters, voertuigomgrenzingsprofiel [B] laat beperkte (specifieke) veerbeweging toe maar geen uitslag binnenbocht en het voertuigomgrenzingsprofiel [D] bepaalt de maximaal beschikbare infrastructuurruimte op vlakke, rechte baanvakken.

Onder 1 100 mm bovenkant spoorstaaf moet het infrastructuurprofiel als bepaald in Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, February 2003) worden toegepast. Dit profiel bepaalt een optimale omgrenzing van perrons en installaties dichtbij treinen. UK1[A] is een aanvullend voertuigomgrenzingsprofiel met alle benodigde toleranties op bewegingen en het profiel van vrije ruimte.

Geen enkel deel van het voertuig mag zich buiten het profiel UK1[A] bevinden (de streepjeslijn).

Onder 1 100 mm bovenkant spoorstaaf zijn er twee profielen; het binnenste (de stippellijn) is UK1[B] en het buitenste (de doorlopende lijn) is UK1[D].

Een voertuig volgens UK1[B] is een voertuig met standaardafmetingen; een voertuig volgens UK1[D] is een voertuig met theoretische maximumafmetingen.

UK1[B] is het profiel van een standaardvoertuig dat is toegestaan op alle lijnen waarvoor het profiel UK1 geldt. Hierbij moet worden aangetekend dat een zodanig voertuig ontworpen is met eenvoudige regels voor statische profielen en dus geen optimaal gebruik zou kunnen maken van de infrastructuur van Network Rail.

UK1[D] geeft de minimum statische afmetingen van de infrastructuur van Network Rail op lijnen voor het UK1-profiel als bepaald op 1 januari 2004. Het houdt geen rekening met spoor in boog. Bij het gebruik van goedgekeurde methodiek en de in Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, February 2003) bepaalde vrije ruimten en toleranties is dit profiel het maximale profiel van vrije ruimte op recht, vlak spoor. Hier en daar kan meer ruimte beschikbaar zijn voor uitslag en dynamische bewegingen in bogen. Naar gelang het spoorwegnet verder verbeterd wordt kan er meer ruimte vrijkomen dan hierboven is aangegeven.

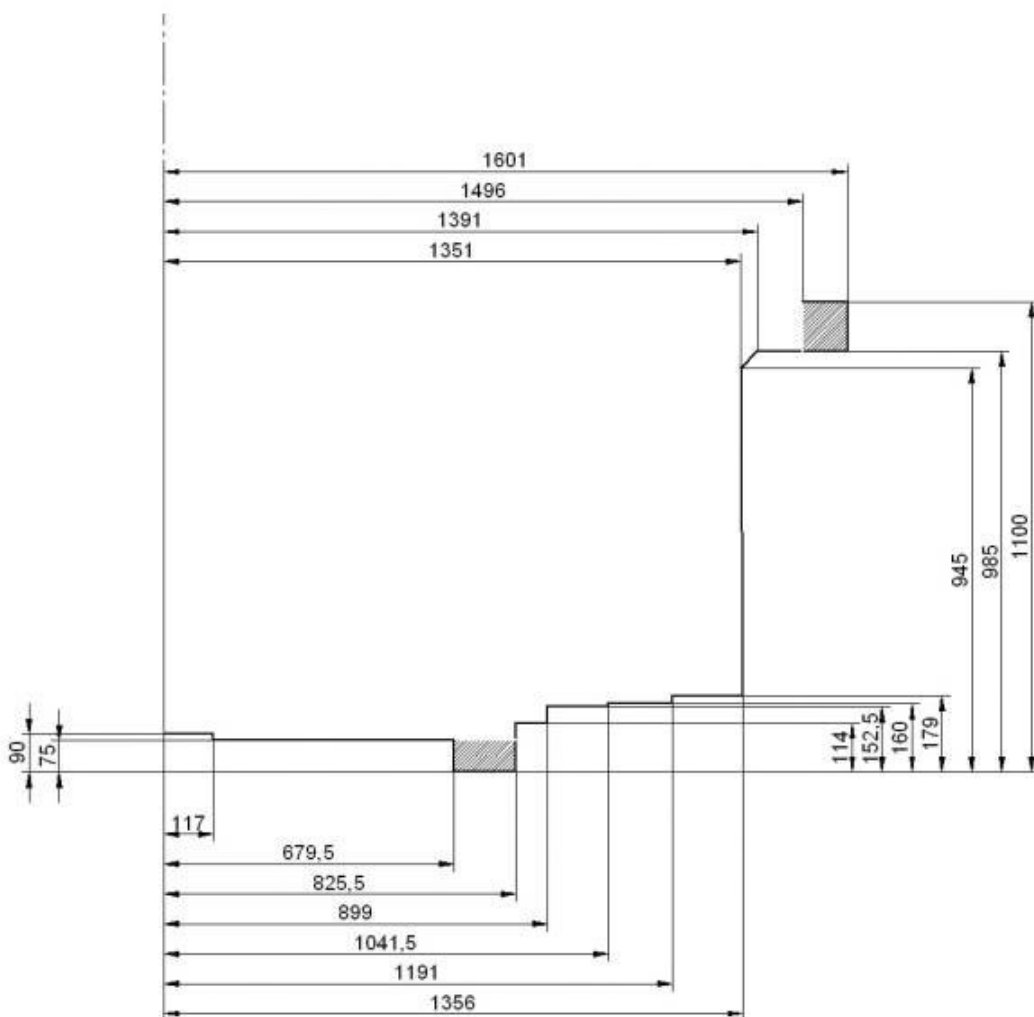
Gegevens met betrekking tot het spoorwegnet voor voertuigontwerp met goedgekeurde methoden zijn beschikbaar bij Network Rail Infrastructure Ltd.

UK1[D] kan eveneens worden gebruikt voor het ontwerpen van een voertuig met andere afmetingen en ophanging. Een zodanig voertuig zou evenwel kleiner moeten zijn dan UK1[B] omdat de modellering voor het ontwikkelen van infrastructuur voor het profiel UK1[B] rekening houdt met uitslag. Het is dus mogelijk dat het PVR in bogen groter is dan UK1[D] voorschrijft. Dit is de reden waarom het profiel UK1[B] een andere vorm heeft dan het profiel UK1[D].

Wanneer voor het ontwerpen van voertuigvormen infrastructuurgegevens worden gebruikt kan het verschil tussen UK1[B] en UK1[D] beter gebruikt worden voor veringbewegingen dan voor het vernauwen van de omgrenzingslijn.

Het is van belang nota te nemen van de hierboven besproken methodieken en deze te begrijpen bij het ontwikkelen van de breedst mogelijk voertuigen voor gebruik op het Britse spoorwegnet.

C.2 Lagere delen van profiel UK1[A] (lager dan 1 100 mm BS)



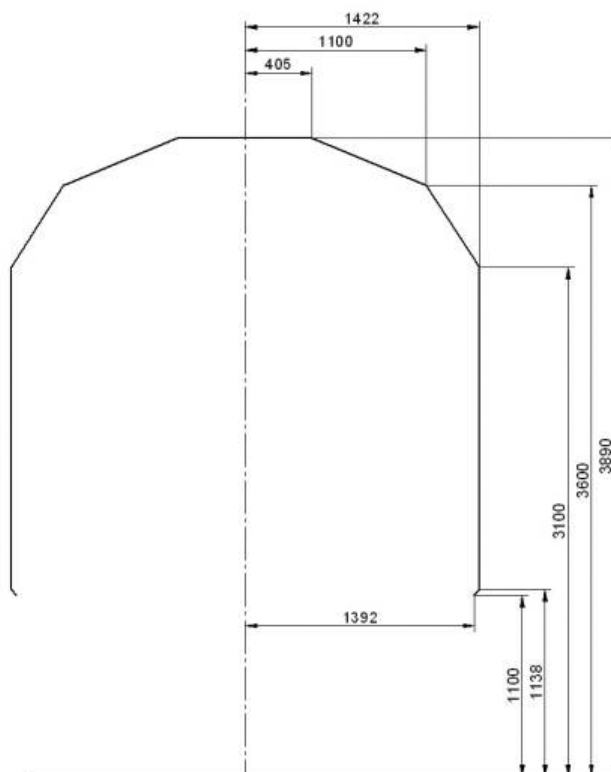
Het gearceerde gedeelte begrensd door punt 17 en 20 wordt over het algemeen voor de treeplanken gebruikt.

Het gearceerde gedeelte begrensd door punt 4, 5 en 6 is uitsluitend beschikbaar voor wielen, baanschuivers e.d.

Coördinaten voor het profiel UK1[A]

Punt	X (mm)	Y (mm)
1	0	90
2	117	90
3	117	75
4	679,5	75
5	679,5	0
6	825,5	0
7	825,5	114
8	899	114
9	899	152,5
10	1 041,5	152,5
11	1 041,5	160
12	1 191	160
13	1 191	179
14	1 356	179
15	1 351	945
16	1 391	985
17	1 496	985
18	1 496	1 100
19	1 601	1 100
20	1 601	985

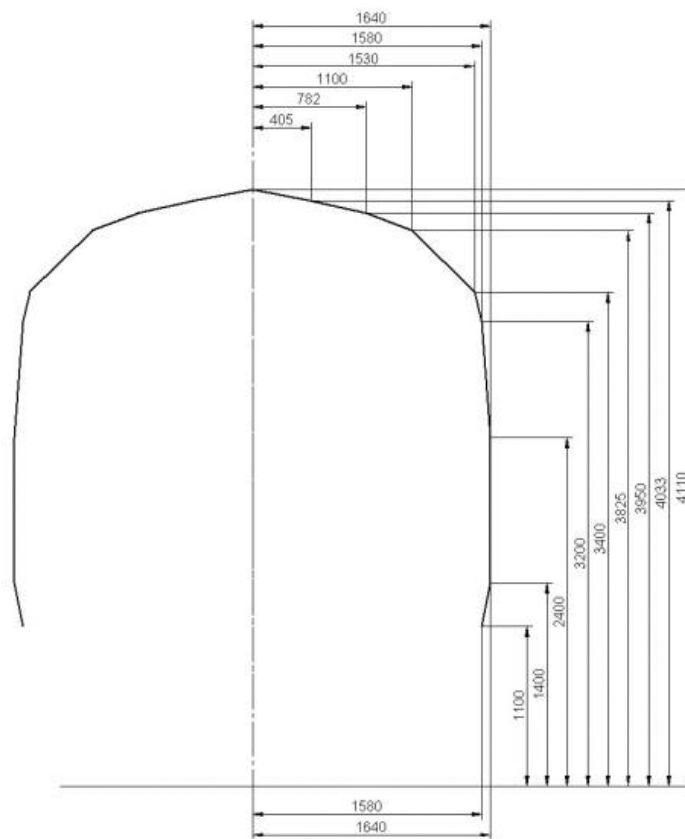
C.3 Hogere delen van profiel UK1[B] (hoger dan 1 100 mm BS)



Coördinaten voor het profiel UK1[B]

Punt	X (mm)	Y (mm)
1	0	3 890
2	405	3 890
3	1 100	3 600
4	1 422	3 100
5	1 422	1 138
6	1 392	1 100

C.4 Hogere delen van profiel UK1[D] (hoger dan 1 100 mm BS)



Coördinaten voor het profiel UK1[D]

Punt	X (mm)	Y (mm)
1	0	4 110
2	405	4 033
3	782	3 950
4	1 100	3 825
5	1 530	3 400
6	1 580	3 200
7	1 640	2 400
8	1 640	1 400
9	1 580	1 100

C.5 Toepassing van het profiel UK1[A]

Het profiel UK1[A] omsluit alle kinematische bewegingen, slijtage alsmede zijwaartse en verticale uitslagen.

Punt 14 t/m 20 mogen in bogen met een radius van minder dan 360 m verbreed worden volgens de volgende formule:

$$dX = (26\,000 / R) - 72$$

waarbij R de boogstraal in meters en dX in mm is.

Het voertuig mag bij geen enkele belading of slijtage buiten de bodemvrijheidslijnen van het profiel steken. De verticale inverting moet als stug of op stootrubbers worden beschouwd.

Het voertuig mag bij geen enkele belading of slijtage als bovengenoemd op top- of dalbogen met een straal van 500 m buiten de bodemvrijheidslijnen van het profiel steken. Verticale uitslagen in bogen moeten berekend worden met de formule voor E_i en E_o in artikel 8 hieronder (met $K = 0$).

C.6 Toepassing van het profiel UK1[B]

De maat 1 100 mm BS is een absoluut minimum.

Bij een hart-op-hartafstand tussen de draaistellen van minder dan 17 m hoeft de breedte niet verminderd te worden.

Is de hart-op-hartafstand tussen de draaistellen groter dan 17 m dan moeten de zijafmetingen van het profiel verminderd worden met de in artikel 8 berekende waarde. De te gebruiken waarden zijn:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$K = 0,181 \text{ m}$$

Profiel UK1[B] houdt globaal rekening met dynamische bewegingen, voertuigtoleranties en enkele bewegingen van 100 mm:

Zijwaartse, verticale en rolbewegingen van de ophanging

Toleranties voor de voertuigconstructeur

Geometrisch effect van verticale boog

Wanneer de bovenstaande effecten groter zijn dan 100 mm moeten de bakmaten overeenkomstig kleiner genomen worden. Zijn deze effecten kleiner dan 100 mm dan mogen de bakmaten verbreed worden om deze effecten op te vangen.

C.7 Toepassing van het profiel UK1[D]

Het voertuig mag precies volgens het profiel van vrije ruimte worden gebouwd. Hierbij is evenwel een routetest volgens een goedgekeurde methodiek vereist alsmede een overeenkomst met de infrastructuurbeheerder ten aanzien van vrije ruimten, toleranties en schift. Hier en daar kan meer ruimte beschikbaar zijn voor uitslag en dynamische bewegingen in bogen. Deze gegevens bevinden zich in de route database van Network Rail Ltd.

C.8 Berekeningen voor breedteverminderingen

In dit hoofdstuk wordt uiteengezet hoe de breedteverminderingberekening voor uitslag in bogen moet worden gebruikt. De berekeningen zijn identiek aan die van de TSI voor hogesnelheidsmaterieel voor breedtevermindering maar worden anders uitgedrukt. Merk op dat dezelfde formules kunnen dienen voor het berekenen van verticale verminderingen.

Wanneer een voertuig volgens een voertuigomgrenzingsprofiel moet worden ontworpen moeten de in het profiel voorgeschreven maten worden verminderd wanneer de lengte over alles of de draaistelhartlijnen afwijken van die van het profiel. Waar kleinere voertuiglengten of draaistelhartlijnen gebruikt worden mag het voertuigomgrenzingsprofiel niet vergroot worden.

De variabelen in de volgende berekeningen zijn:

- A = De asafstand/draaistelhartlijnen in meters
- N_i = De positie van de doorsnede ten opzichte van de draaispil of van de wielassen (in meters) waar deze binnen de asafstand of de draaistelhartlijnen ligt
- N_o = De positie van de doorsnede ten opzichte van de draaispil of van de wielassen (in meters) waar deze buiten de asafstand of de draaistelhartlijnen ligt
- R = De boogstraal (in meters) waarvoor de vermindering berekend moet worden
- K = De uitslag voor die boogstraal (in meters)
- E_i = De breedtevermindering binnen de asafstand/draaistelhartlijnen (in meters)
- E_o = De breedtevermindering buiten de asafstand/draaistelhartlijnen (in meters)

Formules:

$$E_i = ((AN_i - N_{i2}) / 2R) - K$$

$$E_o = ((AN_o + N_{o2}) / 2R) - K$$

Opmerking: E_i en E_o mogen niet negatief zijn.

BIJLAGE D

Keuring van interoperabiliteitsonderdelen**D.1 Toepassingsgebied**

Deze bijlage bevat een nadere uitwerking van de beoordeling van de overeenstemming en de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Rollend materieel”.

D.2 Karakteristieken

De karakteristieken van interoperabiliteitsonderdelen die in de verschillende fasen van ontwerp, ontwikkeling en productie beoordeeld moeten worden zijn in tabel D.1 aangekruist.

Tabel D.1

Keuring van interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Rollend materieel”

1		2	3	4	5
Te keuren interoperabiliteitsonderdelen		Beoordeling tijdens de onderstaande fasen			
		Ontwerp- en ontwikkelingsfase			Productiefase
		Ontwerptoetsing en/of Ontwerpcontrole	Beoordeling fabricageproces	Type- test	Conformiteitscontrole
4.2.2.2.2.1	Automatische middenbufferkoppelingen	X	NvT	X	X
4.2.2.2.2.2	Stoot- en trekwerk	X	NvT	X	X
4.2.2.2.2.3	Koppelbomen voor bergen en afslepen	X	NvT	X	X
4.2.2.7	Voortuit bestuurderscabine	X	NvT	X	X
4.2.3.4.9.2	Wielen	X	X	X	X
4.2.7.4.2.5	Tyfoons	X	NvT	X	X
4.2.8.3.7	Stroomafnemers	X	NvT	X	X
4.2.8.3.8	Sleepstukken	X	NvT	X	X
4.2.9.3.2	Mobiele afvoertankwagens	X	NvT	NvT	X
4.2.9.5.2	Watervulverloopstukken	X	NvT	NvT	X
Bijlage H artikel H.2	Koplampen	X	NvT	X	X
Bijlage H artikel H.2	Frontseinen	X	NvT	X	X
Bijlage H artikel H.3	Sluitseinen	X	NvT	X	X
Bijlage M VI	Aansluitingen voor het legen van toiletten	X	NvT	NvT	X

BIJLAGE E

Conformiteitskeuring van het subsysteem „Rollend materieel”**E.1 TOEPASSINGSGEBIED**

In deze bijlage wordt de conformiteitskeuring van het subsysteem „Rollend materieel” nader omschreven.

E.2 KARAKTERISTIEKEN EN MODULEN

De karakteristieken van het subsysteem die in de ontwerp-, ontwikkelings- en productiefasen beoordeeld moeten worden zijn in tabel E.1 aangekruist. Een kruis in kolom 4 van tabel E1 van bijlage E betekent dat de betreffende eigenschap gekeurd moet worden door elk subsysteem afzonderlijk te testen.

Tabel E.1

Conformiteitskeuring van het subsysteem „Rollend materieel”

1		2	3	4
Te beoordelen karakteristieken		Ontwerp- en ontwikkelings-fase		Productie-fase
		Ontwerp-toetsing en/of Ontwerp-controle	Type-test	Routine test
4.2	Functionele en technische specificaties van het subsysteem			
4.2.1	Algemeen			
4.2.1.1 b.	Maximumdiensnelheden van treinstellen	X	X	NvT
4.2.2	Constructie en mechanische onderdelen			
4.2.2.2	Stuurstroom- en andere koppelingen voor het bergen van treinen			
4.2.2.2.1	Aan het subsysteem te stellen eisen	X	X	NvT
4.2.2.2.2	Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen	EG-verklaring van conformiteit en indien van toepassing EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik		
4.2.2.3	Sterkte van de hoofdconstructie van het voertuig			
4.2.2.3.2	Principes (Functionele eisen)	X	NvT	NvT
4.2.2.3.3a	Statische weerstand	X	X	NvT
4.2.2.3.3b.	Botsingsscenario's (volgens bijlage A)	X	X	NvT
4.2.2.4	Toegang			
4.2.2.4.1	Reizigerstrede (Hangende de eisen van de TSI „Personen van beperkte mobiliteit”)			
4.2.2.4.2	Uitwendige toegangsdeur			
4.2.2.4.2.1	Toegangsdeuren voor reizigers	X	X	NvT
4.2.2.4.2.2	Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik	X	X	NvT
4.2.2.5	Toiletten	X	NvT	NvT
4.2.2.6	Bestuurderscabine	X	NvT	NvT
4.2.2.7	Voorkant van de trein	X	X	NvT
4.2.2.7	Voorruiten van bestuurderscabines	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.2.8	Bergruimten ten dienste van het personeel	X	NvT	NvT

1		2	3	4
Te beoordelen karakteristieken		Ontwerp- en ontwikkelings-fase		Productie-fase
		Ontwerp-toetsing en/of Ontwerp-controle	Type-test	Routine test
4.2.2.9	Treepanken voor rangeerders	X	NvT	NvT
4.2.3	Wisselwerking tussen spoor en profielen			
4.2.3.1	Kinematisch omgrenzingsprofiel	X	NvT	NvT
4.2.3.2	Statische asbelasting	X	X	X
4.2.3.3	Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op walsystemen voor treinbewaking			
4.2.3.3.1	Elektrische weerstand	X	X	X
4.2.3.3.2	Aslagerbewaking	X	X	NvT
4.2.3.4	Dynamisch gedrag van rollend materieel			
4.2.3.4.1	Algemeen	NvT	X	NvT
4.2.3.4.2	Grenswaarden van loopveiligheid	X	X	NvT
4.2.3.4.3	Maximumkrachten op het spoor	X	X	NvT
4.2.3.4.4	Samenwerking wiel/spoorstaaf	X	NvT	NvT
4.2.3.4.5	Voertuigstabiliteit	X	X	NvT
4.2.3.4.6	Definitie van equivalente coniciteit	X	NvT	NvT
4.2.3.4.7	Ontwerpwaarden voor wielprofielen	X	NvT	NvT
4.2.3.4.8	Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit	De bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit zijn de verantwoordelijkheid van de lidstaten op wiens grondgebied het rollend materieel in gebruik is.		
4.2.3.4.9	Wielstellen			
4.2.3.4.9.1	Wielstellen	X	NvT	NvT
4.2.3.4.9.2	Interoperabiliteitsonderdeel „Wielen”	EG-verklaring van conformiteit EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik		
4.2.3.4.10	Specifieke vereisten voor voertuigen met vrij op de as wentelende wielen	X	X	NvT
4.2.3.4.11	Ontsporingdetectie	X	NvT	NvT
4.2.3.5	Maximumtreinlengten	X	NvT	NvT
4.2.3.6	Maximumhellingen	X	X	NvT
4.2.3.7	Minimum boogstralen	X	X	NvT
4.2.3.8	Wielflenssmering	X	X	NvT
4.2.3.9	Rolcoëfficiënt	X	X	NvT
4.2.3.10	Zandstrooien	X	X	NvT
4.2.4	Remmen			
4.2.4.1	Minimum remprestaties	X	X	NvT
4.2.4.2	Maximale adhesiebenutting bij remmen	X	NvT	NvT
4.2.4.3	Eisen ten aanzien van remsystemen	X	X	NvT
4.2.4.4	Bedrijfsremprestaties	X	X	NvT
4.2.4.5	Wervelstroomremmen	X	X	NvT
4.2.4.6	Beremming van stilstaande treinen	X	X	NvT

1		2	3	4
Te beoordelen karakteristieken		Ontwerp- en ontwikkelings-fase		Productie-fase
		Ontwerp-toetsing en/of Ontwerp-controle	Type-test	Routine test
4.2.4.7	Remprestaties op steile hellingen	X	X	NvT
4.2.4.8	Remprestaties voor afslepen	X	X	NvT
4.2.5 Informatieverstrekking aan en communicatie met passagiers				
4.2.5.1	Omroepinstallatie	X	X	NvT
4.2.5.2	Opschriften ten behoeve van reizigers	X	X	NvT
4.2.5.3	Alarmmelders ten dienste van reizigers	X	X	X
4.2.6 Omgevingsomstandigheden				
4.2.6.1	Omgevingsomstandigheden	X	NvT	NvT
4.2.6.2 Aërodynamische belastingen in de open lucht				
4.2.6.2.1	Aërodynamische belasting van baanwerkers	X	X	NvT
4.2.6.2.2	Aërodynamische belastingen van reizigers op perrons	X	X	NvT
4.2.6.2.3	Drukbelastingen in de open lucht	X	X	NvT
4.2.6.3	Zijwind	X	X	NvT
4.2.6.4	Maximum drukvariaties in tunnels	X	X	NvT
4.2.6.5 Buitengeluid				
4.2.6.5.2	Grenswaarden voor stationair geluid	X	X	NvT
4.2.6.5.3	Grenswaarden voor optrekgeluid	X	X	NvT
4.2.6.5.4	Grenswaarden voor passeergeluid	X	X	NvT
4.2.6.6 Externe elektromagnetische beïnvloeding				
4.2.6.6.2	Elektromagnetische beïnvloeding	X	X	NvT
4.2.7 Systeembeveiliging				
4.2.7.1 Nooduitgangen				
4.2.7.1.1	Nooduitgangen voor passagiers	X	NvT	NvT
4.2.7.1.2	Nooduitgangen van bestuurderscabines	X	NvT	NvT
4.2.7.2 Brandveiligheid				
4.2.7.2.2	Maatregelen ter voorkoming van brand	X	NvT	NvT
4.2.7.3 Maatregelen ter detectie en bestrijding van brand				
4.2.7.2.3.1	Brandmelding	X	X	NvT
4.2.7.2.3.2	Brandblustoestellen	X	NvT	NvT
4.2.7.2.3.3	Vuurvastheid	X	X	NvT
4.2.7.2.4	Aanvullende maatregelen ter verbetering van de rijvaardigheid	X	NvT	NvT
4.2.7.2.5	Specifieke maatregelen voor tanks met brandbare vloeistoffen	X	NvT	NvT
4.2.7.3	Beveiliging tegen elektrische schokken	X	X	NvT
4.2.7.4 Licht- en geluidseinen op de trein				
4.2.7.4.1	Front- en sluitseinen (Subsysteemvereisten)	X	X	NvT
4.2.7.4.1.1	Interoperabiliteitsonderdeel: Koplampen	EG-verklaring van conformiteit		

1	2	3	4
Te beoordelen karakteristieken	Ontwerp- en ontwikkelings-fase		Productie-fase
	Ontwerp-toetsing en/of Ontwerp-controle	Type-test	Routine test
4.2.7.4.1.2 Interoperabiliteitsonderdeel: Frontseinen	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.7.4.1.3 Interoperabiliteitsonderdeel: Sluitseinen	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.7.4.2 Geluidsignalen	X	X	NvT
4.2.7.4.2.5 Aan interoperabiliteitsonderdelen te stellen eisen (Tyfoons)	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.7.5 Lichtings-/bergingsprocedures	X	NvT	NvT
4.2.7.6 Intern geluidsniveau	X	X	NvT
4.2.7.7 Airconditioning	X	X	NvT
4.2.7.8 Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder (dodemansinrichting)	X	X	X
4.2.7.9 Besturing- en seingevingssysteem			
4.2.7.9.2 Wielstelpositie	X	X	NvT
4.2.7.9.3 Wielen	X	X	NvT
4.2.7.10 Beginselen van bewaking en signalering	X	X	NvT
4.2.7.11 Bijzondere specificaties voor tunnels	X	NvT	NvT
4.2.7.12 Noodverlichtingssysteem	X	X	NvT
4.2.7.13 Programmatuur	X	X	NvT
4.2.8 Tractie- en elektrisch materieel			
4.2.8.1 Tractie-eisen	X	X	NvT
4.2.8.2 Eisen ten aanzien van tractiewiel/spoorstaafadhesie	X	NvT	NvT
4.2.8.3 Functionele en technische specificatie ten aanzien van energievoorziening			
4.2.8.3.1 Spanning en frequentie van de elektrische voeding ⁽¹⁾	X	X	NvT
4.2.8.3.2 Maximaal toegelaten vermogen- en stroomafname	X	X	NvT
4.2.8.3.3 Arbeidsfactor	X	X	NvT
4.2.8.3.4 Stroomstoringen	X	NvT	NvT
4.2.8.3.5 Meetapparatuur voor stroomopname	X	NvT	NvT
4.2.8.3.6 Eisen ten aanzien van rollend materieel met betrekking tot stroomafnemers	X	X	NvT
4.2.8.3.7 Interoperabiliteitsonderdeel „Stroomafnemer”	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.8.3.8 Interoperabiliteitsonderdeel „Sleepstuk”	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.8.3.9 Raakvlakken met het elektrificatiesysteem	X	X	NvT
4.2.8.3.10 Raakvlakken met het subsysteem „Besturing en seingeving”	X	X	NvT
4.2.9 Servicing			
4.2.9.2 Wasstraten	X	NvT	NvT
4.2.9.3 Toiletafvoerinstallaties			
4.2.9.3.1 Afvoerinstallatie aan boord	X	NvT	NvT

1		2	3	4
Te beoordelen karakteristieken		Ontwerp- en ontwikkelings-fase		Productie-fase
		Ontwerp-toetsing en/of Ontwerp-controle	Type-test	Routine test
4.2.9.3.1	Aansluitingen voor het legen van toiletten	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.9.3.2	Mobiele afvoertankwagens	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.9.4	Reinigen van het treininterieur			
4.2.9.4.1	Algemeen	X	NvT	NvT
4.2.9.4.2	Elektrische contactdozen	X	NvT	NvT
4.2.9.5	Drinkwaterinstallaties			
4.2.9.5.1	Algemeen	X	NvT	NvT
4.2.9.5.2	Watervulverloopstuk	EG-verklaring van conformiteit		
4.2.9.6	Zandvoorzieningsinstallaties	X	NvT	NvT
4.2.9.7	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	X	NvT	NvT
4.2.10	Onderhoud			
4.2.10.1	Verantwoordelijkheden	X	NvT	NvT
4.2.10.2	Het onderhoudsdossier			
4.2.10.2.1	De onderhoudsspecificaties	X	NvT	NvT
4.2.10.2.2	De onderhoudsdocumentatie	X	NvT	NvT
4.2.10.3	Het beheer van het onderhoudsdossier	X	NvT	NvT
4.2.10.4	Het beheer van onderhoudsgegevens	X	NvT	NvT
4.2.10.5	Het uitvoeren van onderhoud	X	NvT	NvT

(!) Typekeuring alleen vereist voor de nominale frequentie

BIJLAGE F

Keuringsmoduul voor de conformiteit en/of de geschiktheid voor het gebruik**F.1 Lijst van modulen****Modulen voor interoperabiliteitsonderdelen:**

- Moduul A: Interne productiecontrole
- Moduul A1: Interne ontwerpcontrole met productkeuring
- Moduul B: Typekeuring
- Moduul C: Typeconformiteit
- Moduul D: Productkwaliteitsborgingsysteem
- Moduul F: Productkeuring
- Moduul H1: Totale kwaliteitsborging
- Moduul H2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp
- Moduul V Proefondervindelijke typekeuring (Geschiktheid voor het gebruik)

Modulen voor subsystemen

- Moduul SB: Typekeuring
- Moduul SD: systeem
- Moduul SF: Productkeuring
- Moduul SH2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp

Moduul voor onderhoudsvoorzieningen

- Procedure voor conformiteitskeuring

F.2 Modulen voor interoperabiliteitsonderdelen**F.2.1 Moduul A: Interne productiecontrole**

1. In deze module wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die de onder punt 2 voorgeschreven verplichtingen vervult, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de daarop betrekking hebbende eisen van de TSI.
2. De fabrikant dient de technische documentatie beschreven onder punt 3 samen te stellen.
3. De technische documentatie dient zodanig te zijn samengesteld dat hieruit kan worden opgemaakt of het interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van de TSI. De documentatie dient, voor zover voor de keuring noodzakelijk, het ontwerp, de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven. Voor zover voor keuringsdoeleinden benodigd moet deze documentatie het volgende bevatten:
 - een algemene beschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel,
 - ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.,

- toelichtingen bij het ontwerp en de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel,
 - de ontwerpsspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties ⁽¹⁾ met de relevante, geheel of gedeeltelijk toegepaste clausules,
 - een beschrijving van de oplossingen waarmee aan de eisen van de onderhavige TSI is voldaan wanneer de Europese specificaties niet volledig zijn toegepast,
 - berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.,
 - testverslagen.
4. De fabrikant moet de nodige maatregelen treffen opdat het fabricageproces de conformiteit met de technische documentatie genoemd onder punt 3 alsmede de daarop betrekking hebbende eisen van de TSI van elk vervaardigd interoperabiliteitsonderdeel waarborgt.

5. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een verklaring van conformiteit op. De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en eventuele andere richtlijnen van toepassing op het interoperabiliteitsonderdeel),
 - naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
 - de omschrijving van het Interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
 - omschrijving van de procedure die werd gevolgd (module) voor het opstellen van de verklaring van overeenstemming,
 - alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
 - verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties,
 - de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verplichtingen aan te gaan.
6. De fabrikant of diens gemachtigde moet zowel de technische documentatie alsmede een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel vervaardigd is.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

7. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.2 Moduul A1: Interne ontwerpcontrole met productkeuring

1. In deze module wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die de onder punt 2 voorgeschreven verplichtingen vervult, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de daarop betrekking hebbende eisen van de TSI.
2. De fabrikant moet de technische documentatie beschreven onder punt 3 samenstellen.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

3. De technische documentatie dient zodanig te zijn samengesteld dat hieruit kan worden opgemaakt of het interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van de TSI.

De technische documentatie moet tevens uitwijzen dat het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel dat reeds geaccepteerd was voor deze TSI geïmplementeerd werd, daarmee in overeenstemming is en dat het interoperabiliteitsonderdeel in gebruik is in hetzelfde toepassingsgebied.

De documentatie dient, voor zover voor de keuring noodzakelijk, het ontwerp, de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven. Voor zover voor keuringsdoeleinden benodigd moet deze documentatie het volgende bevatten:

- een algemene beschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel en de gebruiksvoorwaarden daarvan,
 - ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.,
 - toelichtingen bij het ontwerp en de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel,
 - de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties ⁽¹⁾ met de relevante, geheel of gedeeltelijk toegepaste clausules,
 - een beschrijving van de oplossingen waarmee aan de eisen van de onderhavige TSI is voldaan wanneer de Europese specificaties niet volledig zijn toegepast,
 - berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.,
 - testverslagen.
4. De fabrikant moet de nodige maatregelen treffen opdat het fabricageproces de conformiteit met de technische documentatie genoemd onder punt 3 alsmede de daarop betrekking hebbende eisen van de TSI van elk vervaardigd interoperabiliteitsonderdeel waarborgt.
5. De door de fabrikant gekozen aangewezen instantie moet de geëigende keuringen en proefnemingen uitvoeren om vast te stellen of de gefabriceerde interoperabiliteitsonderdelen overeenkomen met het type beschreven in de technische documentatie als bedoeld in punt 3 en voldoen aan de eisen van de TSI. De fabrikant ⁽²⁾ mag een van de onderstaande procedures kiezen:

5.1. Keuring door onderzoek en beproeving van ieder afzonderlijk product

5.1.1. Elk product moet afzonderlijk onderzocht worden en geëigende tests moeten worden uitgevoerd om de conformiteit van het product met het in de technische documentatie beschreven type en de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI vast te stellen. Wanneer de TSI (of een in de TSI genoemde Europese norm) geen test voorschrijft zijn de betreffende Europese specificaties of gelijkwaardige tests van toepassing.

5.1.2. De aangewezen instantie verstrekt schriftelijke conformiteitsverklaringen voor producten die de beproevingen met goed gevolg hebben doorstaan.

5.2. Statistische controle

5.2.1. De fabrikant biedt zijn producten aan in de vorm van homogene partijen en neemt alle nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat het fabricageproces de homogeniteit van iedere geproduceerde partij waarborgt.

5.2.2. Alle interoperabiliteitsonderdelen moeten voor keuringsdoeleinden in homogene partijen beschikbaar zijn. Elke partij wordt aan een steekproef onderworpen. Elk van de interoperabiliteitsonderdelen in een monster moet afzonderlijk onderzocht worden en geëigende tests moeten worden uitgevoerd om vast te stellen of het product overeenkomt met het in de technische documentatie beschreven type en voldoet aan de eisen van de daarop van toepassing zijnde TSI en of de partij goed- of afgekeurd is. Wanneer de TSI (of een in de TSI genoemde Europese norm) geen test voorschrijft zijn de betreffende Europese specificaties of gelijkwaardige tests van toepassing.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

⁽²⁾ Zonodig kan de bevoegdheid van de fabrikant zich beperken tot bepaalde onderdelen. In dit geval is de betreffende verificatieprocedure voor dit interoperabiliteitsonderdeel gespecificeerd in de TSI (of de bijlagen daarvan).

- 5.2.3. Bij de statistische procedure moeten de geëigende middelen worden gebruikt (statistische methoden, monsternameplan, enz.) en wel naar gelang de in de TSI voorgeschreven te beoordelen karakteristieken.
- 5.2.4. De aangewezen instantie geeft, onder vermelding van beproeving, voor elke geaccepteerde partij een schriftelijke verklaring van conformiteit af. Alle interoperabiliteitsonderdelen uit de partij kunnen op de markt worden gebracht met uitzondering van de interoperabiliteitsonderdelen uit het monster waarbij afwijkingen werden geconstateerd.
- 5.2.5. Waar een partij wordt afgekeurd neemt de aangewezen dan wel bevoegde instantie de nodige maatregelen om te voorkomen dat deze in de handel kan worden gebracht. Indien geregeld partijen worden afgekeurd, moet de aangemelde instantie de statistische keuring opschorten.
6. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de EG-verklaring van conformiteit voor het interoperabiliteitsonderdeel opstellen.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3 van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en eventuele andere richtlijnen van toepassing op het interoperabiliteitsonderdeel),
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake conformiteit alsmede keuringsdatums en gegevens betreffende geldigheid,
- verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

De verklaring waarnaar verwezen moet worden is de verklaring van conformiteit bedoeld in punt 5. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient desgevraagd de door de aangewezen instantie afgegeven conformiteitsverklaring over te kunnen leggen

7. De fabrikant of diens gemachtigde moet zowel de technische documentatie alsmede een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel vervaardigd is.
- Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.
8. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.3 Moduul B: Typekeuring

1. Deze moduul beschrijft de procedure die gebruikt wordt door een aangewezen instantie om te beoordelen of een type, representatief voor de betreffende productieserie, voldoet aan de van toepassing zijnde eisen van de TSI.

2. De typekeuring moet door de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bij de aangewezen instantie van zijn keuze worden aangevraagd.

Deze aanvraag moet omvatten:

- naam en adres van de fabrikant, alsmede naam en adres van de gemachtigde indien deze de aanvraag indient,
- een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend;
- de onder punt 3 beschreven technische documentatie.

De aanvrager stelt een voor de betrokken productie representatief exemplaar, dat hierna „type” wordt genoemd, ter beschikking van de aangemelde instantie.

Een type mag betrekking hebben op verscheidene uitvoeringen van het interoperabiliteitsonderdeel zolang de verschillen tussen de uitvoeringen niet zodanig zijn dat de onderhavige TSI niet langer op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing is.

De aangemelde instantie kan indien nodig meer monsters vragen voor uitvoering van het testprogramma.

Indien in het kader van de typebeproevingen geen beproeving wordt verlangd en het type voldoende beschreven is in de technische documentatie als beschreven in punt 3, moet de aangewezen instantie er genoegen mee nemen, dat geen exemplaren worden verschaft.

3. De technische documentatie dient zodanig te zijn samengesteld dat hieruit kan worden opgemaakt of het interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van de TSI. De documentatie dient, voor zover voor de keuring noodzakelijk, het ontwerp, de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven.

De technische documentatie moet de volgende gegevens bevatten:

- een algemene beschrijving van het type,
- conceptuele ontwerp- en productiegegevens, bijvoorbeeld tekeningen, schema's van componenten, delen van samenstellen, volledige samenstellen, circuits, enz.,
- toelichtingen bij het ontwerp en de fabricage, het onderhoud en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel,
- de manier waarop het interoperabiliteitsonderdeel wordt ingepast (als deel van een samenstel, een samenstel of subsysteem) en de daartoe benodigde interfaces,
- de gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden van het interoperabiliteitsonderdeel (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen e.d),
- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de Europese specificaties ⁽¹⁾ met de relevante, geheel of gedeeltelijk toegepaste clausules,
- een beschrijving van de oplossingen waarmee aan de eisen van de onderhavige TSI is voldaan wanneer aan de in de TSI genoemde Europese specificaties niet volledig zijn toegepast,
- berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.,
- testverslagen.

4. De aangewezen instantie:

4.1. toetst de technische documentatie,

4.2. controleert dat het/de monsters benodigd voor de test in overeenstemming met de technische documentatie vervaardigd zijn en voert typebeproevingen uit dan wel laat deze uitvoeren aan de hand van de bepalingen van de TSI en de toepasselijke Europese specificaties,

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

- 4.3. waar de TSI een keuring van het ontwerpproces voorschrijft onderzoekt zij de methoden, hulpmiddelen en resultaten daarvan teneinde na te gaan of deze geschikt zijn om de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeelontwerp te waarborgen,
 - 4.4. waar de TSI een keuring van het productieproces voorschrijft onderzoekt zij dit teneinde na te gaan of dit geschikt is bij te dragen tot de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel en/of controleert zij de ontwerpstoets die de fabrikant aan het einde van het ontwerpstadium uitvoert,
 - 4.5. identificeert de elementen die volgens de voorschriften van de TSI en de daarin vermelde Europese specificaties zijn ontworpen alsook de elementen waarvan het ontwerp niet op de geëigende voorschriften of Europese specificaties stoelt;
 - 4.6. voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met punt 4.2, 4.3. en punt 4.4, dan wel laat deze uitvoeren wanneer de fabrikant verklaart de Europese specificaties te hebben toegepast;
 - 4.7. voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met punt 4.2, 4.3 en 4.4 dan wel laat deze uitvoeren teneinde vast te stellen of de door de fabrikant aangewende oplossingen aan de eisen van de TSI voldoen wanneer de daarin vermelde Europese specificaties niet zijn toegepast;
 - 4.8. komt met de aanvrager overeen waar deze controles en beproevingen worden uitgevoerd.
5. Wanneer het type overeenkomt met de eisen van de TSI verstrekt de aangewezen instantie de aanvrager een verklaring van typekeuring. De verklaring bevat naam en adres van de fabrikant, de conclusies van de controle, de voorwaarden voor de geldigheid van de verklaring en de noodzakelijke gegevens voor de identificatie van het goedgekeurde type.

De geldigheidsduur bedraagt ten hoogste 5 jaar.

Een lijst van de belangrijke onderdelen van de technische documentatie wordt als bijlage bij de verklaring gevoegd en een afschrift daarvan wordt door de aangemelde instantie bewaard.

Wanneer de instantie weigert, de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde een certificaat van typekeuring te verstrekken, dan dient zij dit met gedetailleerde opgave van redenen kenbaar te maken.

Er moet worden voorzien in een beroepsprocedure.

6. De aanvrager moet de aangewezen instantie die de technische documentatie betreffende het typekeuringscertificaat onder zich houdt verwittigen van enigerlei wijziging aan het subsysteem wanneer zulke wijzigingen de overeenstemming met de eisen van de TSI in gevaar brengen. In dit geval moet het interoperabiliteitsonderdeel aanvullende goedkeuring worden verleend door de aangewezen instantie die het EG-keuringscertificaat heeft afgegeven. In dit geval moet de aangewezen instantie slechts die onderzoeken en tests uitvoeren die betrekking hebben op de wijzigingen. Een aanvullende typekeuring wordt afgegeven in hetzij de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke, hetzij, nadat de oorspronkelijke keuring is ingetrokken, in de vorm van een nieuwe verklaring.
7. Waar geen wijzigingen als bedoeld in punt 6 zijn aangebracht kan een certificaat aan het einde van de geldigheidsduur daarvan voor een nieuwe periode worden verlengd. Bij zijn verzoek tot verlenging dient de aanvrager een schriftelijke verklaring over te leggen waaruit blijkt dat generlei wijziging is aangebracht waarop de aangewezen instantie, tenzij het tegendeel blijkt, de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 5 verlengt. De procedure is voor herhaling vatbaar.
8. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de goedkeuringsverklaringen die zij heeft aangevuld, ingetrokken of geweigerd.
9. De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van de keuringsverklaringen en/of de aanvullingen daarop aanvragen. De bijlagen bij de goedkeuringen (zie § 5) moeten ter beschikking van de overige aangewezen instanties staan.
10. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de technische documentatie alsmede de kopieën van de typekeuringscertificaten en aanvullingen daarop gedurende 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel vervaardigd is onder zich houden. Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

F.2.4 Moduul C: Typeconformiteit

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel overeenstemt met het type dat in het certificaat van typegoedkeuring beschreven is en voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI.
2. De fabrikant treft de nodige maatregelen opdat het fabricageproces een waarborg zij voor de conformiteit van elk interoperabiliteitsonderdeel met de EG-verklaring van typekeuring en de toepasselijke eisen van de TSI.
3. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een EG-verklaring van conformiteit op.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, lid 3 van Richtlijn 2001/16/EG bevatten; de verklaring en de bijgaande documenten moeten gedagtekend en ondertekend worden.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel toepasselijke richtlijnen);
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het Interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake typeconformiteit alsmede de datum van afgifte van het certificaat van goedkeuring en eventuele aanvullingen daarop tezamen met gegevens betreffende de geldigheidsduur en -voorwaarden van dat certificaat,
- verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties ⁽¹⁾,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.
- De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.
- Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.
- Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.5 Moduul D: Productkwaliteitsborgingssysteem

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die voldoet aan de verplichtingen gesteld in punt 2 waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel overeenstemt met het type dat in het certificaat van typegoedkeuring beschreven is en voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen van TSI.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

2. De fabrikant moet een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem hanteren dat zich uitstrekt tot de fabricage, de inspectie en de eindbeproevingen van het product als voorgeschreven in punt 3, en dat onder toezicht staat als bedoeld in punt 4.
3. Kwaliteitsborgingsysteem
- 3.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van het kwaliteitsborgingsysteem waaronder het/de betreffende interoperabiliteitsonderde(e)l(en) wordt/worden vervaardigd in bij de aangewezen instantie van zijn keuze.

Deze aanvraag moet omvatten:

- de relevante gegevens met betrekking tot de voor het betreffende interoperabiliteitsonderdeel representatieve categorie van producten;
 - documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
 - technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een kopie van de verklaring van typekeuring verstrekt na de voltooiing van de typekeuringsprocedure van moduul B,
 - een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend.
- 3.2. Het kwaliteitsborgingsysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met het certificaat van typegoedkeuring en de toepasselijke eisen van de TSI. Alle door de fabrikant toegepaste middelen, eisen en maatregelen moeten op ordelijke en overzichtelijke wijze in de vorm van gevoerde politiek, gehanteerde procedures en schriftelijke instructies in één band worden verzameld. Deze documentatie bij het kwaliteitsborgingsysteem moet een eenduidige uitleg verschaffen van programma's, plannen, handboeken en kwaliteitsdocumenten.

Zij dient met name een adequate beschrijving te bevatten van:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur,
 - de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om de kwaliteit van het ontwerp en de fabricage van de producten te waarborgen;
 - de technieken, processen en bijbehorende systematische acties die gebruikt worden bij de fabricage, de kwaliteitsbeheersing en -borging,
 - de onderzoeken en beproevingen voor, tijdens en na fabricage met opgave van de frequentie daarvan,
 - de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.,
 - de middelen waarmee het voorgeschreven kwaliteitsniveau van de producten en het naar behoren functioneren van het kwaliteitsborgingsysteem worden gecontroleerd.
- 3.3. De aangewezen instantie vermeld onder punt 3.2 beoordeelt het kwaliteitsborgingsysteem om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 3.2 bedoelde eisen. De instantie gaat er van uit dat aan deze eisen voldaan is wanneer de aanvrager gebruik maakt van een kwaliteitsborgingsysteem voor de fabricage en de inspectie en beproeving van gereed product volgens EN/ISO 9001-2000 dat rekening houdt met de specificiteit van het betreffende interoperabiliteitsonderdeel waarop het van toepassing is.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangewezen instantie dit bij de beoordeling in aanmerking te nemen.

De audit moet specifiek zijn voor de productcategorie die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Ten minste één lid van het beoordelingsteam dient, als assessor, ervaring te hebben met het beoordelen van de technologie in kwestie. De beoordelingsprocedure omvat een evaluatiebezoek aan de installaties van de fabrikant.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

- 3.4. De fabrikant bindt zich de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingsysteem na te leven zoals dat goedgekeurd is en het te onderhouden opdat het toereikend en doelmatig blijft.

De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verwittigt de aangewezen instantie die het kwaliteitsborgingsysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan.

De aangewezen instantie moet de voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde kwaliteitsborgingsysteem nog steeds voldoet aan de in punt 3.2 genoemde eisen of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de fabrikant van haar besluit in kennis. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingsysteem door een aangewezen instantie.
- 4.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de fabrikant de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervult.
- 4.2. De fabrikant verleent de aangewezen instantie voor controledoelinden toegang tot de controle-, beproevings- en opslagruimten en verstrekt haar alle nodige informatie, met name
 - documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
 - de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.
- 4.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om zich ervan te overtuigen dat de fabrikant het kwaliteitsborgingsysteem onderhoudt en toepast. Zij verstrekt de fabrikant een auditrapport.

Audits moeten ten minste eenmaal per jaar plaatsvinden.

Waar de aanvrager een gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem gebruikt dient de aangewezen instantie hiermee bij de keuring rekening te houden.

- 4.4. Tevens heeft de aangewezen instantie het recht, de fabrikant onaangekondigd te bezoeken. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingsysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt de fabrikant een verslag van het bezoek en, voor zover van toepassing, een keuringsverslag.
5. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van verstrekte, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen.

De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van verstrekte keuringen van kwaliteitsborgingsystemen aanvragen.

6. Gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de laatste fabricagedatum dient de fabrikant de onderstaande documenten ter beschikking van de nationale autoriteiten te houden:
 - de documentatie als bedoeld bij het tweede aandachtstreepje van punt 3.1,
 - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 3.4,

de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 3.4, 4.3 en 4.4.

7. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de EG-verklaring van conformiteit voor het interoperabiliteitsonderdeel opstellen.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel toepasselijke richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.).

- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake conformiteit alsmede keuringsdatums en gegevens betreffende geldigheid,
- verwijzing naar deze en eventueel andere van toepassing zijnde TSI's en, in voorkomend geval, Europese specificaties ⁽¹⁾,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

De betreffende verklaringen zijn:

- de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem bedoeld in punt 3,
 - de verklaring van typekeuring en bijbehorende aanvullingen.
8. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.
- Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.
9. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.6 Moduul F: Productkeuring

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel onderworpen aan het gestelde in punt 3 overeenstemt met het type dat in het certificaat van typegoedkeuring beschreven is en voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI.
2. De fabrikant treft de nodige maatregelen opdat het fabricageproces een waarborg zij voor de conformiteit van elk interoperabiliteitsonderdeel met het type als beschreven in het typekeuringscertificaat en voldoet aan de eisen van de TSI.
3. De aangewezen instantie moet de geëigende keuringen en proefnemingen uitvoeren om vast te stellen of het interoperabiliteitsonderdeel overeenkomt met het type als beschreven in het typekeuringscertificaat en voldoet aan de eisen van de TSI. De fabrikant ⁽²⁾ mag een procedure van onderzoek en tests van elk interoperabiliteitsonderdeel kiezen als gespecificeerd in punt 4 of de interoperabiliteitsonderdelen statistisch laten onderzoeken en testen als gespecificeerd in punt 5.
4. Controle en beproeving van elk interoperabiliteitsonderdeel
 - 4.1. Elk product moet afzonderlijk onderzocht worden en geëigende tests moeten worden uitgevoerd om de conformiteit van het product met het type beschreven in het certificaat van typegoedkeuring en de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI vast te stellen. Wanneer de TSI (of een in de TSI genoemde Europese norm) geen test voorschrijft zijn de betreffende Europese specificaties ⁽³⁾ of gelijkwaardige tests van toepassing
 - 4.2. De aangewezen instantie verstrekt schriftelijke conformiteitsverklaringen voor producten die de beproevingen met goed gevolg hebben doorstaan.
 - 4.3. De fabrikant of zijn gemachtigde moet op verzoek de verklaringen van conformiteit van de aangewezen instantie overleggen.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

⁽²⁾ De bevoegdheid van de fabrikant kan in bepaalde TSI's beperkt worden.

⁽³⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. De handleiding bij de toepassing van de HS TSI's geeft aan hoe de Europese specificaties gebruikt moeten worden.

5. Statistische controle
- 5.1. De fabrikant moet de interoperabiliteitsonderdelen aanbieden als gelijkvormige partijen en zodanige maatregelen treffen dat het fabricageproces de productie van gelijkvormige partijen waarborgt.
- 5.2. Alle interoperabiliteitsonderdelen moeten voor keuringsdoeleinden in homogene partijen beschikbaar zijn. Elke partij wordt aan een steekproef onderworpen. Elk van de interoperabiliteitsonderdelen in een monster moet afzonderlijk onderzocht worden en geëigende tests moeten worden uitgevoerd om vast te stellen of het product overeenkomt met het certificaat van typekeuring en voldoet aan de eisen van de daarop van toepassing zijnde TSI en of de partij goed- of afgekeurd is. Wanneer de TSI (of een in de TSI genoemde Europese norm) geen test voorschrijft zijn de betreffende Europese specificaties of gelijkwaardige tests van toepassing.
- 5.3. Bij de statistische procedure moeten de geëigende middelen worden gebruikt (statistische methoden, monsternameplan, enz.) en wel naar gelang de in de TSI voorgeschreven te beoordelen karakteristieken.
- 5.4. De aangewezen instantie geeft, onder vermelding van beproeving, voor elke geaccepteerde partij een schriftelijke verklaring van conformiteit af. Alle interoperabiliteitsonderdelen uit de partij kunnen op de markt worden gebracht met uitzondering van de interoperabiliteitsonderdelen uit het monster waarbij afwijkingen werden geconstateerd.

Waar een partij wordt afgekeurd neemt de aangewezen dan wel bevoegde instantie de nodige maatregelen om te voorkomen dat deze in de handel kan worden gebracht. Indien geregeld partijen worden afgekeurd, moet de aangemelde instantie de statistische keuring opschorten.

- 5.5. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient desgevraagd de door de aangewezen instantie afgegeven conformiteitsverklaring over te kunnen leggen
6. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de EG-verklaring van conformiteit voor het interoperabiliteitsonderdeel opstellen.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van conformiteit en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel toepasselijke richtlijnen);
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake conformiteit alsmede keuringsdatums en gegevens betreffende geldigheid,
- verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

De betreffende verklaringen zijn:

- de verklaring van typekeuring en bijbehorende aanvullingen,
- de verklaring van conformiteit vermeld in punt 4 of 5.

7. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

8. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.7 Moduul H1: Integrale kwaliteitsborging

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die de onder punt 2 voorgeschreven verplichtingen vervult, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI.

2. De fabrikant past een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging toe, dat betrekking dient te hebben op het ontwerp, de fabricage, de inspectie en de eindbeproeving van de producten als omschreven in punt 3 en waarop toezicht zal worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 4.

3. Kwaliteitsborgingsysteem

- 3.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van het kwaliteitsborgingsysteem waaronder het/de betreffende interoperabiliteitsonderde(e)l(en) wordt/worden vervaardigd in bij de aangewezen instantie van zijn keuze.

Deze aanvraag moet omvatten:

- de relevante gegevens met betrekking tot de voor het betreffende interoperabiliteitsonderdeel representatieve categorie van producten,
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
- een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend.

- 3.2. Het kwaliteitsborgingsysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met de toepasselijke eisen van de TSI. Alle door de fabrikant toegepaste middelen, eisen en maatregelen moeten op ordelijke en overzichtelijke wijze in de vorm van gevoerde politiek, gehanteerde procedures en schriftelijke instructies in één band worden verzameld. De documentatie van het kwaliteitsborgingsysteem dient een eenduidige toelichting bij kwaliteitsbeleid en -procedures zoals kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handleidingen en -formulieren te waarborgen.

Zij dient met name een adequate beschrijving te bevatten van:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur,
- de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om de kwaliteit van het ontwerp en de fabricage van de producten te waarborgen,
- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties ⁽¹⁾ die toegepast zullen worden en, waar de Europese specificaties waar in de TSI naar verwezen wordt niet volledig zullen worden toegepast, de middelen die zullen worden aangewend om te waarborgen dat aan de eisen van de TSI op het subsysteem van toepassing zijn, zal worden voldaan,
- de technieken, processen en bijbehorende acties ter beheersing en controle die bij het ontwerpen van de interoperabiliteitsonderdelen toegepast zullen worden en die betrekking hebben op de betreffende productcategorie,
- de technieken, processen en bijbehorende systematische acties die gebruikt worden bij de fabricage, de kwaliteitsbeheersing en -borging,
- de onderzoeken en beproevingen voor, tijdens en na fabricage met opgave van de frequentie daarvan,

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

- de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.,
- de middelen waarmee het voorgeschreven kwaliteitsniveau van de vervaardigde producten en het naar behoren functioneren van het kwaliteitsborgingsstelsel wordt gecontroleerd.

De kwaliteitsborgingspolitiek en -procedures moeten met name keuringsstadia als ontwerpkeuring, productieproceskeuring en typebeproevingen betreffen zoals deze in de TSI zijn voorgeschreven voor de diverse karakteristieken en prestaties van het interoperabiliteitsonderdeel.

- 3.3. De aangewezen instantie beoordeelt het kwaliteitsborgingsstelsel om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 3.2 gestelde eisen. De instantie gaat er van uit dat aan deze eisen voldaan is wanneer de aanvrager gebruik maakt van een kwaliteitsborgingsstelsel voor het ontwerp, de fabricage en de inspectie en beproeving van gereed product volgens EN/ISO 9001-2000 dat rekening houdt met de specificiteit van het betreffende interoperabiliteitsonderdeel waarop het van toepassing is.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd stelsel voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangewezen instantie dit in aanmerking te nemen bij de beoordeling.

De audit moet specifiek zijn voor de productcategorie die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Ten minste één lid van het beoordelingsteam dient, als assessor, ervaring te hebben met het beoordelen van de technologie in kwestie. De beoordelingsprocedure moet een inspectiebezoek bij de fabrikant bevatten.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

- 3.4. De fabrikant bindt zich de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingsstelsel na te leven zoals dat goedgekeurd is en het te onderhouden opdat het toereikend en doelmatig blijft.

De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde meldt elke beoogde aanpassing van het stelsel voor kwaliteitsborging aan de aangewezen instantie die het kwaliteitsstelsel heeft goedgekeurd.

De aangewezen instantie moet de voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde kwaliteitsborgingsstelsel nog steeds voldoet aan de in punt 3.2 genoemde eisen of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de fabrikant van haar besluit in kennis. De kennisgeving dient de conclusies van de beoordeling te bevatten, alsmede de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingsstelsel door een aangewezen instantie

- 4.1. Met het toezicht wordt beoogd te waarborgen dat de fabrikant naar behoren voldoet aan de verplichtingen die voortvloeien uit het goedgekeurde stelsel voor kwaliteitsborging.

- 4.2. De fabrikant verleent de aangewezen instantie voor inspectie toegang tot ontwerp-, fabrieks-, inspectie-, test- en opslagruimten en verschaft haar met name de volgende gegevens:

- documentatie inzake het kwaliteitsborgingsstelsel,
- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en controle van het ontwerpproces zoals meetresultaten, berekeningen, tests e.d.,
- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en de controle van het fabricageproces, zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.

- 4.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om zich ervan te overtuigen dat de fabrikant het kwaliteitsborgingsstelsel onderhoudt en toepast. Zij verstrekt de fabrikant een auditrapport. Wanneer de fabrikant een gecertificeerd stelsel voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangewezen instantie dit bij het toezicht in aanmerking te nemen.

Audits moeten ten minste eenmaal per jaar plaatsvinden.

- 4.4. Bovendien kan de aangemelde instantie de fabrikant onaangekondigd bezoeken. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingsysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt de fabrikant een verslag van het bezoek en, voor zover van toepassing, een keuringsverslag.
5. Gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de laatste fabricagedatum dient de fabrikant de onderstaande documenten ter beschikking van de nationale autoriteiten te houden:
- documentatie als bedoeld onder punt 3.1 tweede alinea tweede aandachtsstreepje,
 - wijzigingen als bedoeld onder punt 3.4 tweede alinea,
 - de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 3.4, 4.3 en 4.4.
6. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van verstrekte, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen.

De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van verstrekte keuringen van kwaliteitsborgingsystemen aanvragen.

7. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een EG-verklaring van conformiteit op.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel toepasselijke richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.)
- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake typeconformiteit alsmede de datum van afgifte van het certificaat van goedkeuring tezamen met gegevens betreffende de geldigheidsduur en -voorwaarden van dat certificaat,
- verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

De verklaring waarnaar verwezen moet worden is:

- de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem bedoeld in punt 3.

8. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

9. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik eist, dient de fabrikant deze als in moduul V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

F.2.8 Moduul H2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee een aangewezen instantie het ontwerp van een interoperabiliteitsonderdeel keurt en de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde die de onder punt 2 voorgeschreven verplichtingen vervult, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de daarop betrekking hebbende eisen van TSI.
2. De fabrikant past een goedgekeurd systeem voor kwaliteitsborging toe, dat betrekking dient te hebben op het ontwerp, de fabricage, de inspectie en de eindbeproeving van de producten als omschreven in punt 3 en waarop toezicht zal worden uitgeoefend op de wijze als omschreven in punt 4.
3. Kwaliteitsborgingsysteem.
- 3.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van het kwaliteitsborgingsysteem waaronder het/de betreffende interoperabiliteitsonderde(e)(en) wordt/worden vervaardigd in bij de aangewezen instantie van zijn keuze.

Deze aanvraag moet omvatten:

- de relevante gegevens met betrekking tot de voor het betreffende interoperabiliteitsonderdeel representatieve categorie van producten,
 - documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
 - een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend.
- 3.2. Het kwaliteitsborgingsysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met de toepasselijke eisen van de TSI. Alle door de fabrikant toegepaste middelen, eisen en maatregelen moeten op ordelijke en overzichtelijke wijze in de vorm van gevoerde politiek, gehanteerde procedures en schriftelijke instructies in één band worden verzameld. De documentatie van het kwaliteitsborgingsysteem dient een eenduidige toelichting bij kwaliteitsbeleid en -procedures zoals kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handleidingen en -formulieren te waarborgen.

Zij dient met name een adequate beschrijving te bevatten van:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur,
- de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om de kwaliteit van het ontwerp en de fabricage van de producten te waarborgen;
- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties ⁽¹⁾ die toegepast zullen worden en, waar de Europese specificaties waar in de TSI naar verwezen wordt niet volledig zullen worden toegepast, de middelen die zullen worden aangewend om te waarborgen dat aan de eisen van de TSI van toepassing op het subsysteem zal worden voldaan,
- de technieken, processen en bijbehorende acties ter beheersing en controle die bij het ontwerpen van de interoperabiliteitsonderdelen toegepast zullen worden en die betrekking hebben op de betreffende productcategorie;
- de technieken, processen en bijbehorende systematische acties die gebruikt worden bij de fabricage, de kwaliteitsbeheersing en -borging,
- de onderzoeken en beproevingen voor, tijdens en na fabricage met opgave van de frequentie daarvan,
- de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.,
- de middelen waarmee het voorgeschreven kwaliteitsniveau van de vervaardigde producten en het naar behoren functioneren van het kwaliteitsborgingsysteem wordt gecontroleerd.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

Het kwaliteitsbeleid en de kwaliteitsprocedures dienen in het bijzonder betrekking te hebben op de beoordelingsfasen, waaronder de beoordeling van het ontwerp en het fabricageprocédé en de typekeuringen als omschreven in de TSI, voor de verschillende eigenschappen en prestaties van het interoperabiliteitsonderdeel.

- 3.3. De aangewezen instantie beoordeelt het kwaliteitsborgingsysteem om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 3.2 gestelde eisen. De instantie gaat er van uit dat aan deze eisen voldaan is wanneer de aanvrager gebruik maakt van een kwaliteitsborgingsysteem voor het ontwerp, de fabricage en de inspectie en beproeving van gereed product volgens EN/ISO 9001-2000 dat rekening houdt met de specificiteit van het betreffende interoperabiliteitsonderdeel waarop het van toepassing is.

Wanneer de fabrikant een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteert, dient de aangewezen instantie dit bij de beoordeling in aanmerking te nemen.

De audit moet specifiek zijn voor de productcategorie die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Ten minste één lid van het beoordelingsteam dient, als assessor, ervaring te hebben met het beoordelen van de technologie in kwestie. De beoordelingsprocedure moet een inspectiebezoek bij de fabrikant bevatten.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

- 3.4. De fabrikant bindt zich de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingsysteem na te leven zoals dat goedgekeurd is en het te onderhouden opdat het toereikend en doelmatig blijft.

De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verwittigt de aangewezen instantie die het kwaliteitsborgingsysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan.

De aangewezen instantie moet de voorgestelde wijzigingen beoordelen en beslissen of het gewijzigde kwaliteitsborgingsysteem nog steeds voldoet aan de in punt 3.2 genoemde eisen of dat een nieuwe beoordeling vereist is.

Zij stelt de fabrikant van haar besluit in kennis. De kennisgeving dient de conclusies van de beoordeling te bevatten, alsmede de met redenen omklede beoordelingsbeslissing.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingsysteem door een aangewezen instantie

- 4.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de fabrikant de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervult.

- 4.2. De fabrikant verleent de aangewezen instantie voor inspectie toegang tot ontwerp-, fabrieks-, inspectie-, test en opslagruimten en verschaft haar met name de volgende gegevens:

- documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en controle van het ontwerpproces zoals meetresultaten, berekeningen, tests e.d.,
- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en de controle van het fabricageproces, zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.

- 4.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om zich ervan te overtuigen dat de fabrikant het kwaliteitsborgingsysteem onderhoudt en toepast. Zij verstrekt de fabrikant een auditrapport. Waar de aanvrager een gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem gebruikt dient de aangewezen instantie hiermee bij het toezicht rekening te houden.

Audits moeten ten minste eenmaal per jaar plaatsvinden.

- 4.4. Daarnaast mag de aangewezen instantie de fabrikant onaangekondigde bezoeken brengen. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingsysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt de fabrikant een verslag van het bezoek en, voor zover van toepassing, een keuringsverslag.

5. Gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de laatste fabricagedatum dient de fabrikant de onderstaande documenten ter beschikking van de nationale autoriteiten te houden:
 - documentatie als bedoeld onder punt 3.1 tweede alinea tweede aandachtsstreepje,
 - de aanpassingen als bedoeld in de tweede alinea van punt 3.4,
 - de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 3.4, 4.3 en 4.4.

6. Ontwerpcontrole

- 6.1. De fabrikant dient een aanvraag tot controle van het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel in bij een aangewezen instantie van zijn keuze.
- 6.2. De aanvraag moet zodanig zijn uitgevoerd dat het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel begrijpelijk zijn en dat het mogelijk is, vast te stellen of het voldoet aan de eisen van de TSI.

Het dient de volgende elementen te bevatten:

- een algemene beschrijving van het type,
 - de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties en de betreffende paragrafen die geheel of gedeeltelijk zijn toegepast,
 - het nodige bewijsmateriaal ten aanzien van de toepassing van de bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de betreffende paragrafen niet zijn toegepast,
 - het testprogramma,
 - de manier waarop het interoperabiliteitsonderdeel wordt ingepast (als deel van een samenstel, een samenstel of subsysteem) en de daartoe benodigde interfaces,
 - de gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden van het interoperabiliteitsonderdeel (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen e.d),
 - een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend.
- 6.3. De aanvrager moet de testresultaten overleggen ⁽¹⁾, met inbegrip van, waar nodig, typekeuringen uitgevoerd door haar eigen laboratorium of voor hun rekening.
 - 6.4. De aangewezen instantie neemt kennis van de aanvraag tot ontwerpcontrole en evalueert de testresultaten. Wanneer blijkt dat het ontwerp voldoet aan de toepasselijke eisen van de TSI, verstrekt het de aanvrager een EG-certificaat van ontwerpcontrole. De verklaring moet de conclusies van het onderzoek, de geldigheidsduur, de benodigde gegevens voor identificatie van het goedgekeurde ontwerp en, indien relevant, een beschrijving van de werking van het product bevatten.

De geldigheidsduur bedraagt ten hoogste 5 jaar.
 - 6.5. De aanvrager moet de aangewezen instantie die het EG-certificaat van ontwerpkeuring heeft afgegeven verwittigen van enigerlei wijziging aan het goedgekeurde ontwerp wanneer zulke wijzigingen de overeenstemming met de eisen van de TSI dan wel de voorgeschreven gebruiksvoorwaarden van het interoperabiliteitsonderdeel in gevaar brengen. In dit geval moet het interoperabiliteitsonderdeel aanvullende goedkeuring worden verleend door de aangewezen instantie die het EG-certificaat van ontwerpkeuring heeft afgegeven. In dit geval moet de aangewezen instantie slechts die onderzoeken en tests uitvoeren die betrekking hebben op de wijzigingen. De aanvullende goedkeuring wordt afgegeven in de vorm van een aanvulling op het oorspronkelijke EG-certificaat van ontwerpcontrole.
 - 6.6. Waar geen wijzigingen als bedoeld in punt 6.4 zijn aangebracht kan een certificaat aan het einde van de geldigheidsduur daarvan voor een nieuwe periode worden verlengd. Bij zijn verzoek tot verlenging dient de aanvrager een schriftelijke verklaring over te leggen waaruit blijkt dat generlei wijziging is aangebracht waarop de aangewezen instantie, tenzij het tegendeel blijkt, de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 6.3 verlengt. De procedure is voor herhaling vatbaar.

⁽¹⁾ De testresultaten mogen ten tijde van de aanvraag of op een later tijdstip worden aangeboden.

7. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van verstrekte, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen en EG-certificaten van ontwerpcontrole.

De andere aangewezen instanties kunnen op aanvraag inzage krijgen in:

- de kwaliteitsborgingsystemen betreffende goedkeuringen alsmede de aanvullende goedkeuringen en
- de afgegeven EG-certificaten van ontwerpcontrole en eventuele aanvullingen daarop.

8. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de EG-verklaring van conformiteit voor het interoperabiliteitsonderdeel opstellen.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van overeenstemming en de bijbehorende documenten dienen te zijn voorzien van een dagtekening en te zijn ondertekend.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG en andere op het interoperabiliteitsonderdeel toepasselijke richtlijnen),
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
- vermelding van de gevolgde procedure (moduul) voor de conformiteitsverklaring,
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgde procedure inzake conformiteit alsmede keuringsdatums en gegevens betreffende geldigheid,
- verwijzing naar deze en enigerlei andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

De betreffende verklaringen zijn:

- rapporten betreffende goedkeuring van en toezicht op het kwaliteitsborgingsstelsel vermeld onder punt 3 en 4,
- het EG-certificaat van ontwerpcontrole en eventuele aanvullingen daarop.

9. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de EG-conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van 10 jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

10. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik eist, dient de fabrikant deze als voorgeschreven in moduul V op te stellen en bij te voegen.

F.2.9 Moduul V: Proefondervindelijke typekeuring (Geschiktheid voor het gebruik)

1. In deze moduul wordt de procedure beschreven waarmee een aangewezen instantie waarborgt en verklaart dat een monster dat representatief is voor de beoogde productie voldoet aan de eisen ten aanzien van geschiktheid voor het gebruik van de daarop van toepassing zijnde eisen van de TSI door middel van proefondervindelijke typekeuring ⁽¹⁾.
2. De proefondervindelijke typekeuring moet door de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bij de aangewezen instantie van zijn keuze worden aangevraagd.

Deze aanvraag moet omvatten:

- de naam en het adres van de fabrikant alsmede de naam en het adres van de gemachtigde indien de laatstgenoemde de aanvraag indient,
- een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend,
- de onder punt 3 beschreven technische documentatie,
- het programma van proefondervindelijke keuring als beschreven in punt 4,
- de naam en het adres van de onderneming (infrastructuurbeheerder of spoorwegonderneming) die door de aanvrager bereid is gevonden, mee te werken aan een programma van proefondervindelijk te bewijzen geschiktheid voor het gebruik,
- door het interoperabiliteitsonderdeel in de praktijk te gebruiken,
- door op het functioneren van het onderdeel in de praktijk toe te zien,
- door verslaglegging van de proefnemingen,
- de naam en het adres van de onderneming die zich zal belasten met het onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel gedurende de duur van of de afstand waarover de proeven zullen worden genomen,
- een EG-verklaring van conformiteit voor het interoperabiliteitsonderdeel en
- indien de TSI Moduul B voorschrijft, een EG-verklaring van typekeuring,
- indien de TSI Moduul H2 voorschrijft, een EG-certificaat van ontwerpcontrole.

De aanvrager stelt de ondernemingen die het interoperabiliteitsonderdeel in de praktijk zullen beproeven een representatief exemplaar of exemplaren van de beoogde productieserie ter beschikking, hieronder „type” te noemen. Een type kan bestaan uit meerdere versies van het interoperabiliteitsonderdeel mits voor de verschillen tussen deze versies in alle gevallen bovengenoemde EG-verklaringen van overeenstemming en certificaten zijn afgegeven.

De aangewezen instantie mag verzoeken tot het in dienst stellen van meerdere exemplaren indien zulks voor het proefondervindelijk valideren van het product noodzakelijk is.

3. De technische documentatie dient zodanig te zijn samengesteld dat hieruit kan worden opgemaakt dat het product voldoet aan de eisen van de TSI. De documentatie dient, voor zover voor keuring noodzakelijk, ontwerp, fabricage en onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven.

De technische documentatie moet de volgende gegevens bevatten:

- een algemene beschrijving van het type,
- de technische specificatie waaraan de prestaties en het gedrag onder bedrijfscondities van het betreffende interoperabiliteitsonderdeel te toetsen zijn (de toepasselijke TSI en/of de betreffende Europese specificatie en paragrafen),
- de manier waarop het interoperabiliteitsonderdeel wordt ingepast (als deel van een samenstel, een samenstel of subsysteem) en de daartoe benodigde interfaces,

⁽¹⁾ Tijdens de beproevingsperiode mag het interoperabiliteitsonderdeel niet in de handel worden gebracht.

- de gebruiks- en onderhoudsvoorwaarden van het interoperabiliteitsonderdeel (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen e.d),
- toelichtingen bij het ontwerp, de fabricage en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel,

en, voor zover noodzakelijk ten behoeve van de beoordeling:

- de ontwerp- en werktekeningen,
- berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.,
- testverslagen.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dan moet hieraan worden voldaan.

Tevens dient een lijst van geheel of gedeeltelijk toegepaste, in de documentatie vermelde Europese specificaties te worden bijgevoegd.

4. Het programma voor proefondervindelijke keuring moet de volgende gegevens vermelden:
 - de te toetsen prestaties of gedragingen van het interoperabiliteitsonderdeel onder bedrijfsomstandigheden,
 - de montagevoorschriften,
 - de omvang van het programma (duur of afstand),
 - de bedrijfsvoorwaarden en het uit te voeren lopend onderhoud,
 - het onderhoudsprogramma,
 - eventueel de speciale tijdens het bedrijf uit te voeren proeven,
 - wanneer het niet om een enkel exemplaar gaat, het aantal exemplaren in de partij,
 - het inspectieprogramma (aard, aantal en tussenpozen, documentatie),
 - criteria ten aanzien van fouttolerantie en de weerslag daarvan op het programma,
 - gegevens die opgenomen dienen te worden in het rapport dat wordt opgesteld door de onderneming die het interoperabiliteitsonderdeel in bedrijf heeft laten functioneren (zie punt 2).
5. De aangewezen instantie:
 - 5.1. toetst de technische documentatie en het testprogramma,
 - 5.2. overtuigt zich ervan dat het type representatief is en volgens de technische documentatie vervaardigd is,
 - 5.3. controleert of het programma van beproeving onder bedrijfsomstandigheden geschikt is om vast te stellen of het interoperabiliteitsonderdeel aan de gestelde eisen van prestaties en gedrag voldoet,
 - 5.4. stelt in overleg met de aanvrager het testprogramma, de plaats van inspectie en proefnemingen vast en kiest de instantie die de proefnemingen zal uitvoeren (aangewezen instantie of andere keuringsinstantie),
 - 5.5. ziet toe op en inspecteert het functioneren onder bedrijfsomstandigheden en het onderhoud van het interoperabiliteitsonderdeel,
 - 5.6. evalueert het door de onderneming(en) (infrastructuurbeheerders en/of spoorwegondernemingen) die het interoperabiliteitsonderdeel beproeven uit te brengen rapport alsmede alle andere documentatie en informatie verkregen gedurende de procedure (testverslagen, onderhoudservaring e.d.),
 - 5.7. stelt vast of het gedrag onder bedrijfscondities voldoet aan de eisen van de TSI.

6. Wanneer het type overeenkomt met de eisen van de TSI verstrekt de aangewezen instantie de aanvrager een verklaring van geschiktheid voor het gebruik. De verklaring bevat de naam en het adres van de fabrikant, de conclusies van de validering, de voorwaarden voor de geldigheid van het certificaat en de voor identificatie van het goedgekeurde type benodigde gegevens.

De geldigheidsduur bedraagt ten hoogste 5 jaar.

Een lijst van de belangrijke onderdelen van de technische documentatie wordt als bijlage bij de verklaring gevoegd en een afschrift daarvan wordt door de aangewezen instantie bewaard.

Indien de instantie weigert, de fabrikant een typecertificaat te verstrekken, motiveert de aangewezen instantie deze weigering uitvoerig.

Er moet worden voorzien in een procedure van beroep.

7. De aanvrager stelt de aangewezen instantie die in het bezit is van de technische documentatie met betrekking tot de verklaring van geschiktheid voor het gebruik in kennis van alle wijzigingen van het goedgekeurde product die hernieuwde goedkeuring noodzakelijk maken, indien ten gevolge van deze wijzigingen de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorziene gebruiksvoorwaarden van het product in het geding kan komen. In dit geval moet de aangewezen instantie slechts die onderzoeken en tests uitvoeren die betrekking hebben op de wijzigingen. Een nieuwe typekeuring wordt afgegeven in hetzij de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke, hetzij, nadat de oorspronkelijke keuring is ingetrokken, in de vorm van een nieuwe verklaring.
8. Waar geen wijzigingen als bedoeld in punt 7 zijn aangebracht kan een certificaat aan het einde van de geldigheidsduur daarvan voor een nieuwe periode worden verlengd. Bij zijn verzoek tot verlenging dient de aanvrager een schriftelijke verklaring over te leggen waaruit blijkt dat generlei wijziging is aangebracht waarop de aangewezen instantie, tenzij het tegendeel blijkt, de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 6 verlengt. De procedure is voor herhaling vatbaar.
9. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de goedkeuringsverklaringen die zij heeft afgegeven, ingetrokken of geweigerd.
10. De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van de keuringsverklaringen ten aanzien van geschiktheid voor gebruik en/of de aanvullingen daarop aanvragen. De bijlagen bij de certificaten worden ter beschikking van de overige aangewezen instanties gehouden.
11. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik op.

De inhoud van deze verklaring moet tenminste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3 en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2001/16/EG bevatten. De EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik, alsmede de bijgevoegde documenten, moeten gedateerd en ondertekend worden.

Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden opgesteld en moet de volgende gegevens bevatten:

- de referenties van de richtlijn (Richtlijn 2001/16/EG);
- naam en adres van de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde (firmanaam en volledig adres vermelden; in het geval van een gemachtigde, tevens de firmanaam van de fabrikant of constructeur),
- de omschrijving van het interoperabiliteitsonderdeel (merk, type, enz.),
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden,
- naam en adres van de aangewezen instantie(s) die betrokken is (zijn) geweest bij de gevolgde procedure met betrekking tot de geschiktheid voor het gebruik en de datum van de verklaring van geschiktheid voor het gebruik, met vermelding van de geldigheidsduur en -voorwaarden van de verklaring,
- verwijzing naar deze en eventueel andere van toepassing zijnde TSI's en, in voorkomend geval, Europese specificaties,
- de identiteit van de ondertekenaar aan wie de bevoegdheid is verleend om, namens de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, verplichtingen aan te gaan.

12. De fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde bewaart gedurende tien jaar na de datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel voor het laatst werd vervaardigd een afschrift van de EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is rust de verantwoordelijkheid, de technische documentatie ter beschikking te houden op degene die het product in de Gemeenschap in de handel heeft gebracht.

F.3 Modulen voor de EG-keuring van subsystemen

Opmerking In hoofdstuk F.3 wordt met „substelsysteem” het substelsysteem „Rollend materieel” of het substelsysteem „Energie” bedoeld.

F.3.1 Moduul SB: Typekeuring

1. Deze moduul beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangemelde instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een voor de voorziene productie representatief substelsysteem

- voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI en enigerlei andere toepasselijke TSI hetgeen aantoonst dat aan de essentiële eisen ⁽¹⁾ voldoet aan de eisen van Richtlijn 2001/16/EG
- en voldoet aan de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen.

De in deze module omschreven typekeuring zou speciale beoordelingsfasen kunnen omvatten — onderzoek van het ontwerp, typekeuring of onderzoek van het fabricageproces. Deze fasen worden nader uitgewerkt in de relevante TSI.

2. De aanbestedende instantie ⁽²⁾ moet bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring (d.m.v. typekeuring) van het substelsysteem indienen.

Deze aanvraag moet omvatten:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde,
- de technische documentatie beschreven onder punt 3.

3. De aanvrager stelt de aangewezen instantie een exemplaar van het substelsysteem ter beschikking ⁽³⁾, dat representatief is van de voorgenomen productie (hierna „type” genoemd).

Een type mag betrekking hebben op verscheidene uitvoeringen van het substelsysteem zolang de verschillen tussen de uitvoeringen niet zodanig zijn dat de onderhavige TSI niet langer van toepassing is.

De aangewezen instantie kan indien nodig meer monsters vragen voor uitvoering van het testprogramma.

Indien benodigd voor specifieke beproevings- of keuringsmethoden en indien voorgeschreven in de TSI of de Europese specificatie ⁽⁴⁾ kan/kunnen een monster of monsters in voor- of afgemonteerde toestand dan wel een monster van het substelsysteem in voorgesamonteerde toestand worden verlangd.

De technische documentatie en het/de monster(s) dient/dienen het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het substelsysteem op begrijpelijke wijze toe te lichten en de conformiteit met de eisen van de TSI aan te tonen.

De technische documentatie moet het volgende omvatten:

- een algemene beschrijving van het substelsysteem, met inbegrip van ontwerp en structuur,

⁽¹⁾ De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

⁽²⁾ In de moduul wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het substelsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

⁽³⁾ Het betreffende hoofdstuk van een TSI kan in dit opzicht specifieke eisen stellen.

⁽⁴⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

- TSI voorgeschreven gegevens,
- ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.,
- toelichtingen bij het ontwerp en de fabricage, het onderhoud en de werking van het subsysteem,
- de technische specificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties,
- een bewijs van overeenstemming, met name wanneer Europese specificaties en de betreffende paragrafen niet volledig zijn toegepast,
- een lijst van in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen,
- kopieën van de EG-conformiteitsverklaringen of verklaringen van geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen en alle benodigde elementen bepaald in bijlage VI van de richtlijnen,
- bewijzen van conformiteit met andere uit het verdrag afgeleide bepalingen (met inbegrip van certificaten),
- technische documentatie betreffende de fabricage en de montage van het subsysteem,
- een lijst van fabrikanten betrokken bij ontwerp, vervaardiging, assemblage en installatie van het subsysteem,
- de gebruiksvoorwaarden van het subsysteem (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen e.d),
- de onderhoudsvorschriften en technische documentatie betreffende het onderhoud van het subsysteem,
- alle technische eisen waar bij de productie het onderhoud of de exploitatie van het subsysteem rekening mee gehouden moet worden,
- berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.,
- testverslagen.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dan moet hieraan worden voldaan.

4. De aangewezen instantie:
 - 4.1. Toetst de technische documentatie.
 - 4.2. Controleert dat het/de monsters van het subsysteem dan wel de constructie- en onderdelen van het subsysteem in overeenstemming met de technische documentatie vervaardigd zijn en voert typebeproevingen uit dan wel laat deze uitvoeren aan de hand van de bepalingen van de TSI en de toepasselijke Europese specificaties. De fabricage moet worden gecontroleerd aan de hand van de geëigende keuringsmoduul.
 - 4.3. Waar de TSI een keuring van het ontwerpproces voorschrijft onderzoekt zij de methoden, hulpmiddelen en resultaten daarvan teneinde na te gaan of deze geschikt zijn om de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeelontwerp te waarborgen.
 - 4.4. Identificeert de elementen die volgens de voorschriften van de TSI en de daarin vermelde Europese specificaties zijn ontworpen alsook de elementen waarvan het ontwerp niet op de geëigende voorschriften of Europese specificaties stoelt.
 - 4.5. Voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met punt 4.2 en 4.3 dan wel laat deze uitvoeren wanneer de fabrikant verklaart de Europese specificaties te hebben toegepast.
 - 4.6. Voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met punt 4.2 en 4.3, dan wel laat deze uitvoeren teneinde vast te stellen of de door de fabrikant aangewende oplossingen aan de eisen van de TSI voldoen wanneer de geëigende Europese specificaties niet zijn toegepast.
 - 4.7. Stelt in overleg met de aanvrager de plaats vast waar de noodzakelijke controles en proeven zullen worden uitgevoerd.

5. Wanneer het type overeenkomt met de eisen van de TSI verstrekt de aangewezen instantie de aanvrager een verklaring van typekeuring. De verklaring bevat de naam en het adres van de aanbestedende dienst en van de in de technische documentatie vermelde fabrikant(en), de conclusies van de controle, de voorwaarden voor de geldigheid van de verklaring en de voor identificatie van het goedgekeurde type benodigde gegevens.

Een lijst van de belangrijke onderdelen van de technische documentatie wordt als bijlage bij de verklaring gevoegd en een afschrift daarvan wordt door de aangewezen instantie bewaard.

Wanneer de instantie weigert een certificaat van typekeuring te verstrekken, dan dient zij dit met gedetailleerde opgave van redenen kenbaar te maken.

Er moet worden voorzien in een procedure van beroep.

6. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de goedkeuringsverklaringen die zij heeft verstrekt, ingetrokken of geweigerd.
7. De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van de keuringsverklaringen en/of de aanvullingen daarop aanvragen. De bijlagen bij de certificaten worden ter beschikking van de overige aangewezen instanties gehouden.
8. De aanbestedende instantie houdt gedurende de volledige levensduur van het subsysteem een kopie van de typekeuringen en eventuele aanvullingen daarvan onder zich. Andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.
9. De aanvrager moet de aangewezen instantie die de technische documentatie betreffende het typekeuringscertificaat onder zich houdt verwittigen van enigerlei wijzigingen aan het subsysteem wanneer zulke wijzigingen de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorgeschreven gebruiksvoorwaarden van het product in gevaar brengen. In zulke gevallen moet het subsysteem een aanvullende keuring ondergaan. In dit geval moet de aangewezen instantie slechts die onderzoeken en tests uitvoeren die betrekking hebben op de wijzigingen. Een nieuwe typekeuring wordt afgegeven in hetzij de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke, hetzij, nadat de oorspronkelijke keuring is ingetrokken, in de vorm van een nieuwe verklaring.

F.3.2 Moduul SD: Productkwaliteitsborgingsysteem

1. Deze module beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangewezen instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een subsysteem, waarvoor reeds een EG-typekeuringsverklaring door een aangemelde instantie werd afgegeven:

- voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI en enigerlei andere toepasselijke TSI hetgeen aantoonbaar is aan de essentiële eisen ⁽¹⁾ van Richtlijn 2001/16/EG voldaan is
 - en voldoet aan de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen,
- en in dienst mag worden genomen.

2. De aangewezen instantie voert de procedure uit op voorwaarde dat:

- het voor de keuring afgegeven typekeuringscertificaat afhankelijk van toepassing geldig blijft voor het subsysteem,
- de aanbestedende instantie ⁽²⁾ en de betrokken hoofdaannemers voldoen aan de verplichtingen gesteld onder punt 3.

Met „hoofdaannemers” worden de ondernemingen bedoeld die met hun activiteiten bijdragen tot het voldoen aan de essentiële eisen van de TSI. Dit betreft:

- de onderneming die verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (met name voor de integratie van het subsysteem),
- andere ondernemingen die slechts betrokken zijn bij een deel van het project van het subsysteem (bijvoorbeeld de montage of de installatie van het subsysteem).

Onderaannemers van fabricagewerkzaamheden die componenten en interoperabiliteitsonderdelen leveren worden hiermee niet bedoeld.

⁽¹⁾ De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

⁽²⁾ In de moduul wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

3. Voor wat het subsysteem onderworpen aan de EG-keuringsprocedure betreft moeten de aanbestedende instantie of de hoofdaannemers (indien van toepassing) gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem voor de fabricage, de eindinspectie en beproeving als voorgeschreven onder punt 3 en bewaakt als voorgeschreven onder punt 6.

Waar de aanbestedende dienst zelf verantwoordelijk is voor het totale subsysteem (en met name voor de integratie daarvan) of waar de aanbestedende dienst rechtstreeks betrokken is bij de productie (met inbegrip van assemblage en installatie) moet het voor deze activiteiten gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem dat bewaakt moet worden als voorgeschreven onder punt 6.

De hoofdaannemer verantwoordelijk voor het volledige subsysteem (en met name voor de integratie daarvan) moet in alle gevallen gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem voor de vervaardiging, de eindinspectie en beproeving dat bewaakt wordt als voorgeschreven onder punt 6.

4. EG-keuringsprocedure

- 4.1. De aanbestedende dienst moet bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring (procedure voor productkwaliteitsborgingsysteem) met inbegrip van gecoördineerde bewaking van de kwaliteitsborgingsystemen als beschreven in punt 5.3 en 6.5 aanvragen. De aanbestedende dienst verwittigt de betreffende fabrikanten van zijn keuze en aanvraag.
- 4.2. De aanvraag moet zodanig zijn opgesteld dat het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem begrijpelijk zijn en dat hieruit de conformiteit met het type beschreven in het keuringscertificaat en de eisen van de TSI vastgesteld kunnen worden.

Deze aanvraag moet omvatten:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde,
- technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een kopie van de verklaring van typekeuring verstrekt na de voltooiing van de typekeuringsprocedure van moduul SB,

en, indien deze gegevens nog niet zijn opgenomen in de documentatie:

- een algemene beschrijving van het subsysteem met inbegrip van ontwerp en structuur,
- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de Europese specificaties ⁽¹⁾,
- het nodige bewijsmateriaal ten aanzien van de toepassing van de bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de betreffende paragrafen niet volledig zijn toegepast. Dit bewijs dient onder meer te bestaan uit de resultaten van de beproevingen die zijn uitgevoerd door het eigen laboratorium van de fabrikant of namens dat laboratorium;
- Het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven gegevens,
- technische documentatie betreffende de fabricage en de assemblage van het subsysteem,
- bewijsstukken van de overeenstemming met andere uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten) voor de productiefase
- een lijst van in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen,
- kopieën van de EG-conformiteitsverklaringen of verklaringen van geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen en alle benodigde elementen bepaald in bijlage VI van de richtlijnen,
- een lijst van fabrikanten betrokken bij ontwerp, vervaardiging, assemblage en installatie van het subsysteem,
- het bewijs dat alle onder punt 5.2 bepaalde fasen aan de kwaliteitsborgingsystemen van de aanbestedende dienst, indien van toepassing, dan wel de hoofdaannemers zijn onderworpen alsmede het bewijs van hun doelmatigheid,
- opgave van de aangewezen instantie belast met de goedkeuring van en het toezicht op deze kwaliteitsborgingsystemen.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

- 4.3. De aangewezen instantie onderzoekt om te beginnen de aanvraag tot vaststelling van de geldigheid van de typekeuring en de keuringsverklaring.

Mocht de aangewezen instantie tot de conclusie komen dat het typekeuringscertificaat niet langer geldig dan wel niet langer van toepassing is en er een nieuwe keuring verricht moet worden, dan moet de instantie deze beslissing staven.

5. Kwaliteitsborgingsysteem

- 5.1. De aanbestedende dienst, indien van toepassing, en de hoofdaannemers, eveneens indien van toepassing, dient/dienen bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring van hun product-kwaliteitsborgingsysteem in.

Deze aanvraag moet omvatten:

- alle van toepassing zijnde gegevens van het bedoelde subsysteem,
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,
- technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een kopie van de verklaring van typekeuring verstrekt na de voltooiing van de typekeuringsprocedure van moduul SB.

Voor degenen die slechts een gedeelte van het project leveren betreffen de te verschaffen gegevens alleen dat gedeelte.

- 5.2. Voor wat de aanbestedende instantie dan wel de voor het gehele project verantwoordelijke hoofdaannemer betreft moet het kwaliteitsborgingsysteem de globale conformiteit van het subsysteem als beschreven in het typekeuringscertificaat en de eisen van de TSI waarborgen. Wat de overige onderaannemers betreft moet het kwaliteitsborgingsysteem waarborgen dat hun bijdrage aan het subsysteem aan de beschrijving van het type in de typeverklaring en de eisen van de TSI voldoet.

Alle door de fabrikant toegepaste middelen, eisen en maatregelen moeten op ordelijke en overzichtelijke wijze in de vorm van gevoerde politiek, gehanteerde procedures en schriftelijke instructies worden gedocumenteerd. De documentatie van het kwaliteitsborgingsysteem dient een eenduidige toelichting bij kwaliteitsbeleid en -procedures zoals kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handleidingen en -formulieren te waarborgen.

Met name de onderstaande punten moeten voor wat betreft alle aanvragers in deze documentatie volledig beschreven zijn:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur,
 - de technieken, processen en bijbehorende systematische acties die gebruikt worden bij de fabricage, de kwaliteitsbeheersing en -borging,
 - de onderzoeken, controles en tests die voor, tijdens en na de fabricage, montage en installatie plaatsvinden met opgave van hun veelvoudigheid,
 - de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.,
- en tevens voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem:
- de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie ten aanzien van de globale kwaliteit van het subsysteem — met name ten aanzien de integratie van het subsysteem.

Onderzoeken, beproevingen en controles moeten de volgende fasen omvatten:

- de constructie van het subsysteem en met name de uitvoering van civieltechnische werken, de montage van onderdelen en de afregeling van het geheel,
- beproeving van het voltooide subsysteem.
- en, waar in de TSI voorgeschreven, validering onder bedrijfsomstandigheden.

- 5.3 De door de aanbestedende instantie gekozen aangewezen instantie controleert of alle etappes van het subsysteem vermeld onder punt 5.3 afdoende en naar behoren gedekt zijn door de keuring en het toezicht op het kwaliteitsborgingsysteem c.q. de kwaliteitsborgingsystemen van de aanvrager(s) ⁽¹⁾.

Waar de conformiteit van het subsysteem als beschreven in de verklaring van keuring en het voldoen van het subsysteem aan de eisen van de TSI gebaseerd is op meer dan één kwaliteitsborgingsysteem moet de aangewezen instantie met name onderzoeken:

- of de betrekkingen en de raakvlakken tussen de kwaliteitsborgingsystemen duidelijk gedocumenteerd zijn
- en of de totale verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie voor de conformiteit van het totale subsysteem voor de hoofdaannemer voldoende en correct gedefinieerd zijn.

- 5.4 De aangewezen instantie vermeld onder punt 5.1 beoordeelt het kwaliteitsborgingsysteem om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 5.2 bedoelde eisen. De instantie gaat ervan uit dat aan deze eisen voldaan is wanneer de aanvrager gebruik maakt van een kwaliteitsborgingsysteem voor de fabricage, de inspectie en beproeving van gereed product volgens EN/ISO 9001-2000 dat rekening houdt met de specificiteit van het subsysteem.

Waar de aanvrager een gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem gebruikt dient de aangewezen instantie hiermee bij de keuring rekening te houden.

De audit moet specifiek zijn voor het betrokken subsysteem en rekening houden met de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem. Het auditteam moet ten minste één lid hebben dat ervaring heeft met het beoordelen van de technologie van het betreffende subsysteem. De beoordelingsprocedure omvat een beoordelingsbezoek aan de aanvrager.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

- 5.5 De aanbestedende dienst, indien van toepassing, en de hoofdaannemers bindt/binden zich de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingsysteem zoals dat is goedgekeurd na te leven en het te onderhouden opdat het toereikend en doelmatig blijft

Zij verwittigen de aangewezen instantie die het kwaliteitsborgingsysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan die van invloed is op de conformiteit van het subsysteem met de eisen van de TSI.

De aangewezen instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en bepaalt of het gewijzigde kwaliteitsborgingsysteem nog steeds voldoet aan de eisen bedoeld in punt 5.2 of dat een nieuwe keuring nodig is.

De instantie verwittigt de aanvrager van haar besluit. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

6. Toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging onder verantwoordelijkheid van de aangewezen instantie

- 6.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de aanbestedende instantie, indien van toepassing, en de hoofdaannemers de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervullen.

- 6.2. De aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers stellen de aangewezen instantie bedoeld in punt 5.1 alle documenten te dien einde ter hand en wel met name de bouw- of constructietekeningen en de technische dossiers betreffende het subsysteem (voor zover van toepassing op de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem) en wel met name:

- documentatie betreffende het kwaliteitsborgingsysteem met inbegrip van de maatregelen die waarborgen dat:
- en eveneens voor de aanbestedende instantie of de hoofdaannemer verantwoordelijk voor het volledige subsysteemproject:

en dat de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie bij het waarborgen van de conformiteit van het complete subsysteem voldoende en naar behoren bepaald zijn.

- voor elke aanvrager,

het kwaliteitsborgingsysteem van elke aanvrager zodanig beheerd wordt dat de integratie met het subsysteem gewaarborgd is,

⁽¹⁾ Waar het de TSI „Rollend materieel” betreft mag de aangewezen instantie deelnemen aan de test onder bedrijfsomstandigheden van locomotieven of treinstellen onder de in het betreffende hoofdstuk van de TSI gestelde voorwaarden.

- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en de controle van het fabricageproces met inbegrip van montage en installatie, zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.

- 6.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om er zich van te overtuigen dat de aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers het kwaliteitsborgingsysteem onderhouden en toepassen. Zij verstrekt hen een auditrapport. Waar de aanvrager een gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem gebruikt dient de aangewezen instantie hiermee bij het toezicht rekening te houden.

De audits worden ten minste eenmaal per jaar uitgevoerd en vinden in ieder geval eenmaal plaats tijdens de uitvoering van de desbetreffende activiteiten (fabricage, montage of installatie) die verband houden met het subsysteem waarop de in punt 8 bedoelde EG-keuringsprocedure van toepassing is.

- 6.4. Tevens heeft de aangewezen instantie het recht constructiewerkplaatsen van de aanvrager zonder aankondiging te bezoeken. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingsysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt aanvrager(s) een bezoekrapport en, zo er tevens een audit heeft plaatsgevonden, een auditrapport.

- 6.5. Indien de aangewezen instantie belast met de EG-keuring zich al niet bezighoudt met het toezicht op de betreffende kwaliteitsborgingsystemen dient het niettemin het toezicht van de andere met deze taak belaste aangewezen instantie te coördineren en:

- er voor te zorgen dat de interfaces tussen de verschillende kwaliteitsborgingsystemen ten aanzien van de integratie van het subsysteem naar behoren beheerd worden,
- in overleg met de aanbestedende dienst de voor de beoordeling noodzakelijke gegevens te verzamelen om de samenhang van, en het algehele toezicht op de verschillende systemen voor kwaliteitsborging te waarborgen.

Onder deze coördinatie valt het recht van de aangewezen instantie:

- zich alle documentatie ter hand te doen stellen (goedkeuring en toezicht) die door de andere aangewezen instantie(s) is opgesteld,
- de onder punt 6.3 voorgeschreven audits bij te wonen,
- additionele audits als bedoeld in 6.4 uit te voeren onder eigen verantwoordelijkheid en samen met de andere aangewezen instanties.

7. De met het toezicht belaste aangewezen instantie als bedoeld in punt 7 moet permanent toegang hebben tot bouwplaatsen, constructiewerkplaatsen, assemblage- en installatiewerkplaatsen, opslagplaatsen en, waar van toepassing, prefabricage- en beproevingsfaciliteiten en, meer in het bijzonder, tot alle locaties die zij voor het uitvoeren van haar taak nodig acht — e.e.a. overeenkomstig de specifieke bijdrage van de aanvrager tot het subsysteemproject.

8. De aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers dienen gedurende tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste subsysteem is gefabriceerd de volgende documenten ter beschikking van de landelijke overheden te houden:

- documentatie als bedoeld onder punt 5.1 tweede alinea tweede aandachtsstreepje,
- wijzigingen als bedoeld onder punt 5.5 tweede alinea,
- de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 5.4, 5.5 en 6.4.

9. Waar het subsysteem aan de eisen van de TSI voldoet moet de aangewezen instantie — op grond van de typekeuring alsmede de goedkeuring van en toezicht op het/de kwaliteitsborgingsyste(e)m(en) — de conformiteitsverklaring voor de aanbestedende dienst opstellen, die op zijn beurt de EG-keuringsverklaring opstelt voor de bevoegde instantie van de lidstaat op wiens grondgebied het subsysteem zich bevindt en/of in gebruik is.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. Deze verklaring moet in de taal van het technische dossier worden gesteld en ten minste de gegevens als bedoeld in bijlage V bij de richtlijn bevatten.

10. De door de aanbestedende instantie gekozen aangewezen instantie is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technische dossier waarvan de EG-keuringsverklaring vergezeld moet gaan. Het technische dossier moet tenminste de gegevens vermeld in artikel 18 lid 3 van de richtlijn bevatten, en met name:
- alle benodigde documenten betreffende de karakteristieken van het subsysteem,
 - een lijst van in het subsysteem verwerkte interoperabiliteitsonderdelen,
 - kopieën van de EG-keuringsverklaringen en, waar van toepassing, van de EG-verklaringen van geschiktheid voor het gebruik waarvan opgemelde onderdelen ingevolge artikel 13 van de richtlijn van voorzien moeten zijn en, waar van toepassing, vergezeld van de bijbehorende, door de aangewezen instanties verstrekte documenten (certificaten, goedkeuringen van de kwaliteitsborgingsystemen en documenten betreffende het toezicht),
 - alle gegevens met betrekking tot bedrijfsvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
 - alle elementen met betrekking tot servicen, constante of routinematige bewaking, afregeling en onderhoud,
 - het certificaat van typekeuring voor het subsysteem en de bijbehorende technische documentatie als bepaald in moduul SB,
 - bewijsstukken van de overeenstemming met overige uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten)
 - de verklaring van conformiteit afgegeven door de aangewezen instantie vermeld onder punt 9 vergezeld van de bijbehorende berekeningsverantwoordingen door de instantie voornoemd getekend onder vermelding dat het project voldoet aan de eisen van de richtlijn en de TSI alsmede enigerlei tijdens het onderzoek aangetekend en gehandhaafd voorbehoud. Bij deze verklaring dienen tevens de in 6.3 en 6.4 bedoelde inspectie- en auditrapporten te worden gevoegd die werden opgesteld tijdens de controle, en met name:
 - Het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven gegevens.
11. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van verstrekte, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen.
- De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van verstrekte keuringen van kwaliteitsborgingsystemen aanvragen.
12. Het dossier ter staving van de conformiteitsverklaring moet gedeponereerd worden bij de aanbestedende dienst.
- De in de Gemeenschap gevestigde aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem en tot drie jaar daarna een afschrift te bewaren van het technische bestand; andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.

Vergelijken met de eis in bijlage VI van de richtlijn (het voorstel wijzigt de richtlijn)

F.3.3 Moduul SF: Productkeuring

1. Deze moduul beschrijft de EG-keuringsprocedure waarmee een aangewezen instantie op verzoek van een aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde controleert en verklaart dat een subsysteem, waarvoor reeds een EG-typekeuringsverklaring door een aangemelde instantie werd afgegeven:
- voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI en enigerlei andere toepasselijke TSI hetgeen aantoonbaar is aan de essentiële eisen ⁽¹⁾ van Richtlijn 2001/16/EG voldaan is.
 - en voldoet aan de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen,
- en in gebruik mag worden genomen

⁽¹⁾ De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

2. De aanbestedende instantie ⁽¹⁾ moet bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring (d.m.v. productkeuring) van het subsysteem indienen.

Deze aanvraag moet omvatten:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde,
- de technische documentatie.

3. In dit gedeelte van de procedure controleert de aanbestedende instantie het subsysteem en verklaart dat het conform het in het typekeuringscertificaat beschreven type is en aan de eisen van de TSI die op het subsysteem van toepassing zijn voldoet.

De aangewezen instantie voert de procedure uit op voorwaarde dat een eerder afgegeven keuringscertificaat voor dat subsysteem geldig blijft.

4. De aanbestedende dienst dient de nodige maatregelen te treffen opdat het fabricageproces (met inbegrip van de assemblage en de integratie van de interoperabiliteitsonderdelen door hoofdaannemers ⁽²⁾), wanneer van toepassing, de conformiteit waarborgt met het in de typekeuringsverklaring beschreven type en voldoet aan de eisen van de TSI die daarop van toepassing zijn.

5. De aanvraag moet zodanig zijn opgesteld dat het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem begrijpelijk zijn en dat hieruit de conformiteit met het in het keuringscertificaat beschreven type en de eisen van de TSI vastgesteld kunnen worden.

Deze aanvraag moet omvatten:

- technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een kopie van de verklaring van typekeuring verstrekt na de voltooiing van de typekeuringsprocedure van moduul SB,

en, indien deze gegevens nog niet zijn opgenomen in de documentatie:

- een algemene beschrijving van het subsysteem, met inbegrip van ontwerp en structuur,
- het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven gegevens,
- ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.,
- technische documentatie betreffende de fabricage en de assemblage van het subsysteem,
- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de Europese specificaties ⁽³⁾,
- het nodige bewijsmateriaal ten aanzien van de toepassing van de bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de betreffende paragrafen niet volledig zijn toegepast,
- bewijsstukken van de overeenstemming met andere uit het Verdrag voortvloeiende voorschriften (inclusief certificaten) voor de productiefase,
- de lijst van de in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen,
- kopieën van de EG-conformiteitsverklaringen of verklaringen van geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen en alle benodigde elementen bepaald in bijlage VI van de richtlijnen,
- een lijst van fabrikanten betrokken bij ontwerp, vervaardiging, assemblage en installatie van het subsysteem.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dan moet hieraan worden voldaan.

⁽¹⁾ In de moduul wordt onder „aangebestede dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

⁽²⁾ Met „hoofdaannemers” worden de ondernemingen bedoeld die met hun activiteiten bijdragen tot het voldoen aan de essentiële eisen van de TSI. Het betreft hier de onderneming die voor het volledige subsysteemproject verantwoordelijk is dan wel andere ondernemingen die slechts gedeeltelijk bij het subsysteemproject betrokken zijn (assemblage- of installatiebedrijven bij voorbeeld).

⁽³⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

6. De aangewezen instantie onderzoekt om te beginnen de aanvraag tot vaststelling van de geldigheid van de typekeuring en de keuringsverklaring.

Mocht de aangewezen instantie tot de conclusie komen dat het typekeuringscertificaat niet langer geldig dan wel niet langer van toepassing is en er een nieuwe keuring verricht moet worden, dan moet de instantie deze beslissing staven.

De aangewezen instantie moet de geëigende keuringen en proefnemingen uitvoeren om vast te stellen of het subsysteem overeenkomt met het type als beschreven in het typekeuringscertificaat en voldoet aan de eisen van de TSI. De aangemelde instantie onderzoekt en keurt elk subsysteem dat in serie is vervaardigd overeenkomstig het bepaalde in punt 4.

7. Keuring en beproeving van alle subsystemen (serieproducten)

- 7.1. De aangewezen instantie moet als bepaald in de TSI de geëigende keuringen en proefnemingen uitvoeren om de conformiteit van in serie vervaardigde subsystemen vast te stellen. Deze toetsen, proefnemingen en controles strekken zich uit tot de in de TSI bepaalde fasen.

- 7.2. Alle in serie vervaardigde subsystemen moeten afzonderlijk gekeurd, beproefd en gecontroleerd worden ⁽¹⁾ om de conformiteit met het type beschreven in het typekeuringscertificaat en de eisen van TSI die daarop van toepassing zijn vast te stellen. Wanneer de TSI (of een in de TSI genoemde Europese norm) geen test voorschrijft zijn de betreffende Europese specificaties of gelijkwaardige tests van toepassing.

8. De aangewezen instantie mag in overleg met de aanbestedende dienst (en de hoofdaannemers) de plaatsen bepalen waar de eindtests uitgevoerd zullen worden en kan overeenkomen dat, waar zulks in de TSI vereist wordt, beproevingen of valideringen onder volledige bedrijfscondities onder toezicht en in tegenwoordigheid van de aangewezen instantie door de aanbestedende dienst uitgevoerd zullen worden.

De aangewezen instantie moet te allen tijde toegang hebben tot constructie-, assemblage- en installatiewerkplaatsen, en, in voorkomend geval, prefab- of testruimten teneinde de haar bij TSI vastgestelde taak naar behoren te kunnen vervullen.

9. Waar het subsysteem aan de eisen van de TSI voldoet moet de aangewezen instantie het voor de aanbestedende dienst bestemde conformiteitscertificaat opstellen; de aanbestedende instantie stelt op haar beurt de EG-keuringsverklaring op voor de voogdijoverheid in de lidstaat op wiens grondgebied zich het subsysteem bevindt en/of gebruikt wordt.

De activiteiten van de aangewezen instantie strekken zich uit tot typekeuringen, tests en controles van seriematig vervaardigde subsystemen als gesteld in punt 7 en voorgeschreven in de TSI en/of de betreffende Europese specificaties.

De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. Deze verklaring moet in de taal van het technische dossier worden gesteld en ten minste de gegevens als bedoeld in bijlage V bij de richtlijn bevatten.

10. De aangewezen instantie is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technische dossier waarvan de EG-keuringsverklaring vergezeld moet gaan. Het technische dossier moet tenminste de gegevens vermeld in artikel 18, lid 3, van de richtlijn bevatten, en met name:

- alle benodigde documenten betreffende de karakteristieken van het subsysteem
- het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven gegevens,
- een lijst van in het subsysteem verwerkte interoperabiliteitsonderdelen,
- kopieën van de EG-keuringsverklaringen en, waar van toepassing, van de EG-verklaringen van geschiktheid voor het gebruik waarvan opgemelde onderdelen ingevolge artikel van de richtlijn van voorzien moeten zijn en, waar van toepassing, vergezeld van de bijbehorende, door de aangewezen instanties verstrekte documenten (certificaten, goedkeuringen van de kwaliteitsborgingsystemen en documenten betreffende het toezicht),
- alle gegevens met betrekking tot bedrijfsvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,

⁽¹⁾ Waar het de TSI „Rollend materieel” betreft mag de aangewezen instantie deelnemen aan de test onder bedrijfsomstandigheden van rollend materieel. Dit wordt aangegeven in het relevante hoofdstuk van de TSI.

- alle elementen met betrekking tot diensten, constante of routinematige bewaking, afregeling en onderhoud,
- het certificaat van typekeuring voor het subsysteem en de bijbehorende technische documentatie als bepaald in moduul SB,
- de verklaring van conformiteit afgegeven door de aangewezen instantie vermeld onder punt 9 vergezeld van de bijbehorende berekeningsverantwoordingen door de instantie voornoemd getekend onder vermelding dat het project voldoet aan de eisen van de richtlijn en de TSI alsmede enigerlei tijdens het onderzoek aangetekend en gehandhaafd voorbehoud. De verklaring dient zonodig vergezeld te gaan van rapporten met betrekking tot de inspecties en audits die de instantie in het kader van haar opdracht heeft uitgevoerd.

11. Het dossier ter staving van de conformiteitsverklaring moet gedeponereerd worden bij de aanbestedende dienst.

De in de Gemeenschap gevestigde aanbestedende dienst dient gedurende de levensduur van het subsysteem en tot drie jaar daarna een afschrift te bewaren van het technische dossier; andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.

F.3.4 Moduul SH2: Totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp

1. De EG-keuring is de procedure volgens welke een aangewezen instantie, op verzoek van de aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde, nagaat en verklaart dat een subsysteem
 - voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI en enigerlei andere toepasselijke TSI, hetgeen aantoonbaar is aan de essentiële eisen ⁽¹⁾ van Richtlijn 2001/16/EG voldaan is.
 - en voldoet aan de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen.

en in dienst mag worden genomen

2. De aangewezen instantie voert de procedure met inbegrip van de ontwerptoetsing uit op voorwaarde dat de aanbestedende instantie ⁽²⁾ en de betrokken hoofdaannemers voldoen aan de verplichtingen gesteld onder punt 3.

Met „hoofdaannemers” worden de ondernemingen bedoeld die met hun activiteiten bijdragen tot het voldoen aan de essentiële eisen van de TSI. Dit betreft de onderneming:

- die verantwoordelijk is voor het volledige project van het subsysteem (met name voor de integratie van het subsysteem),
- andere ondernemingen uitsluitend betrokken bij een deel van het subsysteem (assemblage of installatiebedrijven, bijvoorbeeld).

Onderaannemers van fabricagewerkzaamheden die componenten en interoperabiliteitsonderdelen leveren worden hiermee niet bedoeld.

3. Voor wat het subsysteem betreft dat onderworpen is aan de EG-keuringsprocedure moeten de aanbestedende instantie of de hoofdaannemers (indien van toepassing) gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem voor de fabricage, de eindinspectie en tests als bepaald in punt 5 en waarop toezicht wordt uitgeoefend als bepaald in punt 6.

De hoofdaannemer verantwoordelijk voor het volledige subsysteem (en met name voor de integratie daarvan) moet gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem voor het ontwerp, de vervaardiging en de inspectie en beproeving van gereed product en dat bewaakt wordt als voorgeschreven onder punt 6.

Waar de aanbestedende instantie zelf verantwoordelijk is voor het totale subsysteem (en met name voor de integratie daarvan) of waar de aanbestedende dienst rechtstreeks betrokken is bij de productie (met inbegrip van assemblage en installatie) moet het voor deze activiteiten gebruik maken van een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem dat bewaakt moet worden als voorgeschreven onder punt 6.

Aanvragers die uitsluitend zijn betrokken bij assemblage en installatie mogen een goedgekeurd kwaliteitsborgingsysteem voor uitsluitend fabricage en het inspecteren en testen van gereed product gebruiken.

⁽¹⁾ De essentiële eisen zijn verwerkt in de technische parameters, interfaces en prestatie-eisen als omschreven in hoofdstuk 4 van de TSI.

⁽²⁾ In de moduul wordt onder „aangebestedende dienst” verstaan de aanbestedende dienst voor het subsysteem zoals omschreven in de richtlijn, of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde.

4. EG-keuringsprocedure
- 4.1. De aanbestedende instantie dient een aanvraag tot EG-keuring van het subsysteem (totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp) met inbegrip van gecoördineerde bewaking van de kwaliteitsborgingsystemen als beschreven in punt 5.4 en 6.6., in bij de aangewezen instantie van zijn keuze. De aanbestedende dienst vermittigt de betreffende fabrikanten van zijn keuze en aanvraag.
- 4.2. De aanvraag moet zodanig zijn opgesteld dat het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem begrijpelijk zijn en dat hieruit de conformiteit met de eisen van de TSI vastgesteld kunnen worden.

Deze aanvraag moet omvatten:

- naam en adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde,
- de technische documentatie met inbegrip van:
 - een algemene beschrijving van het subsysteem, met inbegrip van ontwerp en structuur,
 - de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties ⁽¹⁾,
- het nodige bewijsmateriaal ten aanzien van de toepassing van de bovengenoemde specificaties, met name wanneer deze Europese specificaties en de betreffende paragrafen niet volledig zijn toegepast,
- het testprogramma,
- het register van rollend materieel met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven gegevens,
- technische documentatie betreffende de fabricage en de assemblage van het subsysteem,
 - een lijst van in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen,
 - kopieën van de EG-conformiteitsverklaringen of verklaringen van geschiktheid voor het gebruik van de interoperabiliteitsonderdelen en alle benodigde elementen bepaald in bijlage VI van de richtlijnen,
 - bewijs van conformiteit met de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen (alsmede certificaten),
 - een lijst van fabrikanten betrokken bij ontwerp, vervaardiging, assemblage en installatie van het subsysteem,
 - de gebruiksvoorwaarden van het subsysteem (tijd-, afstand- of slijtagegebonden beperkingen e.d.),
 - de onderhoudsvorschriften en technische documentatie betreffende het onderhoud van het subsysteem,
 - alle technische eisen waar bij de productie het onderhoud of de exploitatie van het subsysteem rekening mee gehouden moet worden,
- het bewijs dat alle onder punt 5.2 bepaalde fasen aan de kwaliteitsborgingsystemen van de hoofdaannemers en/of de aanbestedende dienst, indien van toepassing, dan wel de hoofdaannemers zijn onderworpen alsmede het bewijs van hun doelmatigheid,
- vermelding van de aangewezen instantie(s) belast met de goedkeuring van en het toezicht op deze kwaliteitsborgingsystemen.

⁽¹⁾ De definitie van een Europese specificatie is aangegeven in de Richtlijnen 96/48/EG en 2001/16/EG. In de handleiding voor het gebruik van TSI's voor hogesnelheidslijnen wordt uitgelegd op welke manier Europese specificaties gebruikt moeten worden.

- 4.3. De aanbestedende instantie moet de resultaten van keuringen, controles en tests overleggen ⁽¹⁾, met inbegrip van, waar nodig, typekeuringen uitgevoerd door haar eigen laboratorium of voor hun rekening.
- 4.4. De aangewezen instantie neemt kennis van de aanvraag tot ontwerpcontrole en evalueert de testresultaten. Wanneer blijkt dat het ontwerp voldoet aan de eisen van de richtlijn en de TSI, verstrekt de aangewezen instantie de aanvrager een certificaat van ontwerpcontrole. Het rapport moet de conclusies van de ontwerpcontrole, geldigheidsduur, de benodigde gegevens voor identificatie van het onderzochte ontwerp en, indien relevant, een beschrijving van de werking van het subsysteem bevatten.

Wanneer de instantie weigert een certificaat van ontwerpcontrole te verstrekken, dan dient zij dit met gedetailleerde opgave van redenen kenbaar te maken.

Er moet worden voorzien in een procedure van beroep.

- 4.5. Tijdens de productiefase moet de aanvrager de aangewezen instantie die de technische documentatie betreffende het ontwerpcontrolecertificaat onder zich houdt verwittigen van enigerlei wijzigingen aan het subsysteem wanneer zulke wijzigingen de overeenstemming met de eisen van de TSI of de voorgeschreven gebruiksvoorwaarden van het product in gevaar brengen. In zulke gevallen moet het subsysteem een aanvullende keuring ondergaan. In dit geval moet de aangewezen instantie slechts die onderzoeken en tests uitvoeren die betrekking hebben op de wijzigingen. Een nieuwe typegoedkeuring wordt afgegeven in hetzij de vorm van een aanvulling op de oorspronkelijke, hetzij, nadat de oorspronkelijke keuring is ingetrokken, in de vorm van een nieuwe verklaring.

5. Kwaliteitsborgingsysteem

- 5.1. De aanbestedende dienst, indien van toepassing, en de hoofdaannemers, eveneens indien van toepassing, dient/dienen bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring van hun product-kwaliteitsborgingsysteem in.

Deze aanvraag moet omvatten:

- alle van toepassing zijnde gegevens van het bedoelde subsysteem,
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingsysteem,

Voor degenen die slechts een gedeelte van het project leveren betreffen de te verschaffen gegevens alleen dat gedeelte.

- 5.2. Voor wat de aanbestedende instantie dan wel de voor het gehele project verantwoordelijke hoofdaannemer betreft moet het kwaliteitsborgingsysteem de globale conformiteit van het subsysteem met de typeverklaring en de eisen van de TSI waarborgen.

Wat de overige onderaannemers betreft moet het kwaliteitsborgingsysteem waarborgen dat hun bijdrage aan het subsysteem aan de beschrijving van het type in de typeverklaring en de eisen van de TSI voldoet.

Alle door de aanvragers toegepaste elementen, eisen en voorzieningen moeten op een systematische en ordelijke manier in de vorm van geschreven principes, procedures en instructies worden gedocumenteerd. De documentatie van het kwaliteitsborgingsysteem dient een eenduidige toelichting bij kwaliteitsbeleid en -procedures zoals kwaliteitsprogramma's, -plannen, -handleidingen en -formulieren te waarborgen.

Met name de onderstaande punten moeten volledig beschreven worden:

- voor alle aanvragers:
 - de doelstellingen en de organisatiestructuur,
 - de technieken, processen en bijbehorende systematische acties die gebruikt worden bij de fabricage, de kwaliteitsbeheersing en -borging,
 - de onderzoeken, controles en tests die voor, tijdens en na de fabricage, montage en installatie plaatsvinden met opgave van hun veelvoudigheid,
 - de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.,

⁽¹⁾ De testresultaten mogen ten tijde van de aanvraag of op een later tijdstip worden aangeboden.

- voor de hoofdaannemers voor zover relevant voor hun bijdrage aan het ontwerp van het subsysteem:
 - de ontwerpspecificaties met inbegrip van de Europese specificaties die toegepast zullen worden en, waar de Europese specificaties waar in de TSI naar verwezen wordt niet volledig zullen worden toegepast, de middelen die zullen worden aangewend om te waarborgen dat aan de eisen van de TSI van toepassing op het subsysteem zal worden voldaan,
 - de technieken, processen en systematische acties ter beheersing en controle die bij het ontwerpen van het subsysteem toegepast zullen worden,
 - de middelen om te controleren of het voorgeschreven kwaliteitsniveau inzake het ontwerp en de uitvoering van het subsysteem behaald is en of het kwaliteitsborgingsysteem in alle fasen met inbegrip van de productiefase naar behoren functioneert,
- en tevens voor de aanbestedende dienst of de hoofdaannemer die verantwoordelijk is voor het gehele project van het subsysteem:
 - de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie ten aanzien van de globale kwaliteit van het subsysteem — met name ten aanzien de integratie van het subsysteem.

Onderzoeken, beproevingen en controles moeten de volgende fasen omvatten:

- algemeen ontwerp,
- de structuur van het subsysteem en met name de uitvoering van civieltechnische werken, de montage van onderdelen en de afregeling van het geheel,
- beproeving van het voltooide subsysteem
- en, waar in de TSI voorgeschreven, validering onder bedrijfsomstandigheden.

- 5.3. De door de aanbestedende instantie gekozen aangewezen instantie controleert of alle etappes van het subsysteem vermeld onder punt 5.2 afdoende en naar behoren gedekt zijn door de keuring en het toezicht op het kwaliteitsborgingsysteem c.q. de kwaliteitsborgingsystemen van de aanvrager(s) ⁽¹⁾.

Waar de conformiteit van het subsysteem aan de eisen van de TSI gebaseerd is op meer dan één kwaliteitsborgingsysteem moet de aangewezen instantie met name onderzoeken

- of de betrekkingen en de raakvlakken tussen de kwaliteitsborgingsystemen duidelijk gedocumenteerd zijn
- of de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie bij het waarborgen van de conformiteit van het complete subsysteem voldoende en naar behoren bepaald zijn.

- 5.4. De aangewezen instantie vermeld onder punt 5.1 beoordeelt het kwaliteitsborgingsysteem om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 5.2 bedoelde eisen. De instantie gaat ervan uit dat aan deze eisen voldaan is wanneer de aanvrager gebruik maakt van een kwaliteitsborgingsysteem voor de fabricage en de inspectie en beproeving van gereed product volgens EN/ISO 9001-2000 dat rekening houdt met de specificiteit van het subsysteem.

Waar de aanvrager een gecertificeerd kwaliteitsborgingsysteem gebruikt dient de aangewezen instantie hiermee bij de keuring rekening te houden.

De audit moet specifiek zijn voor het betrokken subsysteem en rekening houden met de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem. Het auditteam moet ten minste één lid hebben dat ervaring heeft met het beoordelen van de technologie van het betreffende subsysteem. De beoordelingsprocedure omvat een beoordelingsbezoek aan de aanvrager.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

- 5.5. De aanbestedende dienst, indien van toepassing, en de hoofdaannemers bindt/binden zich de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingsysteem zoals dat is goedgekeurd na te leven en het te onderhouden opdat het toereikend en doelmatig blijft

⁽¹⁾ Waar het de TSI „Rollend materieel” betreft mag de aangewezen instantie deelnemen aan de test onder bedrijfsomstandigheden van rollend materieel. Dit wordt aangegeven in het relevante hoofdstuk van de TSI.

Zij verwittigen de aangewezen instantie die het kwaliteitsborgingsysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan die van beduidende invloed is op de conformiteit van het subsysteem.

De aangewezen instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en bepaalt of het gewijzigde kwaliteitsborgingsysteem nog steeds voldoet aan de eisen bedoeld in punt 5.2 of dat een nieuwe keuring nodig is.

De instantie verwittigt de aanvrager van haar besluit. De mededeling moet de conclusies van het onderzoek en de met redenen omklede beoordelingsbeslissing bevatten.

6. Toezicht op het systeem (de systemen) voor kwaliteitsborging onder verantwoordelijkheid van de aangemelde instantie

6.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de aanbestedende instantie, indien van toepassing, en de hoofdaannemers de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingsysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervullen.

6.2. De aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers stellen dan wel doen stellen de aangewezen instantie bepaald in punt 5.1 alle documenten te dien einde ter hand en wel met name de bouw- of constructietekeningen en de technische dossiers inzake het subsysteem (voor zover deze de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem betreffen), waaronder begrepen:

- documentatie betreffende het kwaliteitsborgingsysteem met inbegrip van de maatregelen die waarborgen dat
- en eveneens voor de aanbestedende instantie of de hoofdaannemer verantwoordelijk voor het volledige subsysteemproject:

en dat de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie bij het waarborgen van de conformiteit van het complete subsysteem voldoende en naar behoren bepaald zijn.

- voor elke aanvrager,

het kwaliteitsborgingsysteem van elke aanvrager zodanig beheerd wordt dat de integratie met het subsysteem gewaarborgd is,

- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en controle van het ontwerpproces zoals meetresultaten, berekeningen, tests e.d.,
- de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en de controle van het fabricageproces met inbegrip van assemblage, installatie en integratie, zoals inspectierapporten en testgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.

6.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om er zich van te overtuigen dat de aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers het kwaliteitsborgingsysteem onderhouden en toepassen. Zij verstrekken hen een auditrapport. Wanneer zij een gecertificeerd systeem voor kwaliteitsborging hanteren, dient de aanwezige instantie dit in aanmerking te nemen bij het toezicht.

Audits worden ten minste eenmaal per jaar uitgevoerd en ten minste één audit vindt plaats tijdens de periode van de relevante activiteiten (ontwerp, fabricage, montage of installatie) voor het subsysteem dat onderworpen is aan de in punt 4 genoemde EG-keuringsprocedure.

6.4. Daarnaast kan de aangewezen instantie onaangekondigde bezoeken brengen aan de in 5.2 genoemde vestigingen van de aanvrager(s). Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingsysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt aanvrager(s) een bezoekrapport en, zo er tevens een audit heeft plaatsgevonden, een auditrapport.

6.5. Indien de aangewezen instantie belast met de EG-keuring zich al niet bezighoudt met het toezicht op de betreffende kwaliteitsborgingsystemen als onder punt 5 dient het niettemin het toezicht van de andere met deze taak belaste aangewezen instantie te coördineren en:

- zich ervan te overtuigen dat de interfaces tussen de verschillende systemen voor kwaliteitsborging in verband met de integratie van het subsysteem op de juiste wijze worden beheerd,

- in overleg met de aanbestedende dienst de voor de beoordeling noodzakelijke gegevens te verzamelen om de samenhang van, en het algehele toezicht op de verschillende systemen voor kwaliteitsborging te waarborgen.

Onder deze coördinatie valt het recht van de aangewezen instantie

- zich alle documentatie te doen toekomen (goedkeuring en toezicht) die door de andere aangewezen instantie(s) is opgesteld,
 - de onder punt 5.4. voorgeschreven audits bij te wonen,
 - ingevolge punt 5.5 onder eigen verantwoordelijkheid en samen met andere aangewezen instanties aanvullende audits te organiseren.
7. De met het toezicht belaste aangewezen instantie als bedoeld in punt 7 moet permanent toegang hebben tot bouwplaatsen, constructiewerkplaatsen, assemblage- en installatiewerkplaatsen, opslagplaatsen en, waar van toepassing, prefabricage- en beproevingsfaciliteiten en, meer in het bijzonder, tot alle locaties die zij voor het uitvoeren van haar taak nodig acht — e.e.a. overeenkomstig de specifieke bijdrage van de aanvragers tot het subsysteemproject.
8. De aanbestedende instantie, indien van toepassing en de hoofdaannemers dienen gedurende tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste subsysteem is gefabriceerd de volgende documenten ter beschikking van de landelijke overheden te houden:
- documentatie als bedoeld onder punt 5.1 tweede alinea tweede aandachtsstreepje,
 - wijzigingen als bedoeld onder punt 5.5 tweede alinea,
 - de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 5.4, 5.5 en 6.4
9. Waar het subsysteem aan de eisen van de TSI voldoet moet de aangewezen instantie — op grond van de typekeuring alsmede de goedkeuring van en toezicht op het c.q. de kwaliteitsborgingsystemen — de conformiteitsverklaring voor de aanbestedende dienst opstellen; de aanbestedende instantie stelt zelf de keuringsverklaring op voor de toezichthoudende instantie in de lidstaat op wiens grondgebied het subsysteem zich bevindt dan wel gebruikt wordt.
- De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend worden. Deze verklaring moet in de taal van het technische dossier worden gesteld en ten minste de gegevens als bedoeld in bijlage V bij de richtlijn bevatten.
10. De door de aanbestedende instantie gekozen aangewezen instantie is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technische dossier waarvan de EG-keuringsverklaring vergezeld moet gaan. In dit technische document dienen in ieder geval de gegevens te worden opgenomen die zijn omschreven in artikel 18, lid 3 van de richtlijn, waaronder met name:
- alle benodigde documenten betreffende de karakteristieken van het subsysteem
 - een lijst van in het subsysteem verwerkte interoperabiliteitsonderdelen,
 - kopieën van de EG-keuringsverklaringen en, waar van toepassing, van de EG-verklaringen van geschiktheid voor het gebruik waarvan opgemelde onderdelen ingevolge artikel 13 van de richtlijn van voorzien moeten zijn en, waar van toepassing, vergezeld van de bijbehorende documenten (certificaten, goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen en toezichtrapporten) verstrekt door de aangewezen instanties,
 - bewijs van conformiteit met de overige uit het Verdrag afgeleide bepalingen (alsmede certificaten),
 - alle gegevens met betrekking tot bedrijfsvoorwaarden en -beperkingen van het subsysteem,
 - alle elementen met betrekking tot servicen, constante of routinematige bewaking, afregeling en onderhoud,

- de verklaring van conformiteit afgegeven door de aangewezen instantie vermeld onder punt 9 vergezeld van de bijbehorende berekeningsverantwoordingen door de instantie voornoemd getekend onder vermelding dat het project voldoet aan de eisen van de richtlijn en de TSI alsmede enigerlei tijdens het onderzoek aangetekend en gehandhaafd voorbehoud.

Bij deze verklaring dienen, indien dat relevant is, tevens de in 6.4 en 6.5 bedoelde inspectie- en auditrapporten te worden gevoegd die werden opgesteld tijdens de controle;

- het rollend materieelregister alsmede de in de TSI voorgeschreven gegevens.

11. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van verstrekte, ingetrokken of geweigerde goedkeuringen van kwaliteitsborgingsystemen en EG-certificaten van ontwerpcontrole.

De andere aangewezen instanties kunnen op aanvraag inzage krijgen in:

- de kwaliteitsborgingsystemen betreffende goedkeuringen alsmede de aanvullende goedkeuringen en
- de afgegeven EG-certificaten van ontwerpcontrole en eventuele aanvullingen daarop.

12. Het dossier ter staving van de conformiteitsverklaring moet gedeponneerd worden bij de aanbestedende dienst.

De in de Gemeenschap gevestigde aanbestedende dienst moet gedurende de levensduur van het subsysteem en tot drie jaar daarna een afschrift van het technische dossier bewaren; andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.

F.4 **Beoordeling van onderhoudsvoorzieningen: Procedure voor conformiteitskeuring**

Dit punt staat nog ter discussie.

BIJLAGE G

Zijwindeffecten**G.1 Algemene opmerkingen**

In deze bijlage wordt de benadering voor het keuren van de zijwindgevoeligheid als bepaald in de TSI van treinen van klasse 1 behandeld.

Kantelbaktreinen worden in dit document niet uitdrukkelijk genoemd. Kantelbaktreinen die niet in kantelmodus op conventionele verkantingsoverschotten rijden mogen behandeld worden als treinen die niet van het kantelbaktype zijn. Kantelbaktreinen die in kantelmodus op conventionele verkantingsoverschotten rijden worden gekarakteriseerd in de kantelbakpositie.

G.2 Inleiding

De toegepaste methodiek gaat er van uit dat:

- De zijwindgevoeligheid van een trein bepaald kan worden met behulp van *karacteristieke windcurven*;
- De zijwindkarakteristieken van een lijn kunnen worden afgeleid uit de zijwindgevoeligheid van een referentietrein die op die lijn getest wordt.

Wanneer een trein niet aan deze algemene voorwaarden voldoet dan mag zijn zijwindgevoeligheid niettemin worden bepaald op een specifieke lijn.

G.3 Algemene beginselen

Het bepalende moment in dit verband is het kantelen van de trein. Interoperabele treinen moeten fundamenteel kantelveilig zijn. De mate waarin een trein kantelveilig is wordt bepaald met een set *karacteristieke referentiewindcurven* (Characteristic Reference Wind Curves oftewel CRWC's). Een trein kan uit zijwindgevoeligheidsoogpunt als kantelveilig worden beschouwd wanneer de *karacteristieke windcurven van die trein* tenminste evengoed zijn als de karakteristieke referentiewindcurven.

De zijwindgevoeligheid van een trein wordt bepaald door het zijwindgevoeligste voertuig van die trein. Dit is over het algemeen de kop- of achterloper. Mocht het zijwindgevoeligste voertuig bij voorbeeld een hoog of licht voertuig zijn, dan moet dat voertuig natuurlijk gebruikt worden. De keuze van het zijwindgevoeligste voertuig moet gerechtvaardigd worden.

Voor een gegeven trein bij een gegeven snelheid geven de karakteristieke windcurven de natuurlijke windsnelheid waarbij wielen van de spoorstaaf worden gelicht. Het criterium dat de karakteristieke windcurven definieert is het wielontlastingsgemiddelde ΔQ van het meest kritieke loopwerk. In dit geval betekent „gemiddelde” het gemiddelde van de twee wielstellen van een draaistel.

G.4 Toepassingsbereik

Voor treinen die niet van het kantelbaktype zijn en voor kantelbaktreinen die niet in kantelmodus rijden wordt het rijgedrag van hogesnelheidstreinen bij een verkantingstekort als beschreven in de TSI „Infrastructuur van hogesnelheidslijnen”, versie 2006 getest.

Aangenomen wordt dat deze treinen worden getest onder Europese exploitatieve en algemeen voorkomende windcondities.

G.5 Bepaling van karakteristieke windcurven**G.5.1 Bepaling van aërodynamische eigenschappen****G.5.1.1 Algemene opmerkingen**

Voor het bepalen van betrouwbare gegevens omtrent de aërodynamische eigenschappen van treinen komen alleen windtunneltests in aanmerking.

De aërodynamische eigenschappen moeten worden bepaald voor zowel vlakke grond als een opgehoogde referentieaardebaan van 6 m.

Voor een nieuw voertuig getest kan worden moet een referentievoertuig, d.w.z. een ICE3, een dubbeldek-TGV of een ETR500 met een tweede rijtuig er achter gecreëerd worden. Het nieuwe voertuig kan daarna op dezelfde wijze getest en gemeten worden.

Het aërodynamische coördinatensysteem en de aërodynamische coëfficiënten moeten voldoen aan EN14067-1:2003.

G.5.1.2 Windtunneltestvoorschriften

De windtunnel moet zo breed mogelijk zijn om interferentie van grenslagen (van muren, plafond en vloer) alsmede de windtunnelblokkeringseffecten te voorkomen. In het bijzonder moeten deze blokkeringseffecten bij het onderzoeken van de aërodynamische krachten en momenten op de aardebaan in aanmerking worden genomen.

G.5.1.2.1 Afmetingen testgedeelte

Voor gierhoeken tot 30° mag de blokkering niet groter zijn dan 10 %, zelfs bij aanwezigheid van een aardebaan.

Bij windtunnels met een afgesloten testgedeelte verdient het aanbeveling bij blokkeringsverhoudingen van meer dan 5 % blokkeringscorrecties toe te passen.

Bij windtunnels met een open of gedeeltelijk afgesloten testgedeelte moet de blokkeringsverhouding bij een gierhoek van 30° kleiner zijn dan 5 %. Correcties mogen niet worden toegepast.

G.5.1.2.2 Turbulentieniveau

De atmosferische turbulentielaag mag in de windtunneltests niet vertegenwoordigd worden. Een turbulentieniveau van $Tu_x \leq 2,5\%$ is benodigd, waarbij $Tu_x = \left(\frac{\overline{u'^2}}{\overline{u}^2}\right)^{0,5}$ met u als de stroomsnelheidscomponent.

G.5.1.2.3 Grenslaag

Het windtunnelsnelheidsprofiel moet eenvormig, d.w.z. blokvormig zijn. De luchtsnelheid mag niet afhankelijk zijn van de hoogte boven de vloer, met uitzondering van een dunne grenslaag op de vloer van de windtunnel. De dikte van de grenslaag, $\delta_{0,5}\%$, moet ten opzichte van de hoogte van het voertuig gering zijn.

G.5.1.2.4 Reynoldsgetal

Met het Reynoldsgetal gebaseerd op de windtunnelsnelheid moet de karakteristieke lengte van 3 m (gedeeld door de modelschaal) groter zijn dan de kritische waarde waarboven de krachten en momenten bij een stijgend Reynoldsgetal nauwelijks toenemen. De tests moeten dit aantonen.

Het Machgetal mag niet groter zijn dan 0,3. Wanneer de ware trein zich voortbeweegt met Machgetallen van meer dan 0,3 mag het Machgetal niet groter zijn dan het Machgetal van de ware trein.

G.5.1.2.5 Instrumenten

Vastgesteld moet worden wat de luchtdichtheid, de luchttemperatuur, de luchtdruk en de luchtvochtigheid in de tunnel zijn.

De aërodynamische krachten en momenten moeten worden gemeten met een vijfcomponentenkrachtmeter (C_{Fx} is niet nodig). De gevoeligheid en de instelling van de weegschaal moet in overeenstemming zijn met het te meten krachtenbereik

G.5.1.3 Modelvereisten

De maatnauwkeurigheid van het model moet ten opzichte van de ware grootte beter zijn dan 10 mm. Deze essentiële details van aërodynamisch belang, zoals de voorruit of de uitsparing voor de stroomafnemer, moeten nauwkeurig op schaal worden gedupliceerd.

De stroomafnemer zelf mag niet gemodelleerd worden.

Een vereenvoudiging van de draaistellen is toegestaan; alleen de fundamentele geometrische eigenschappen zijn nodig voor de juiste massaflux en de drukval in het underbelly flowregime.

Het model moet symmetrisch zijn ook al is de ware trein dat niet (bij voorbeeld wegens details in de onder de vloer aangebrachte apparatuur). Hierdoor kan in de windtunnel de symmetrie gecontroleerd worden en kunnen stromingsasymmetrieën worden opgespoord die meetfouten veroorzaken.

G.5.1.4 Testprogrammavereisten

Om de validiteit van de meetresultaten te waarborgen moeten de symmetrie en de reproduceerbaarheid gecontroleerd worden.

Gierhoeken

Het gebruik van gierhoeken tussen 0° en 70° (trapsgewijs oplopend met 5°) moet worden overwogen.

Tussenliggende gierhoeken moeten met lineaire interpolatie of met interpolatie van hogere orde worden berekend.

Boven- en benedenstroomse lichamen

Voor alle te onderzoeken voertuigen moet naast het model een benedenstrooms lichaam van tenminste de halve voertuiglengte worden geplaatst. De ware doorsnede moet gebruikt worden voor tenminste eenderde van de voertuiglengte; de achterkant van het lichaam moet gestroomlijnd zijn.

Wanneer het te onderzoeken voertuig niet het kopvoertuig is moet voor het te onderzoeken voertuig een kopvoertuig worden gebruikt om realistische bovenstroomse stromingscondities te waarborgen. De ware afstand tussen de voertuigen moet eveneens worden gebruikt. Tussen het te onderzoeken model en de passieve lichamen mag geen mechanisch contact optreden. Vibreren van het model en de aangrenzende passieve lichamen moet worden voorkomen.

Grondconfiguraties

Tot grondconfiguraties duidelijk in een Europese norm zijn bepaald geldt het volgende:

De metingen moeten voor twee scenario's worden uitgevoerd:

- een scenario voor vlakke grond

Deze configuratie mag geen weergave van het ballastbed en de spoorstaven bevatten. De afstand tussen de vlakke grond en de onderkant van de wielen is, gebaseerd op de ware grootte, 235 mm.

- en voor een genormaliseerd aardebaanscenario:

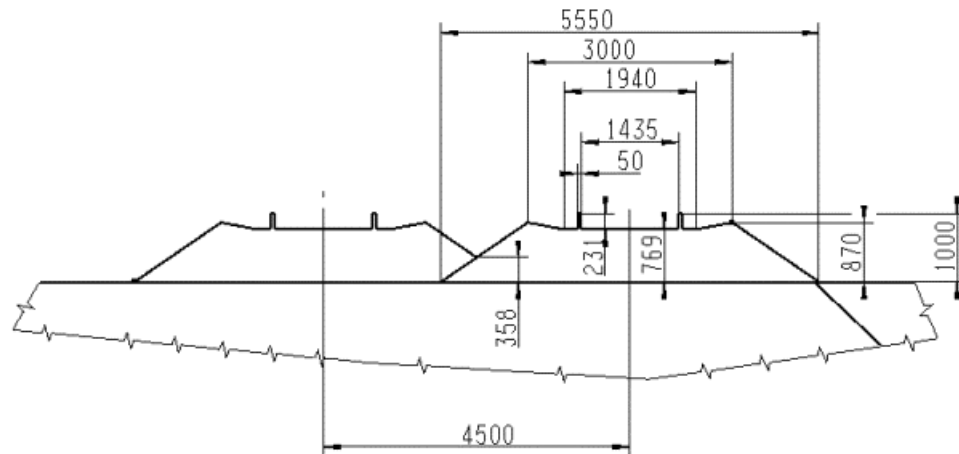
- o De aardebaan is representatief voor een standaardaardebaan op ware grootte van 6 m hoogte, een helling van 2:3 en een basisbreedte van 32 m — afbeelding G.3. Op de aardebaan bevinden zich twee sporen die de afmetingen gegeven in afbeelding G.2 bezitten. Ook mag een configuratie met ballast en spoorstaven op vlakke grond worden gebruikt (zie afbeelding G.2) wanneer de krachten en momenten worden omgerekend voor een aardebaan van 6 m hoog als beschreven in artikel G.6. Voor snelheden lager dan 200 km/u (en hoeken β groter dan 40°) moeten de loef- en leiwartse configuraties getest worden.

- o Voor snelheden hoger dan 200 km/u hoeven alleen de loefwaartse configuraties in aanmerking worden genomen. Voor deze snelheden is een aardebaan met enkel spoor en een minder brede basis toegestaan.

Het aërodynamische coëfficiënt $C_{m,x,lei}$ voor relevante gierhoeken uit de tests van het referentievoertuig moeten binnen 10 % de kwaliteit voor vlakke grond en binnen 20 % voor de aardebaanproeven bevestigen.

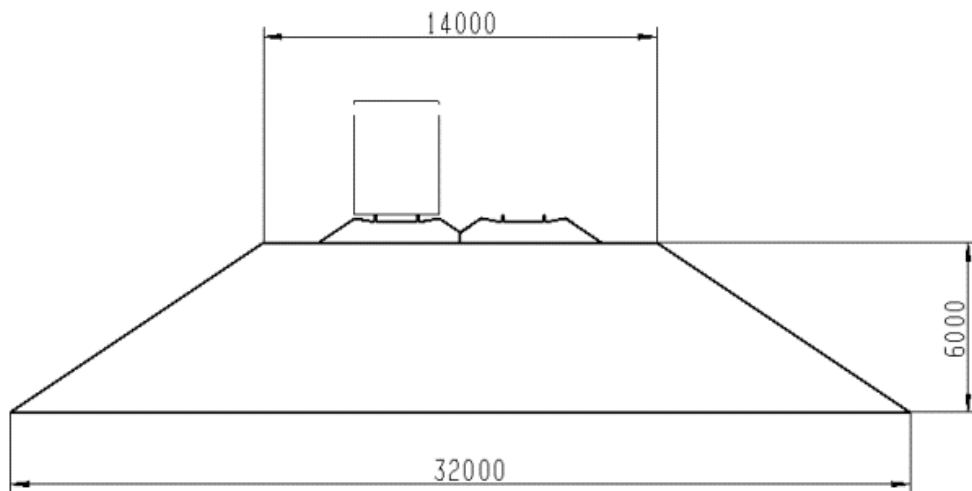
Afbeelding G.2

Ballast en spoorstaven.



Afbeelding G.3

Standaard aardebaan van 6 m hoogte.



G.5.2 Beschrijving van het windsценario

De voor deze methode gegenereerde windvlaag komt overeen met een vaste amplitude (overeenkomend met een waarschijnlijkheidsniveau van amplitude ~ 99 %) en een waarschijnlijkheidsniveau van meer dan 50 % voor de windvlaagduur (de distributiemodus). De gekozen benadering karakteriseert zich door:

- Het bi-exponentiële tijd-ruimtemodel voor de windvlaag is gebaseerd op een windvlaagmodel dat onderzocht is in Deufrakoverband en is de beste benadering van een willekeurig proces in de nabijheid van een lokaal maximum.
- De gemiddelde wind wordt aangenomen horizontaal te zijn (alleen de longitudinale U-component wordt gebruikt). Deze component stelt het prominente deel van de windgolven voor en is de projectie van de instantane windvector in de gemiddelde windrichting.

- Windrichtingsvariëaties worden niet in rekening gebracht.
- Tijdvariëaties worden verwaarloosd ten gunste van ruimtevariëaties.

De invoergegevens voor het scenario zijn:

- V_{tr} treinsnelheid,
- u_{max} maximumwindsnelheid,
- γ de windrichting ten opzichte van het spoor.

De volgende parameters zijn vaste parameters:

- Z 4 m referentiehoogte,
- $\tilde{A} = 2,84$ genormaliseerde windvlaagamplitude $\tilde{A} = (U_{max} - U)/\sigma_u$ met gemiddelde windsnelheid U ,
- $z_0 = 0,07$ m ruwheidslengte van locaties die representatief zijn voor interoperabele lijnen,
- $Pr(T) = 0,5$ de waarschijnlijkheid van een windvlaagduur T voor een gegeven amplitude A .

G.5.3 De berekening van turbulentiëarakteristieken

G.5.3.1 Turbulentie-intensiteit

Op een locatiehoogte van $z = 4$ m is de turbulentie-intensiteit I gelijk 0,245. De windvlaagfactor wordt berekend uit de turbulentie-intensiteit en de genormaliseerde windvlaagamplitude:

$$G = 1 + \tilde{A} \cdot I = 1,6946.$$

Voor de genormaliseerde amplitude — en dus voor de windvlaagfactor — wordt een vaste waarde gekozen. Voor speciale gedeelten of voor speciale toepassingen kunnen voor \tilde{A} verschillende waarden uit de analyse van meteorologische metingen worden gekozen.

Uit de windvlaagfactor kan het windgemiddelde $U_{gemiddeld}$ uit een gegeven windmaximum U_{max} worden afgeleid:

$$U_{mean} = \frac{U_{max}}{G} = \frac{U_{max}}{1,6946}.$$

Vervolgens wordt de standaardafwijking van de longitudinale component (die het windsnelheidsgemiddelde volgt) van de wind σ_u afgeleid uit het windsnelheidsgemiddelde en de turbulentie-intensiteit:

$$\sigma_u = I \cdot U_{mean} = I \cdot \frac{U_{max}}{G} = 0,1443 U_{max}.$$

G.5.3.2 Windvlaagduur

De berekening van de windvlaagduurconstanten wordt afgeleid uit de spectrale karakteristieken (PSD) van de lengte van de longitudinale karakteristiek L_u^x (d.w.z. die de windvlaag, x -richting, u -component volgt)

$$L_u^x = 50 \cdot \frac{Z^{0,35}}{Z_0^{0,063}}$$

De gemiddelde windvlaagduur, \bar{T} , wordt gegeven door het volgende integraalquotiënt

$$\bar{T} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\left[\int_{n_1}^{n_2} n^2 \cdot S_u(n) dn \right]}{\left[\int_{n_1}^{n_2} S_u(n) dn \right]}^{-\frac{1}{2}},$$

Waar vermogensdichtheidsspectrum (PSD) van turbulentie $\bar{S}_u(n)$ wordt gegeven door de *Von Karman* uitdrukking:

$$\bar{S}_u(n) = \frac{4 \cdot f_u \sigma_u^2}{(1 + 70,7 \cdot f_u^2)^6} \cdot \frac{1}{n^5} \text{ waarbij}$$

$$f_u = \frac{n \cdot L_u^x}{U_{\text{mean}}} \text{ de genormaliseerde frequentie is en}$$

n de frequentie tussen de minimum (n_1) en de maximum (n_2) waarden. De waarden n_1 en n_2 zijn de grenswaarden voor de spectrumintegratie van de windvraagfrequentie. De laagste frequentie n_1 wordt gesteld op 1/300 Hz en de hoogste frequentie n_2 wordt gesteld op 1 Hz.

De duur van de maximumwindvraag wordt dan gegeven door:

$$Y = \bar{T} \cdot 0,95 \cdot \bar{A}^q = 4,182 \cdot \bar{T},$$

waarbij de exponent q uit metingen wordt vastgesteld en opgenomen wordt als 1,42).

G.5.3.3 Afleiding van de resulterende windvraagtijds historie

De tijds historie van de dimensieloze windvariëaties in longitudinale en laterale richting die de gemiddelde windrichting volgen kan worden afgeleid uit bekende tijdconstanten. De dimensieloze windsnelheidsvariëaties van de component u in de longitudinale richting a_x en de laterale richting a_y kunnen dan voor een afstand s van het maximum van de windvraag geschreven worden als:

$$a_x(s) = \frac{1}{2} s \cdot \cos(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

$$a_y(s) = \frac{1}{2} s \cdot \sin(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

met s als de coördinaat die het spoor in $s = V_{\text{tr}} \cdot (t - t_{\text{max}})$, t_{max} is het tijdstip waarom de maximumwindvraag de trein raakt en D de hoek tussen het spoor en de windrichting.

Uit het coherentieverval- en exponentcoëfficiënt van de windvraag parallel aan en loodrecht op het windsnelheids-gemiddelde kan een correlatiefunctie op een ogenblik te berekend worden als:

$$C(t) = e^{-\sqrt{(C_u^x \cdot u_x^{px})^2 + (C_u^y \cdot u_y^{py})^2}}$$

waarin:

$C(t)$ de correlatiefunctie tussen de amplitude van de windvraag op het ogenblik t en de maximumamplitude van de windvraag,

C_u^x het coherentievervalcoëfficiënt in de gemiddelde windrichting (parameterwaarde: 5,0),

C_u^y het coherentievervalcoëfficiënt loodrecht op de gemiddelde windrichting (parameterwaarde: 16,0),

p_x^u het exponentcoëfficiënt in de gemiddelde windrichting (parameterwaarde: 1,0),

en p_y^u is het exponentcoëfficiënt loodrecht op de gemiddelde windrichting (parameterwaarde: 1,0).

Alle parameterwaarden zijn op metingen gebaseerd.

De snelheid waarmee de wind de trein raakt kan worden geschreven als:

$$v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \bar{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t).$$

Voor het windscenario moet het volgende tijdsverloop worden beschouwd (de tijd van de maximale windvraag is $t_3 = 14$ s):

Van $t = 0$ tot $t = t_1 = 0,5$ s: $v_{\text{wind}}(t) = 0$;

Van $t = t_1 = 0,5$ s tot $t = t_2 = 3$ s: de lineaire toename van v_{wind} om $u_{gemiddeld}$ bij $t = t_2 = 3$ s te bereiken;

Van $t = t_2 = 3$ s tot $t = t_3 = 10$ s: $v_{wind}(t) = u_{gemiddeld}$;

Van $t = t_3 = 10$ s tot $t = t_4 = 14$ s: $v_{wind}(t) = U_{mean} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

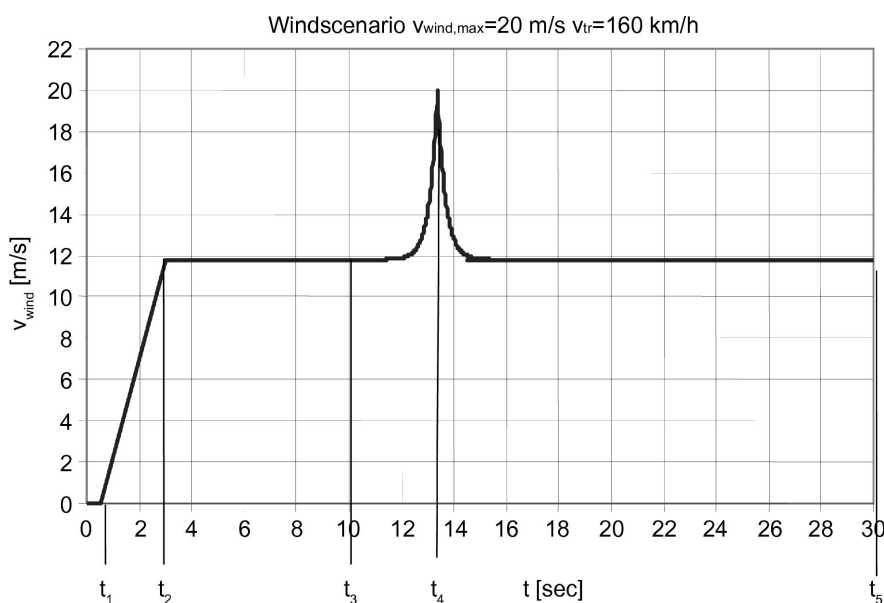
Van $t = t_4 = 14$ s tot $t = t_5 = 17$ s: $v_{wind}(t) = U_{mean} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

Van $t = t_5 = 17$ s tot $t = t_6 = 30$ s $v_{wind}(t) = u_{gemiddeld}$.

Het tijdsverloop van de windsnelheid is te zien in afbeelding G.1.

Afbeelding G.1

Het tijdsverloop van de windsnelheid



Opmerking: Het windvlaagscenario is niet geschikt voor volledig gelede treinstellen. Voor deze gevallen moet een ander windvlaagscenario worden ontwikkeld.

Het ruimtelijke windscenario moet gefilterd worden met een ruimtelijk gemiddelfilter gebaseerd op een venster dat gelijk is aan de voertuiglengte en een stap kleiner is dan 0,5 m.

G.5.4 De bepaling van de voertuigdynamica

G.5.4.1 Algemene opmerkingen

Voor het bepalen van het dynamische gedrag van een voertuig bij harde wind moeten Multibody simulations (MBS) worden gebruikt.

Hiervoor moet een algemeen en goedgekeurd MBS-programma samen met een windvlaagscenario worden toegepast. Bij de modellering moet het meest kritische voertuig van de trein worden aangenomen, dat leeg en rijvaardig moet zijn. Bezien moet worden of een gelijkmatige verdeling van reizigers kritischer is dan een leeg voertuig (wegens de verschuiving van het zwaartepunt, bij voorbeeld). Hiertoe moet een vereenvoudigde controle met een volledig statische benadering o.i.d. worden toegepast.

Wanneer het rollen aan de koppeling niet beperkt is hoeft alleen het kritieke voertuig gemodelleerd te worden, maar anders moeten de aangekoppelde voertuigen eveneens gemodelleerd worden.

Spooroneffenheden moeten verwaarloosd worden.

De berekening moet worden uitgevoerd met normaalspoor, een UIC60 spoorstaafprofiel, nieuwe wielprofielen en 1/20 en 1/40 spoorstaafneigingen. Voor het keuren van de limieten moet het slechts denkbare geval worden aangenomen.

Aërodynamische krachten en momenten moeten meegerekend worden.

Het criterium dat de karakteristieke windcurven definieert is het wielontlastingsgemiddelde ΔQ van het meest kritieke loopwerk (draaistel of enkele as bij loopwerk met een enkele as). De wielontlasting mag niet meer dan 90 % van de statische asbelasting Q_0 van het loopwerk bedragen als gegeven in de volgende formule:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} < 0,9.$$

G.5.4.2 Modelling

De modellering van het voertuig moet toereikend zijn voor het onderzoeken van zijwindkarakteristieken. Het dynamische model van het voertuig moet van het type 3D zijn.

Het dynamische model moet minimaal omvatten:

- Wagenbak, draai- en wielstellen en andere relevante onderdelen van het voertuig (massa's, inertieën, geometrie en zwaartepunten).
- Ophangingen (verticale, laterale en longitudinale veerstijfheid, niet-lineariteit in de stijfheid, verticale en laterale dempingskarakteristieken, niet-lineariteit van de demping),
- Stootnokken waar mee gerekend moet worden.
- Wiel/spoorstaafcontact (nominale wiel- en spoorstaafprofielen als voorgeschreven in de TSI voor hogesnelheidslijnen, contactkrachten met niet-lineaire contactgeometrie en fictieve glijdingskrachten/glijdingsverhouding.) Enigerlei andere delen van de ophanging die van invloed zouden kunnen zijn op het kantelmechanisme.

G.5.4.3 Controle van het voertuigmodel

Er moet voorzien worden in een controle van het MBS-model, die gebaseerd moet worden op volledige testgegevens. Het is van wezenlijk belang het ophangingscoëfficiënt en de massa's en zwaartepunten van de simulatie en de tests (beide met lege (ongeladen)) voertuigen met elkaar te vergelijken.

De definitie van het ophangingscoëfficiënt „s” moet overeenkomen met artikel 4.2.3.9 van deze TSI. Waar meer dan één waarde voor „s” beschikbaar is, moet daarvan het gemiddelde worden genomen. Het verschil tussen de simulatie en de test mag niet groter zijn dan 10 %.

De juistheid van het stootnokkenmodel moet worden aangetoond. De simulatieresultaten voor de verplaatsing van de stootnokken moet overeenkomen met de ontwerpgegevens.

De totaal gemeten massa van het voertuig is de som van alle verticale krachten Q_0 . Het gemeten massagemiddelde van de eerste twee productievoertuigen mag niet kleiner zijn dan 99 % van de voertuigmassa die in de simulatie wordt gebruikt. De gemeten individuele asbelasting — het gemiddelde van de twee eerste productievoertuigen — mag niet kleiner zijn dan 99 % van de individuele asbelastingen die in de simulatie worden gebruikt.

Wanneer daartoe gegevens beschikbaar zijn, moeten de volgende testresultaten geëvalueerd worden:

- De overgangsregistraties van Q-krachten aan elk wiel van de voorste twee wielstellen voor verschillende boogstraalklassen (volgens artikel 5 van EN14363:2005) wanneer met verkantingstekort gereden wordt.
- Extended data processing („twee-dimensionele” evaluatie) voor de 50 %-waarden van de Q-krachten gegeven in artikel 5.5 van EN14363:2005.

G.6 Aërodynamische krachten en momenten als invoerwaarden voor de Multi-Body simulatie,

Voor elk geval van hoofdstuk G.7.4 moeten verschillende berekeningen worden gemaakt voor de reacties van het voertuig op de maximum windvlaagsnelheden U_{\max} en voor de toenemende waarden van U_{\max} tot aan de criteria van hoofdstuk G.7.1 voldaan is. De overeenkomstige plots van U_{\max} waarden die gelijk zijn aan de maximale wielontlastingscriteria voor de voertuigsnelheid en/of de windhoek zijn de karakteristieke windcurven (CWC). De presentatie van de karakteristieke windcurven is gedetailleerd beschreven in hoofdstuk G.7.4.

De simulatie van de reactie van het voertuig op een windvlaag moet worden uitgevoerd volgens het windvlaag-scenario beschreven in hoofdstuk G.5.

Voor de configuraties „vlakke grond „en” aardebaan” moeten de vijf componenten van de krachten en momenten (F_y , F_z , M_x , M_y and M_z) berekend worden met de volgende formule:

$$\left. \begin{aligned} F_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S C_{F_i}(\beta(t)) V_r^2(t) \\ M_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S l C_{M_i}(\beta(t)) V_r^2(t) \end{aligned} \right\} \in i \{x,y,z\},$$

$$\left. \begin{aligned} V_r(t) &= \sqrt{(V_T + U(t) \cos \gamma)^2 + C(t)^2 (U(t) \sin \gamma)^2} \\ \text{en } \beta(t) &= \text{Arc tan} \left(\frac{C(t) U(t) \sin \gamma}{V_T + U(t) \cos \gamma} \right) \\ C(t) &= \frac{c_{SV} - 1 + G(t)}{c_{SV} G(t)} \end{aligned} \right\} \text{voor de aardebaanconfiguratie}$$

waarbij

— $u(t)$ de bovenstroomse windsnelheid is.

— $c_{SV} = 1,2416$ voor het loefwaartse geval

en

— $C_{SV} = 1,1705$ voor het leiwaartse geval geldt. Voor de configuratie „vlakke grond” is $c(t) = 1,0$.

$G(t)$ is de instantane windvlaagfactor berekend door de instantane windsnelheid van de Chinese hoed te delen door de gemiddelde snelheid.

Voor de dichtheid voor het berekenen van de aërodynamische krachten en momenten wordt $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$ gebruikt.

De simulatie houdt geen rekening met spooroneffenheid.

Aangetoond moet worden dat de integratiemethode bij de maximale windpiek een integratiestap berekent. De uitvoerstep van de berekening moet kleiner zijn dan $1/30\text{s}$.

G.7 Berekening en weergave van karakteristieke windcurven

G.7.1 Evaluatie van het criterium

Voor elke simulatiegang van de parametervariatietijd worden gegevens van de Q-krachten voor elk wiel berekend.

De volgende berekeningsstappen zijn nodig:

- Berekening van de $\Delta Q/Q_0$ waarden met de tijdgegevens van de Q-krachten

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = 1 - \frac{Q_{i1} + Q_{j1}}{2 \cdot Q_0}$$

- Laagdoorlaatfilteren van $\Delta Q/Q_0$ met een 2 Hz 4^{de} orde Butterworthfilter, of een gelijkwaardig filter.
- Bepaal de maximum $\Delta Q/Q_0$ waarde voor het loopwerk.

Hierin zijn Q_0 de Q-krachten voor het lege (ongeladen) voertuig zonder enige excitatie, Q_{i1} zijn de Q-krachten van het onbelaste wiel van het eerste wielstel van het draaistel en Q_{j1} zijn de Q-krachten van het onbelaste wiel van het tweede wielstel van het draaistel.

G.7.2 Berekening van de windwaarden en de grenswaarden voor $\Delta Q/Q_0$

Op spoor in boog wordt buiten de zijwind een middelpuntvliedende kracht op het voertuig uitgeoefend.

De berekening moet met MBS voor een recht baanvak met verkanting volgens de a_q waarden worden uitgevoerd.

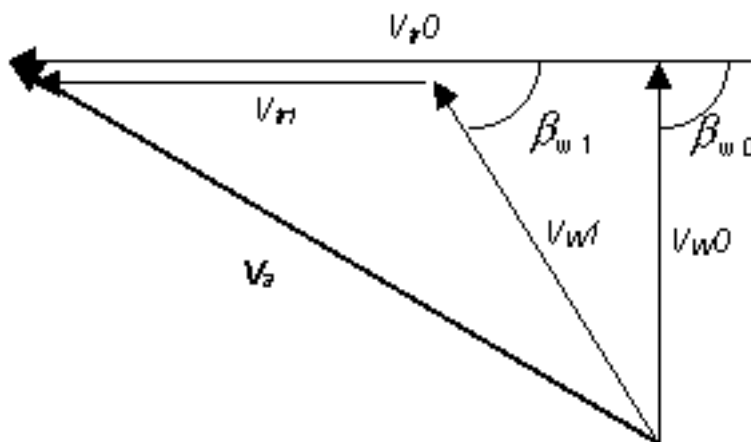
G.7.3 Verschillende windhoeken

De berekende karakteristieke windsnelheden kunnen gebruikt worden in andere combinaties van treinsnelheden en hoeken.

Gewoonlijk wordt de karakteristieke windsnelheid gegeven voor een hoek van 90° op het spoor. Om de karakteristieke windcurven voor andere hoeken te verkrijgen moet eerst een ontleding/optelling van de snelheidsvectoren worden uitgevoerd (zie afbeelding G.4).

Afbeelding G.4

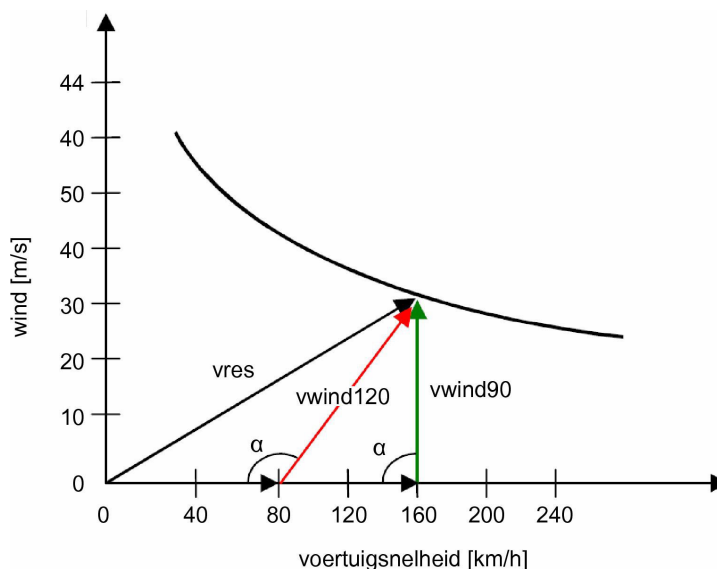
Geometrische benadering voor de aanstroomhoek.



Hier is v_a de wind op het voertuig. Een ontleding van v_a in een component komende van de treinsnelheid (v_{tr0} en v_{tr1}) en een component komende van de windsnelheid (v_{w0} en v_{w1}) kan op verschillende manieren worden uitgevoerd. Voor de vectorketen v_{w0} en v_{tr0} is de windhoek β_{w0} , en voor de vectorketen v_{w1} en v_{tr1} is de windhoek β_{w1} . Voor het nieuwe drievoud (v_{tr} , v_w , β_w) kan de karakteristieke windsnelheid, oorspronkelijk gebaseerd op een ander drievoud v_{tr} , v_w , β_w uit de karakteristieke windcurven worden afgeleid. Voor spoor op rechte baanvakken kan de windsnelheid voor verschillende aanstroomhoeken direct in een diagram worden getekend. Afbeelding G.5 geeft hiervan een voorbeeld.

Afbeelding G.5

Geometrische benadering voor de aanstroomhoek van karakteristieke windcurven op spoor op rechte baanvakken



G.7.4 Weergave van windkarakteristieken met onderscheidbare punten

De karakteristieke windcurven zijn gebaseerd op de volgende punten. Voor deze punten moeten de karakteristieke windsnelheden berekend worden.

G.7.4.1 Voertuig op rechte baanvakken

Voor een hoek van $\beta_w = 90^\circ$ op het spoor moeten de karakteristieke windsnelheden berekend worden voor de treinsnelheden $v_{tr} = 120 \text{ km/u}$; 160 km/u ; 200 km/u ; 250 km/u ; 300 km/u ; $v_{tr,max}$ voor zowel de vlakke grond als de aardebaan.

Bovendien moeten voor de maximum treinsnelheid de karakteristieke windsnelheden berekend worden voor de hoeken $\beta_w = 80^\circ$; 70° ; 60° ; 50° ; 40° ; 30° ; 20° voor zowel de vlakke grond als de aardebaan. Voor de aardebaan is nog een berekening voor $\beta_w = 10^\circ$ nodig.

G.7.4.2 Voertuig op spoor in boog

Voor een voertuig op spoor in boog moeten de waarden $\Delta Q/Q_{0,boog}$ voor de vlakke grond berekend worden voor $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$ en 1 m/s^2 bij treinsnelheden van $v_{tr} = 250 \text{ km/u}$, $v_{tr} = 300 \text{ km/u}$ en $v_{tr} = v_{tr,max}$, met ongunstige omstandigheden voor a_q .

G.8 Benodigde documentatie

De bepaling en evaluatie van de karakteristieke windcurven vereisen gedetailleerde documentatie, waarin de onderliggende parameters worden vermeld en verklaard alsmede de aannamen en de conclusies. De voornaamste stappen bij het verwerken en keuren van de karakteristieke windcurven alsmede de conformiteit met bijlage G moeten duidelijk worden aangetoond.

Hieruit volgt dat de volgende documentatie verschaft moet worden:

- Windtunneltestrapport (zie hoofdstuk G.3),
- Testrapport volgens artikel 5.6 van EN14363:2004 voor de controle van het model,
- Rapport betreffende het modelleren van de voertuigdynamica en de controle daarvan (zie hoofdstuk G.5),
- Rapport betreffende het verwerken van de karakteristieke windcurven (zie hoofdstuk G.6 & G.7),
- Resumerend rapport met evaluatie van de karakteristieke windcurven (zie hoofdstuk G.8).

BIJLAGE H

Front- en sluitseinen**H.1 Definities****Koplamp**

Een wit licht aan de voorkant van de trein om zichtbare waarschuwing van nadering te geven en de seinen langs het spoor te verlichten.

Frontsein

Een wit licht aan de voorkant van de trein waarmee de voorkant van de trein wordt aangegeven.

Sluitsein

Een rood licht aan de achterkant van de trein waarmee de achterkant van de trein wordt aangegeven.

Combinatielamp

Combinatielampen (lampen met verschillende functies) zijn alleen toegestaan wanneer aan de eisen ten aanzien van de afzonderlijke lichtfuncties is voldaan.

CIE(1931) standaard colorimetrisch systeem (x, y, z)

Een systeem voor het karakteriseren van kleuren door het bepalen van de tristimuluswaarden van de spectrale vermogensverdeling van een gekleurd licht en het gebruik van de set referentiekleurstimuli [X], [Y], [Z] en de drie CIE kleurafstemmingsfuncties $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$ die in 1931 door de CIE zijn aangenomen (zie CIE publicatie nr 15.2-1986).

H.2 Frontlichten**(a) Koplampen**

Elke koplamp moet een bron van wit licht met een diameter van 170 mm leveren. Het gebruik van koplampen die niet rond zijn is toegestaan, in welk geval het minimaal verlichte vlak 22 000 mm² met een minimum afmetingen van 110 mm moet zijn.

Fotometrische eisen

De lichtsterkte gemeten langs de hartlijn van de koplampen moet overeenstemmen met de waarden in tabel H1.

De voorgeschreven lichtsterkten moeten geleverd worden wanneer de koplampen op het voertuig zijn geïnstalleerd.

Tabel H1

Lichtsterkten voor koplampen

	Dimlicht	Groot licht
Lichtsterkte (cd) langs de hartlijn	12 000-16 000	> 40 000
Lichtsterkte (cd) onder elke hoek binnen 5° aan elke kant van de hartlijn in het horizontale vlak	> 3 000	> 10 000

Voor keuringseisen zie artikel H.4, deel (b).

(b) Frontseinen

Elk frontsein moet een bron van wit licht met een diameter van tenminste 170 mm leveren. Het gebruik van frontseinen die niet rond zijn is toegestaan, in welk geval het minimaal verlichte vlak 22 000 mm² met een minimum afmetingen van 110 mm moet zijn.

Fotometrische eisen

De lichtsterkte gemeten langs de hartlijn van de frontseinen moet overeenstemmen met de waarden in tabel H2 en H3 hieronder.

Tabel H2

Lichtsterkten voor de onderste frontseinen

	Dimlicht	Groot licht
Lichtsterkte (cd) langs de hartlijn	Minimum 100	300-700
Lichtsterkte (cd) onder elke hoek binnen 45° aan elke kant van de hartlijn in het horizontale vlak	20-40	

Tabel H3

Lichtsterkten voor het bovenste frontsein

	Dimlicht	Groot licht
Lichtsterkte langs de hartlijn (cd)	Minimum 50	150-350

Voor keuringseisen zie artikel H.4, deel (b).

(c) Colorimetrische en spectrale eisen

De lichtkleur van de koplampen en de frontseinen moeten voldoen aan de eisen van CIE S004/E-2001 (zie tabel H4):

Tabel H4

Snijpunten kleurschaal

Lichtkleur	CIE(1931) kleurcoördinaten van de snijpunten				
	Snijpunt	I	J	K	L
Wit klasse A	x	0,300	0,440	0,440	0,300
	y	0,342	0,432	0,382	0,276

Voor keuringseisen zie artikel H.4, deel (a).

Spectrale energieverdeling van licht

De spectrale energieverdeling van licht is grotendeels verantwoordelijk voor de herkenning van seinkleuren. Illuminanten mogen geen noemenswaardige vervorming van de kleurwaarneming veroorzaken.

Om het voldoen aan deze eis aan te tonen moet een verhouding k_{kleur} worden toegepast tussen het gehele gebied van het zichtbare licht en de betreffende afzonderlijke spectrale kleurschalen.

De verhouding k_{kleur} wordt bepaald met de onderstaande vergelijking:

$$k_{\text{colour}} = \frac{\int_{\lambda_{\text{colour}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d}{\int_{\lambda_{\text{total}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d}$$

- (λ) – spectrale energieverdeling (met spectraalmetingen) als de spectrale lichtstroomdichtheid W/m^2sr of als de spectrale bestralingssterke in W/m^2
- $V(\lambda)$ – relatieve spectrale helderheid [de relatieve soortelijke lichtstroom van een monochromatische straling van golflengte λ]
- λ_{kleur} – golflengtebereik van de gehele kleurschaal (zie tabel H5)
- λ_{totaal} – golflengtebereik van de gehele zichtbare kleurschaal 380-780 nm

Tabel H5

Kleurverhoudingen

	λ_{kleur} [nm]	k_{kleur}
k_{rood}	610-780	$\geq 0,14$
k_{oranje}	560-660	$\geq 0,50$
k_{geel}	505-780	$\geq 0,90$
k_{blauw}	380-505	$\leq 0,10$

H.3 Achterlichten

(a) Sluitseinen

Elk sluitsein moet een bron van rood licht met een diameter van tenminste 170 mm leveren. Het gebruik van sluitseinen die niet rond zijn is toegestaan, in welk geval het minimaal verlichte vlak 22 000 mm^2 met een minimumafmetingen van 110 mm moet zijn.

(b) Fotometrische eisen

De lichtsterkte gemeten langs de hartlijn van de sluitseinen moet overeenstemmen met de waarden in tabel H6 hieronder.

Tabel H6

Lichtsterkten voor sluitseinen

	Sluitsein
Lichtsterkte (cd) langs de hartlijn	15-40
Lichtsterkte (cd) bij 7,5° aan elke kant van de hartlijn in het horizontale vlak	Minimum 10
Lichtsterkte (cd) bij 2.5° aan elke kant van de hartlijn in het verticale vlak	Minimum 10

Voor keuringseisen zie artikel H.4, deel (b).

(c) Colorimetrische eisen

De lichtkleur van de sluitseinen moeten voldoen aan de eisen van CIE S004/E-2001 (zie tabel H7):

Tabel H7

Snijpunten kleurenschaal (zie artikel H.4, deel (a) voor keuringseisen)

Lichtkleur	CIE(1931) kleurcoördinaten van de snijpunten				
	Snijpunt	A	B	C	D
Rood	x	0,690	0,705	0,705	0,720
	y	0,295	0,295	0,280	0,280

H.4 Conformiteitskeuring van interoperabel onderdeel**(a) Colorimetrische tests**

Deze tests moeten de kleur van het door de lamp geleverde licht onder alle hoeken waarvoor de lichtsterkten zijn voorgeschreven bepalen en zijn van toepassing over het gehele door de lamp verlichte vlak.

Testvoorschriften

De colorimetrische tests moeten minimaal met één lamp van elk type bij de nominale spanning van elk worden uitgevoerd.

De colorimetrische tests moeten worden uitgevoerd in een geschikte donkere kamer met een gecontroleerde omgevingstemperatuur tussen 20 ± 2 °C.

Het testen van de kleur van het geleverde licht moet geschieden met een precisiekleurmeter voor absolute metingen. CIE Publicatie Nr. 15.2 bevat gegevens en aanbevelingen betreffende colorimetrische tests en formules voor het berekenen van tristimuluswaarden en chromatische coördinaten. ISO/CIE 10527 bevat informatie betreffende deelfiltering voor 2° meetgeometrie.

De kleurmeetapparatuur moet voor elke test gecontroleerd worden met een deugdelijk gekalibreerde lichtbron. Deze controle moet gedocumenteerd worden.

De kalibrering van de kleurmeter en de lichtbron moeten plaatsvinden volgens de daarvoor geldende norm in het land waar de lamp getest wordt.

De colorimetrische tests moeten worden uitgevoerd met een hoekmeter. De lamp moet op de hoekmeter worden bevestigd en horizontaal en verticaal om het middelpunt van het door de lamp verlichte oppervlak worden schuingesteld.

De meetafstand tussen de lamp en de kleurmeter moet zodanig worden gekozen dat de detectoroppervlak volledig en gelijkmatig maar zonder constructieve details van de lichtstraal verlicht wordt. Deze meetafstand moet gedocumenteerd worden.

De elektrische lamp moet tijdens de tests gevoed worden met een constante spanning gelijk aan de nominale spanning van de lamp. Voor het bereiken van accurate resultaten moet de spanning zo dicht mogelijk bij de lamp worden gemeten. Testspanning en -stroom moeten gedocumenteerd worden.

Elektrische lichtbronnen moeten kunstmatig verouderd worden voor ze voor de tests worden gebruikt en moeten vlak voor de tests voor de voorgeschreven perioden (zie tabel H8) gestabiliseerd worden.

Tabel H8

Veroudering- en stabilisatieperioden voor diverse typen lichtbron

Type lichtbron	Verouderingsperiode	Stabilisatieperiode
Gloeilamp	1 % van de nominale levensduur (minimaal 1 uur)	15 minuten
LED	50 uur	1 uur
Halogeen metaaldamplamp	100 uur	30 minuten
Hogedrukkwikdamplamp	100 uur	20 minuten
Hogedruknaatriumdamp-lamp	100 uur	20 minuten

(b) Fotometrische tests

Deze tests moeten de sterkte van het door de lamp geleverde licht onder alle hoeken waarvoor de lichtsterkten zijn voorgeschreven bepalen en zijn van toepassing over het gehele door de lamp verlichte vlak.

De fotometrische tests moeten minimaal met één lamp van elk type bij de nominale spanning van elk worden uitgevoerd.

De fotometrische tests moeten worden uitgevoerd in een geschikte donkere kamer met een gecontroleerde omgevingstemperatuur tussen 20 ± 2 °C.

De lichtsterkte moet worden gemeten met een fotometer met een meetbereik van minimaal 1 tot 100 000 cd.

De f1-fout van de fotometer gebaseerd op de $V(\lambda)$ spectrale gevoeligheid mag volgens CIE-publicatie nr 69 niet groter zijn dan 1,5 %. De fotometer moet zodanig zijn uitgevoerd dat de inwendige reflecties beperkt zijn zonder delen van het detectoroppervlak af te dekken.

De lichtmeetapparatuur moet voor elke test gecontroleerd worden met een deugdelijk gekalibreerde lichtbron. Deze controle moet gedocumenteerd worden.

De kalibrering van de fotometer en de lichtbron moeten plaatsvinden volgens de daarvoor geldende norm in het land waar de lamp getest wordt.

Fotometrische tests moeten worden uitgevoerd met een deugdelijk gekalibreerde hoekmeter. De lamp moet op de hoekmeter worden bevestigd en horizontaal en verticaal om het middelpunt van het door de lamp verlichte oppervlak worden schuingesteld.

De meetafstand tussen de lamp en de fotometer moet zodanig worden gekozen dat de het detectoroppervlak volledig en gelijkmatig maar zonder constructieve details van de lichtstraal verlicht wordt. Deze meetafstand moet gedocumenteerd worden.

De elektrische lamp moet tijdens de tests gevoed worden met een constante spanning gelijk aan de nominale spanning van de lamp. Voor het bereiken van accurate resultaten moet de spanning zo dicht mogelijk bij de lamp worden gemeten. Testspanning en -stroom moeten gedocumenteerd worden.

Elektrische lichtbronnen moeten kunstmatig verouderd worden voor ze voor de tests worden gebruikt en moeten vlak voor de tests voor de voorgeschreven perioden gestabiliseerd worden (zie tabel H8).

Waar fotometrische tests uitsluitend de eenheid van licht betreffen moet een typebeproeving van de installatie worden uitgevoerd om variaties in de elektrische voeding, de lenzen en de afscherming in rekening te brengen.

BIJLAGE I

Gegevens die in het register van rollend materieel opgenomen moeten worden

I.1 Algemene gegevens

Het register van rollend materieel moet als volgt worden ingedeeld.

- A. Toepassingsgebied
- B. Betrokkenen
- C. Processen ter beoordeling van conformiteit en geschiktheid voor het gebruik
- D. Karakteristieken van het rollend materieel
- E. Onderhoudsgegevens van belang voor de veiligheid

I.2 Hoofdstuk A: Beschrijving van het toepassingsgebied van het register van rollend materieel

Dit deel bevat de identificatie en de toepassing van het rollend materieel dat in het register is opgenomen. Dit deel moet de volgende gegevens bevatten.

Type (kenmerk waaraan de voertuigen herkenbaar zijn)

Typebenaming (de benaming van de voertuigen — facultatief)

Voertuigidentificatie (alfanumerieke herkenningscode)

Klasse (klasse 1 of 2)

Type (treinstel, elektrische trein, dieseltrein, elektrische locomotief of diesellocomotief, rijtuig, voor elektrische locomotieven $P > 4500$ kW of $P < 4500$ kW)

Treinsamenstellingen voor enkele voertuigen de treinsamenstelling waarvoor ze gecertificeerd zijn.

Toepassing (voor treinstellen: de mogelijkheid tot gekoppeld bedrijf; voor voertuigen: de voorschriften voor het gebruik van het voertuig in interoperabel verband)

I.3 Hoofdstuk B: Betrokkenen

In dit deel van het register van rollend materieel worden de partijen vermeld die betrokken zijn bij het ontwerp, de constructie en de exploitatie van het subsysteem „Rollend materieel” en de boordapparatuur behorende tot andere systemen. De identiteit van de volgende betrokkenen moet worden vermeld.

In het geval van meerdere betrokkenen, de identificatie en verantwoordelijkheden van elk.

Exploitant De exploitant is de eigenaar of degene die gerechtigd is over het voertuig te beschikken met het economisch oogmerk het permanent als een vervoermiddel te gebruiken (COTIF, bijlage D „CUV”, artikel 2)

Eigenaar

De spoorwegonderneming die verantwoordelijk is voor het technische beheer van het rollend materieel.

De spoorwegonderneming die verantwoordelijk is voor de exploitatie van het rollend materieel.

De hoofdaannemer of de fabrikant(en) of zijn gemachtigde (partijen wier bemoeienissen bijdragen tot het voldoen aan de essentiële eisen van de TSI) Dit betreft de partijen

- verantwoordelijk voor het volledige subsysteem (en met name voor de integratie daarvan),
- andere ondernemingen uitsluitend betrokken bij een deel van het subsysteem (ontwerp, assemblage of installatie-bedrijven, bijvoorbeeld).

I.4 Hoofdstuk C: Conformiteitskeuring

Dit deel van het register bevat de documentatie van de conformiteitskeuring.

Conformiteitsverklaring (aangewezen instantie, datum en identificatie)

Exploitatievergunning (landelijke overheid, datum en identificatie)

TSI (versie(s) van de toegepaste TSI(s))

Punten die proefondervindelijk getest moeten worden en welke schikkingen hiertoe zijn getroffen

I.5 Hoofdstuk D: Karakteristieken van het rollend materieel

Dit hoofdstuk heeft drie delen:

- Deel D.1: het subsysteem „Rollend materieel”,
- Deel D.2: de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Besturing en seingeving”,
- Deel D.3: de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Energie”.

I.5.1 Deel D.1 voort het subsysteem „Rollend materieel”

Dit deel moet het volgende bevatten:

- De resultaten van de conformiteitskeuring van alle karakteristieken van tabel E.1 van bijlage E wanneer er sprake is van een vrijstelling of van een keuze tussen waarden. Deze gegevens moeten in het formaat van tabel I.1 worden opgenomen.
- De resultaten van de conformiteitskeuring van alle karakteristieken behorende tot de specifieke gevallen van deze TSI (alle karakteristieken van artikel 7.3). Deze gegevens moeten in het formaat van tabel I.1 worden opgenomen.
- De resultaten van de conformiteitskeuring betreffende de vereisten van bijlage L (Landelijke voorschriften) van de TST „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” (indien van toepassing). Deze gegevens moeten in het formaat van tabel I.1 worden opgenomen.
- De karakteristieken van het rollend materieel als in tabel I.1.
- Verwijzingen naar documenten waar in de TSI voor rollend materieel voor hogesnelheidslijnen wordt verwezen: 4.2.1.1a) en 4.2.7.9.1 Storingsbedrijf, 4.2.7.5 Lichtings-/bergingsprocedures.
- Verwijzingen naar certificaten van interoperabiliteitsonderdelen die in het subsysteem „Rollend materieel” toegepast worden.

I.5.2 Deel D.2 voor het subsysteem „Besturing en seingeving”

In dit deel zijn de gegevens vervat uit andere TSI's betreffende de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Besturing en seingeving”. Deze gegevens moeten in het formaat van tabel I.1 worden opgenomen.

I.5.3 Deel D.3 voor het subsysteem „Energie”

In dit deel zijn de gegevens vervat uit andere TSI's betreffende de boordapparatuur behorende tot het subsysteem „Energie”. Deze gegevens moeten in het formaat van tabel I.1 worden opgenomen.

I.6 Deel E: Onderhoudsgegevens

De instantie verantwoordelijk voor het rollend materieel en het beheer van het technische dossier.

De verwijzing naar de onderhoudsdocumentatie als bedoeld in artikel 4.2.10.2.2 van deze TSI.

Onderhoudsgegevens van belang voor de veiligheid (zie artikel 4.2.10.2.2).

Tabel I.1

Posten van deel D.1 van het register van rollend materieel

Artikel	Karakteristiek van het rollend materieel	Type, waarde of optie
4.2.1.1.b	Maximumdiensnelheden	Maximalsnelheid
4.2.2.2	Stuurstroombekoppelingen	Type stuurstroombekoppeling
4.2.2.4.1	Reizigerstrede (Hangende de eisen van de TSI „Personen van beperkte mobiliteit”)	Perronhoogten waarmee het rollend materieel compatibel is
4.2.3.1	Kinematisch omgrenzingsprofiel	Van toepassing zijnd kinematic voertuigomgrenzingsprofiel
4.2.3.2	Statische asbelasting	Waarde
4.2.3.3.2	Aslagerbewaking	Afgeschermd j/n Klasse 2: meegevoerd j/n
4.2.3.4.3 a)	Verticale dynamische wioldruk	Waarde
4.2.3.4.5	Voertuigstabiliteit	Snelheid Coniciteitsbereik of vrij op de as wentelende wielen
4.2.3.5	Maximum treinlengten	Waarde
4.2.3.6	Maximumhellingen	Waarde
4.2.4.7	Remprestaties op steile hellingen	
4.2.3.7	Minimale boogstralen	Waarde
4.2.4.1	Minimum remprestaties	Remcurve en remmen voor het bereiken van de voorgeschreven prestaties
4.2.6.1	Omgevingsomstandigheden	Klimaatzone
4.2.6.2.2	Aërodynamische belastingen van reizigers op perrons	Bij keuring gebruikte perronhoogte
4.2.7.2	Brandveiligheid	Brandveiligheidscategorie A of B
4.2.8.3.1.1	Energietoever	Spanning en frequentie
4.2.8.3.2	Maximaal toegelaten vermogen- en stroomafname	Waarden

BIJLAGE J

Eigenschappen van voorruit

J.1 Optische eigenschappen

In de stand waarin de voorruit(en) in de cabine is/zijn aangebracht mag over de zichtsector van de bestuurder geen beeldvervorming ontstaan.

J.1.1 Optische vervorming,

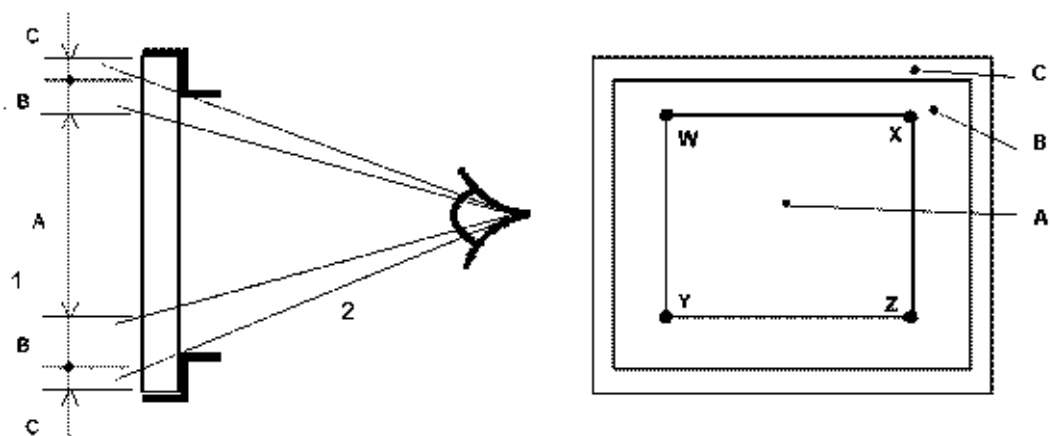
Eenvoudige beeldvervormingen gemeten met de in ECE R 43 A3/9.2, of in hoofdstuk 5.3 van ISO 3538:1997 uiteengezette methode mogen niet groter zijn dan:

- (a) max. 2,5 primaire boogminuten in de primaire zichtsector;
- (b) max. 6,5 primaire boogminuten in de secundaire zichtsector;

Binnen de primaire en de secundaire zichtsector mogen de geprojecteerde lijnen niet merkbaar onderbroken worden.

Afbeelding J.1

Voorruitindeling



Legenda

1	Buiten	Gebied A	Primaire zichtsector
2	Binnen	Gebied B	Secundaire zichtsector
		Gebied C	Perifeer gebied

De punten W, X, Y en Z begrenzen het zichtveld van de bestuurder waarbinnen hoge en lage seinen waargenomen kunnen worden.

Deze punten moeten verbonden worden zoals op de bovenstaande tekening te zien is.

J.1.2 Secundaire beelden

De voorruit zoals deze in de bestuurderscabine is aangebracht mag geen aanleiding geven tot secundaire beeldvorming die bij de bestuurder verwarring of afleiding zou kunnen doen ontstaan.

De hoek tussen de primaire en de secundaire beelden op de geïnstalleerde voorruit mag niet groter zijn dan:

- 15 primaire boogminuten in de primaire zichtsector
- 25 primaire boogminuten in de secundaire zichtsector

J.1.3 Waaseffect

Het waaseffect mag niet groter zijn dan 2 % wanneer dit gemeten wordt als voorgeschreven in ECE R43 A3/4.

J.1.4 Lichtdoorlaatbaarheid

De lichtdoorlaatbaarheid van de geïnstalleerde ruit moet in de primaire en de secundaire zichtsector groter zijn dan 65 % als gemeten volgens ECE R 43 A3/9.1 of artikel 5.1 van ISO 3538:1997.

J.1.5 Kleursoort

De eisen ten aanzien van kleursoort staan ter discussie.

J.2 **Constructieve eisen**

J 2.1 Inslag

De weerstand van de voorruit(ten) tegen inslag moet als volgt worden gekeurd:

Een cilindervormig projectiel moet op de voorruit worden afgeschoten. De vorm van het projectiel moet overeenkomen met afbeelding J.2. Wanneer het projectiel na inslag blijvende schade heeft opgelopen moet het worden vervangen.

Ten behoeve van de proef dient de voorruit te worden aangebracht in een sponning waarvan het ontwerp identiek is aan het ontwerp van de sponning in de trein.

De ruit dient gedurende de proeven een temperatuur tussen + 15 °C en + 35 °C te hebben. De inslag dient loodrecht op de ruit plaats te vinden (alternatief: de ruit mag ook in de hoek worden opgesteld waarin deze in de trein wordt gemonteerd).

De inslagsnelheid van het projectiel dient als volgt te worden bepaald:

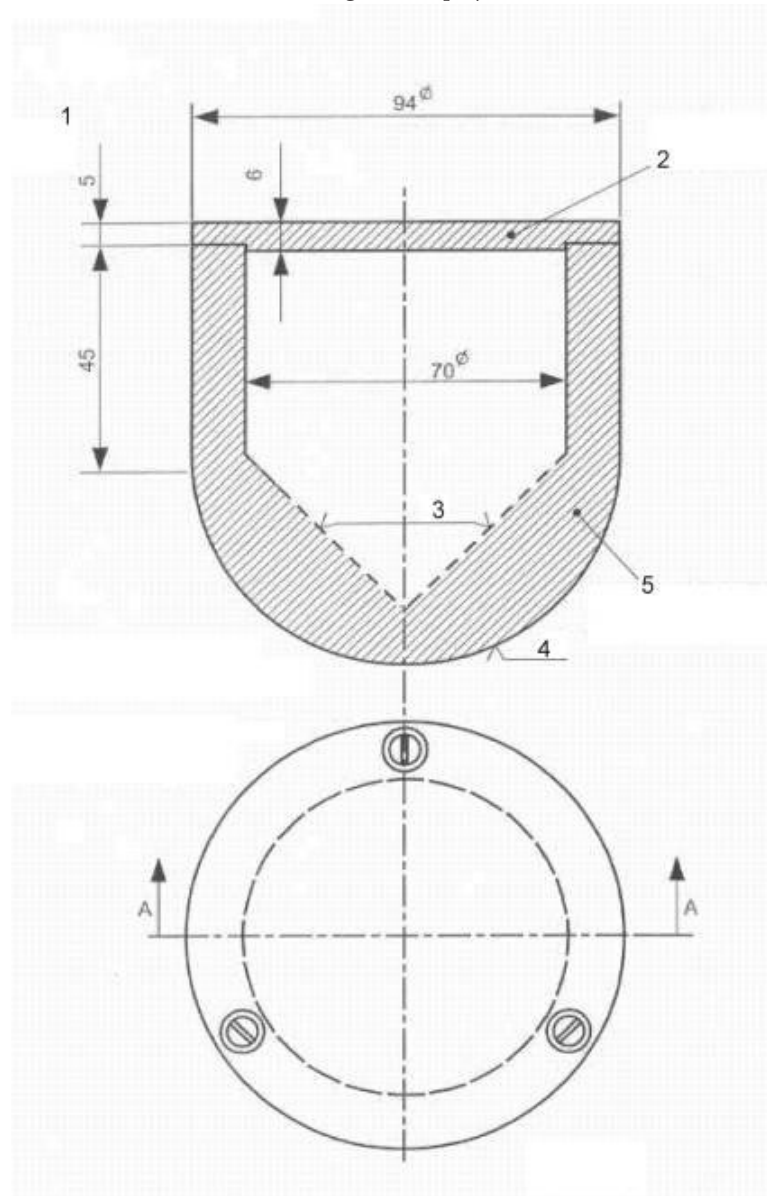
$$\begin{aligned}V_p &= V_{\max} + 160 \text{ km/u} \\V_p &= \text{Inslagsnelheid van het voorwerp in km/u} \\V_{\max} &= \text{Maximumsnelheid van het treinstel in km/u}\end{aligned}$$

Het beproevingsresultaat zal als bevredigend worden aangemerkt wanneer:

- het projectiel niet door de voorruit breekt;
- de ruit niet uit zijn sponning wordt losgeslagen.

Afbeelding J.2

Diagram van projectiel



Legenda

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Doorsnede A-A | 4 | Gefreesd oppervlak van halfronde punt (1 mm) |
| 2 | Uiteinde stalen projectiel | 5 | Lichtmetalen projectiel |
| 3 | Het materiaal mag voor nastellen verwijderd worden | | De massa van het projectiel moet 1 000 g bedragen. |

J.2.2 Splintervorming

De bestuurder moeten tegen splinters worden beschermd.

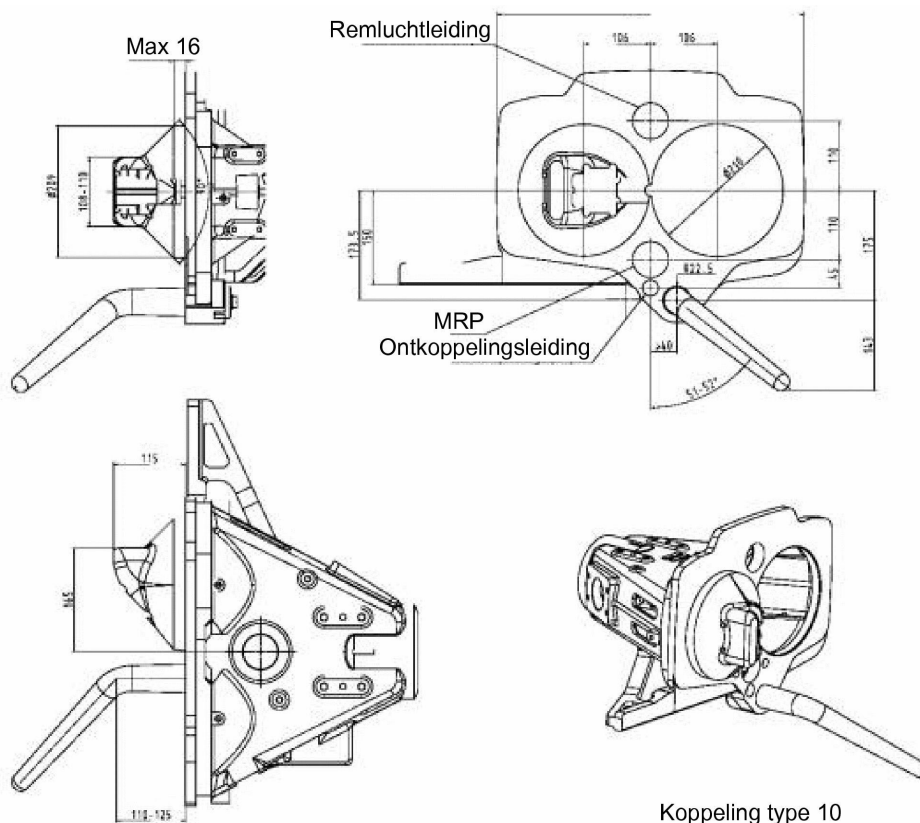
Splintervorming moet worden gekeurd tijdens de inslagtest beschreven in artikel 4.2.2.7 c) van deze TSI. Een aluminium plaat van 500 x 500 mm met een maximale dikte van 0,15 mm moet verticaal en in de baan van het projectiel achter de testruit worden geplaatst. De afstand tot de testruit moet 500 mm bedragen. De splintertest is bevredigend wanneer de aluminium plaat niet doorboord is.

BIJLAGE K

Koppelboom**K.1 Koppelingsschema**

De afmetingen van de koppelboom moeten overeenkomen met die van afbeelding K.1 al mag de vorm van de koppelboom daarvan afwijken.

Afbeelding K1

Koppelboomafmetingen

Koppeling type 10

Het middelpunt van de stuurstroomkoppeling moet zich bij een leeg voertuig in rijvaardige staat met nieuwe wielen 1 025 mm +15 mm/-5 mm boven spoorstaaf bevinden.

K.2 Koppelboom voor afslepen**K.2.1 Definities**

Locomotieven, treinen die voor afslepen dienen worden aangeduid met de term „**afsleepvoertuig**”.

De koppeling die voor het afslepen wordt gebruikt wordt in deze bijlage „**koppelboom**” genoemd.

De automatische koppeling moet naar afmetingen en functie compatibel zijn met een „Automatische middenbufferklauwkoppeling van het type T10” (eveneens bekend als de „*Scharfenbergkoppeling*”) en verder aangeduid als „automatische koppeling”.

De term „**trekhaak**” wordt gebruikt voor een trekhaak van de vorm en de afmetingen getoond in artikel 4.2.2.1.2 van de TSI „Goederenwagens”, versie 2005; de referentiehoogte boven spoorstaaf (BS) is 1 025 mm + 15 mm/- 5 mm bij een leeg voertuig in rijvaardige staat met nieuwe wielen.

De term „**koppelingsshelft**” wordt gebruikt voor de remkoppelingen die aangesloten worden op de drukluchtleidingen van het voertuig en de afsleepkoppeling (hoofdremleiding en hoofdvluchtleiding).

K.2.2 Algemene voorwaarden

K.2.2.1 Snelheden

Toegestane afsleepsnelheden zijn:

	Minimumsnelheid	Aanbevolen snelheid
Getrokken	30 km/u	100 km/u
Geduwd	30 km/u	

K.2.2.2 Remmen

De af te slepen trein wordt aangesloten op de remleiding van het afsleepvoertuig en wordt vanuit dat voertuig beremd.

K.2.2.3 Algemene drukluchtaansluiting

Alle treinen moeten veilig bewogen en beremd kunnen worden wanneer alleen de hoofdremleiding aangesloten is. Het is toegestaan alleen de hoofdvluchtleiding aan te sluiten wanneer een specifieke procedure van de exploitant van de af te slepen trein hierin voorziet. Waar het niet mogelijk is de hoofdvluchtleiding aan te sluiten moeten de bedrijfsvoorschriften de veiligheid van de passagiers waarborgen.

K.2.2.4 Het aansluiten van de koppelingen

Het afsleepvoertuig moet voor het af te slepen voertuig volledig tot stilstand worden gebracht. Het afsleepvoertuig rijdt vervolgens met een snelheid van ten hoogste 2 km/u op het af te slepen voertuig toe om het aan te koppelen.

K.2.2.5 Ontkoppelen

Ontkoppelen mag zowel met de hand aan de koppeling of vanuit de bestuurderscabine geschieden.

K.2.3 Het afslepen van een trein met een automatische koppeling onder gebruikmaking van een koppelboom

K.2.3.1 Algemene voorwaarden

Wanneer een trein met een automatische koppeling afgesleept wordt door een tractievoertuig met stoot- en trekwerk en een koppelboom, moet de koppelboom minimaal en zonder blijvende vervorming bestand zijn tegen de volgende statische krachten:

- trekkracht aan de koppelboom 300 kN,
- drukkracht aan de koppelboom 250 kN,

K.2.3.2 Uitvoering koppelboom

De koppelboom

De koppelboom moet zodanig zijn ontworpen dat deze door twee man in ten hoogste 15 minuten kan worden aangebracht. De koppelboom mag ten hoogste 45 kg zwaar zijn.

De mechanische verbinding tussen de koppeling van de af te slepen trein en de koppelboom van het afsleepvoertuig moet automatisch tot stand worden gebracht.

De koppelboom bevestigd aan een voertuig met stoot- en trekwerk moet bevestigd kunnen worden aan de automatische koppeling van het af te slepen voertuig. De voertuigen moeten vervolgens kunnen rijden op horizontaal spoor in boog met een boogstraal $R \geq 150$ m, op verticaal spoor met topbogen met een boogstraal $R \geq 600$ m en op dalbogen met een boogstraal van $R \geq 900$ m (zie artikel 4.2.25.3 van de TSI „Infrastructuur van hogesnelheidslijnen”).

De koppelboom moet geborgd worden door deze te bevestigen aan de trekhaak van het afsleepvoertuig en de trekhaak van de koppelboom zelf.

De koppelboom moet zodanig bevestigd zijn dat deze niet los kan komen door relatieve bewegingen maar dat de bewegingsvrijheid van de trekhaak niet belemmerd wordt.

De koppelboom moet voorzien zijn van de nodige onderdelen die voor bevestiging benodigd zijn en wel zodanig dat verder gereedschap niet nodig is.

Wanneer de koppelboom op de trekhaak van het voertuig is aangebracht

- moet de koppelboom met de hand op de trekhaak gecentreerd kunnen worden,
- mag de normale horizontale bewegingsvrijheid van de trekhaak niet belemmerd worden,
- mag de normale verticale bewegingsvrijheid van de trekhaak niet belemmerd worden,
- moet de verticale borging op de koppelboom gemakkelijk te bevestigen zijn,
- moet enigerlei kantelbakmechanisme uitgeschakeld worden.

Om overbelasting van de koppelboom te voorkomen mag het verschil van de harthoogten tussen de koppelboom en de koppeling van de af te slepen trein niet groter zijn dan 75 mm.

Drukluchtaansluitingen

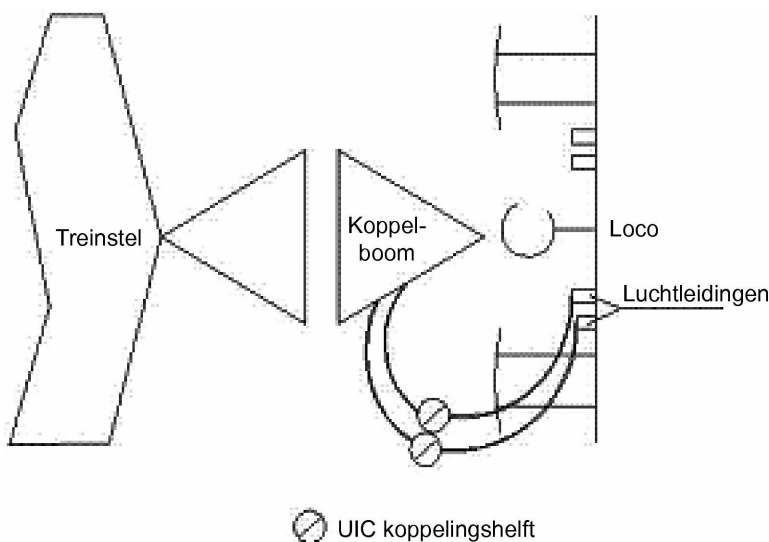
De drukkuchtleidingen (de hoofdremleiding en de hoofdvluchtleiding) moeten als volgt op elkaar worden aangesloten:

De luchtslangen van het afsleepvoertuig moeten met de koppelingshelften (zie afbeelding K.2) op de bijbehorende luchtaansluitingen van de koppeling worden aangesloten.

Hierbij moeten de luchtleidingen vrij om hun lengteas kunnen bewegen.

Afbeelding K2

Drukluchtverbinding tussen koppeling en afsleepvoertuig



Treinen van klasse 1 en 2 met automatische koppelingen mogen met aanvullende aansluitingen worden uitgevoerd opdat de luchtleidingen rechtstreeks op de luchtleidingen van het afsleepvoertuig kunnen worden aangesloten.

K.2.4 Het afslepen van een trein met een automatische koppeling onder gebruikmaking van een koppelboom

K.2.4.1 Algemene voorwaarden

Rekening houdend met de volgende wijzigingen voor het aanbrengen van de koppelboom moeten alle in artikel K.2.2 voorgestelde eisen moeten van toepassing zijn.

K.2.4.2 Koppelingsuitvoering

De koppelboom

De mechanische verbinding tussen de koppelboom van de af te slepen trein en de automatische koppeling van het afsleepvoertuig moet automatisch plaats kunnen vinden.

Drukluhtaansluitingen

De drukluhtleidingen (de hoofdremleiding en de hoofdluhtleiding) moeten over de samenwerkende luchtkanalen worden aangesloten. Het aansluiten van de pneumatische ontkoppelingsleidingen is niet van wezenlijk belang.

BIJLAGE L

Niet in de TSI „Rollend materieel voor hogesnelheidslijnen” gespecificeerde aspecten waarop Europese voorschriften van toepassing zijn of waarvoor aanmelding van landelijke voorschriften vereist is

Algemeen

Bijkomende eisen ten aanzien van rollend materieel voor maximumsnelheden van meer dan 351 km/u (artikel 1.1)

Mechanische delen

Draaistellen: ontwerp, fabricage en goedkeuring — Gebruikte staalsoorten — Sterkte — Demping van trillingen — Kritieke torsieresonanties (tractieblok)

Draaistelgedrag op spoor in boog

Wielstel: ontwerp, fabricage en goedkeuring — Toegelaten vervormingen van loopvlakken bij bedrijf

Inrichtingen bevestigd aan voertuigbakken, draaistelframes en aspotten en de daaraan te stellen eisen

Vermoeiingssterkte

Certificeringsproces voor niet-destructief testen

Geschikt voor heuvelen: koppelingen, berijden van rangeerheuvels, bestandheid tegen aanstoten bij rangeren

Identificatie van spoorvoertuigen (artikel 4.2.7.15)

Reizigerstreden (artikel 4.2.2.4.1)

Detectiesysteem voor warmlopers: alarmniveaus (artikel 4.2.3.3.2)

Eisen ten aanzien van de veiligheid, gezondheid en ergonomie van stuurstoelen (4.2.2.6)

Eisen ten aanzien van de kleursoort van voorruit

Dynamisch gedrag

Beperking van de quasi-statische geleidekracht Y_{qst}

Remkarakteristieken

Pneumatische rem: karakteristieken (met inbegrip van automatische stop bij koppelingsbreuk)

Overige remtypen

Gebruik van composietremblokken

Verminderd wrijvingscoëfficiënt van remschoen en remschijf ten gevolge van vocht (Bijlage P)

Tractie/Energie

Elektrische beveiliging van de trein: plaats van de hoofdschakelaar, storingen achter de hoofdschakelaar van de trein

Bediening van stroomafnemers, noodvoorziening voor het heffen van de stroomafnemers bij het wegvallen van de lucht in de hoofdketel

Bescherming van de bovenleiding tegen hete uitlaatgassen

Diesel- en andere thermische tractiesystemen

Kwaliteit van brandstof voor Diesel- en andere thermische tractiesystemen

Materieel voor brandstofvoorziening (artikel 4.2.9.8)

Besturing (interfaces met seingeving)

Storingen op seingevingssystemen en het telecommunicatienetwerk artikel 4.2.6.6.1

Uitsluitend door de bestuurder te gebruiken materieel

Veiligheid

Veiligheidsintegriteitsniveaus (SIL's) voor functies die op de veiligheid betrekking hebben

Veiligheid en gezondheid van personen (Reeds voorgeschreven in EU Richtlijn 58/2001)

(A) Aanwijzingen voor de reizigers met betrekking tot veilig gedrag. Beschrijving van de procedures voor het verlaten van de trein en het gebruik van nooduitgangen in de vereiste talen

Bereiden en bewaren van voedsel (*)

Elektromagnetische compatibiliteit met pacemakers (*)

Inwendige botsbestendigheid

Brandveiligheid

Maatregelen ter voorkoming van brand (artikel 4.2.7.2.2)

Milieu

Uitlaatgassen van verbrandingsmotoren

Gebruik van verboden of aan beperkingen onderhevige materialen en producten (asbest, PCB's, CFC's e.d.)

Exploitatie

Afslepen

Aerodynamica

Zijwindeffecten op kantelbaktreinen van klasse 1 en treinen van klasse 2 (artikel 4.2.6.3)

Aërodynamische effecten op ballast (artikel 4.2.3.11):

Keuringen

Beoordeling van onderhoudsvoorzieningen: Procedure voor conformiteitskeuring (Bijlage F, artikel F.4)

(*) Niet specifiek met het spoorwegbedrijf verband houdende gezondheidsproblemen die nadere specificaties vereisen.

BIJLAGE M

Grenswaarden voor slijtage van wielen en wielstellen

Tabel M.1

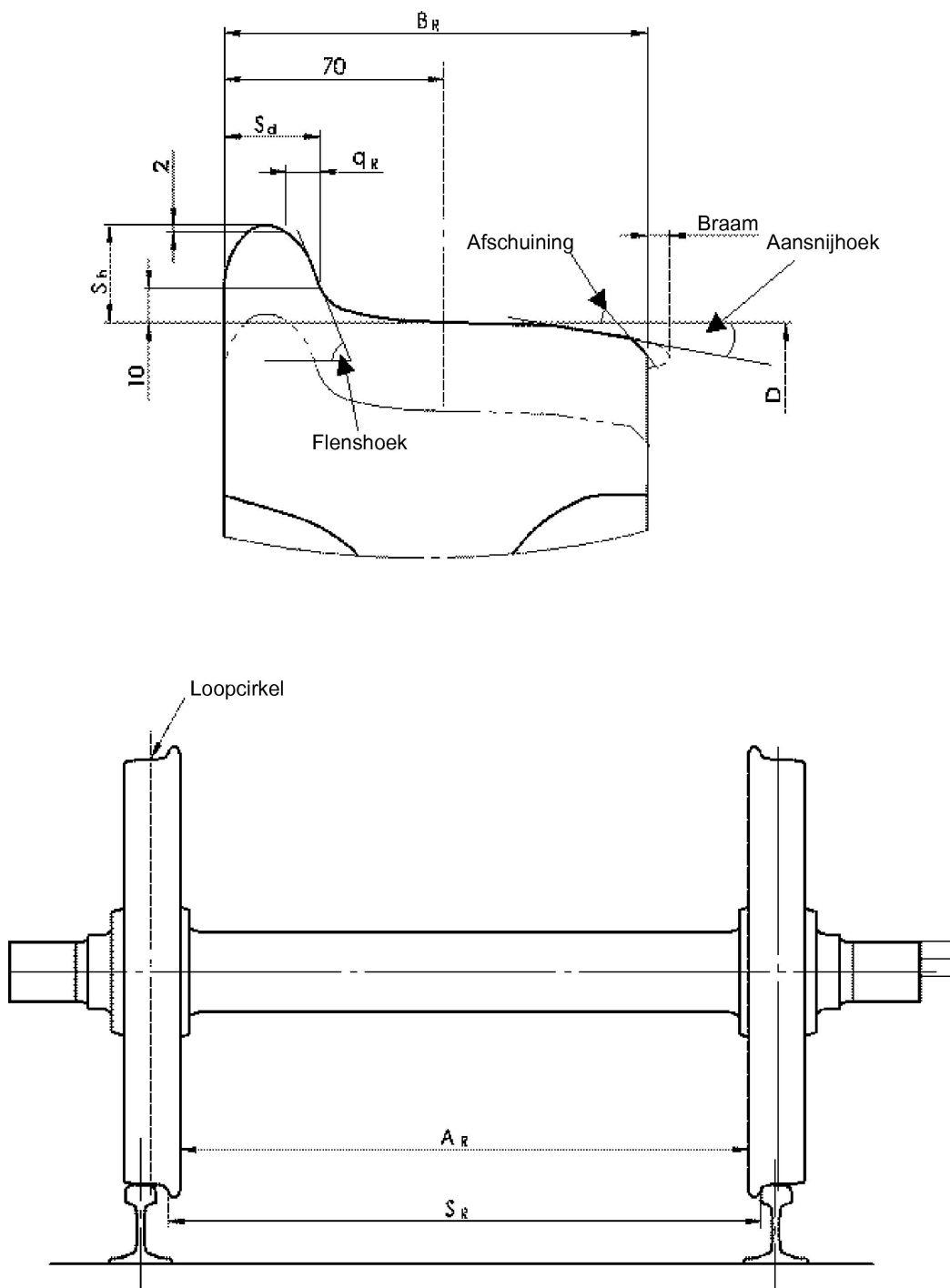
Maten voor 1 435 mm spoor

Omschrijving	Wielmiddellijn D (mm)	Minimum-waarde (mm)	Maximum-waarde (mm)
Eisen verbandhoudende met subsysteem			
Afstand tussen flenscontactvlakken (S_R) $S_R = A_R + S_d$ (linkerwiel) + S_d (rechterwiel)	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 en ≥ 330	1 415	1 426
Afstand achterkant/achterkant (A_r)	≥ 840	1 357	1 363
	< 840 en ≥ 330	1 359	1 363
Eisen verband houdend met het interoperabiliteitsonderdeel „Wiel”			
Velgbreedte (B_R + Burrwaarde)	≥ 330	133	145
Flensdikte (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 en ≥ 330	27,5	33
Flenshoogte (S_h)	≥ 760	27,5	36
	< 760 en ≥ 630	30	36
	< 630 en ≥ 330	32	36
Flensborst (q_R)	≥ 330	6,5	
Loopcirkeldefecten, <i>bijv. vlakke plaatsen, barsten, groeven, holten e.d.</i>	Tot EN gepubliceerd is gelden de landelijke voorschriften		

Maat A_R wordt gemeten BS. De maten A_R en S_R gelden voor geladen en ledig gewicht en voor losse wielstellen. Voor speciale voertuigen kan de leverancier kleinere toleranties dan hierboven specificeren

Afbeelding M.1

Symbolen



Tabel M.2

Maten voor 1 520 en 1 524 mm spoor

Omschrijving	Wioldiameter (mm)	Spoorwijdte (mm)	Minimum-waarde (mm)	Maximum-waarde (mm)
Eisen verbandhoudende met subsysteem				
Afstand tussen de buitenoppervlakken van de flens (S_R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
Afstand tussen de binnenzijden van de flens (A_R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
Eisen verband houdend met het interoperabiliteitsonderdeel „Wiel”				
Velgbreedte (B_R)	≥ 840	1 520	130	145 ⁽¹⁾
		1 524	134	145 ⁽¹⁾
Flensdikte (S_d)	≥ 840		20	33
				36 ⁽²⁾
Flenshoogte (S_h)	≥ 840		28	36
Flensborst (Q_R)	≥ 840		6,5	

Bovenstaande maten zijn gerelateerd aan de hoogte van de bovenkant van de spoorstaaf en gelden voor lege of volle wagens.

⁽¹⁾ Inclusief braam

⁽²⁾ Alleen toegestaan wanneer A_R is 1 442

BIJLAGE M I

Niet gebruikt

—

BIJLAGE M II

Niet gebruikt

—

BIJLAGE M III

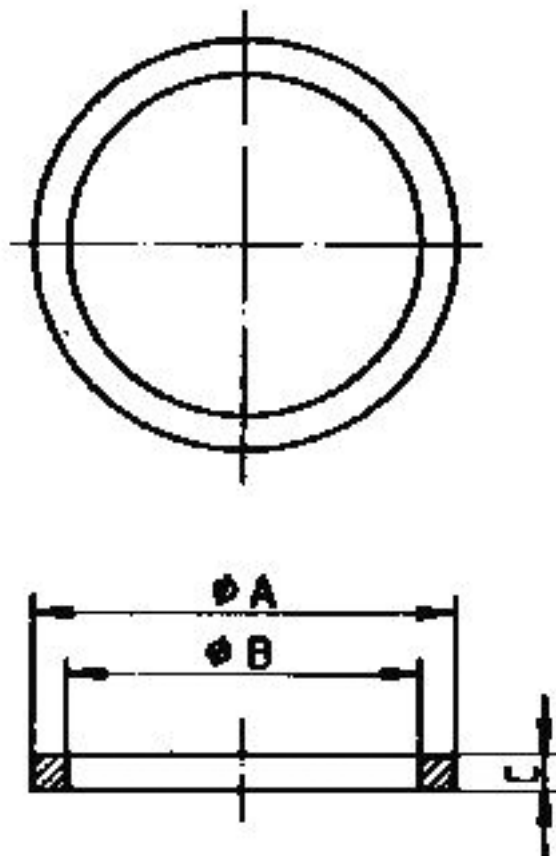
Niet gebruikt

—

BIJLAGE M IV

Afdichtingen van aansluitingen voor het legen van toiletten

Afb. M IV.1



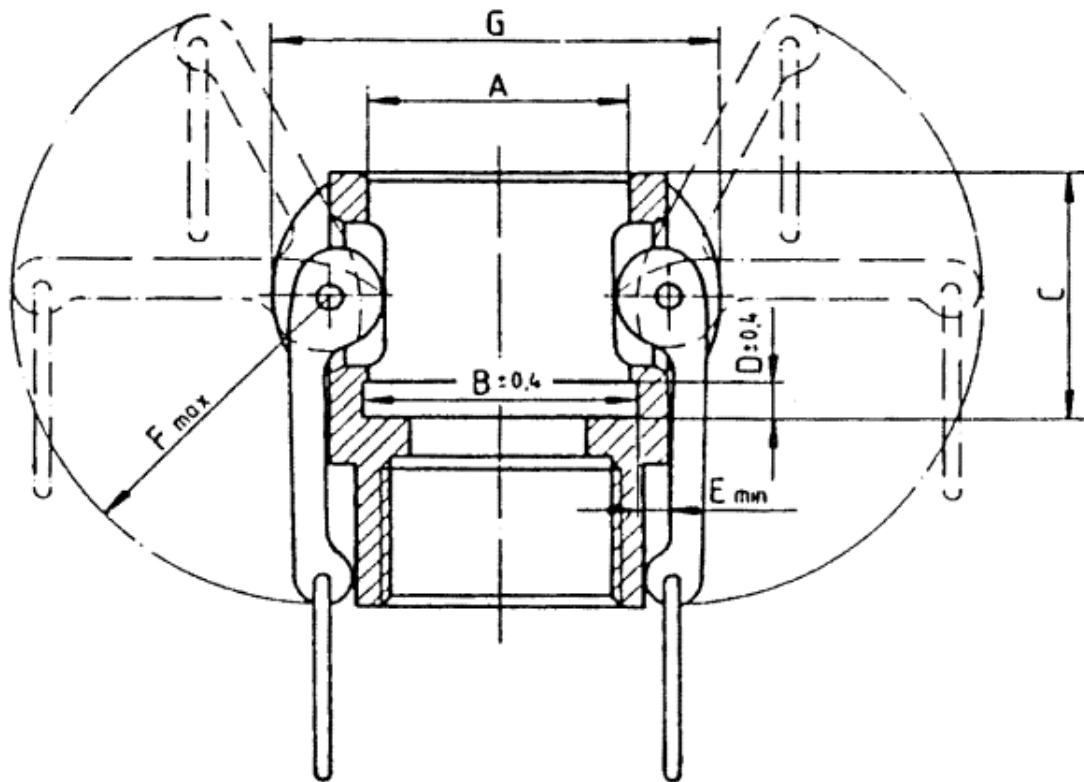
	A [mm]	B [mm]	C[mm]
Afdichting 3"	94,45	76,20	6,35
Afdichting 1"	39,69	26,98	6,35

Algemene toleranties +/- 0,1

Materiaal: Fecaliënbestendig elastomeer, bij voorbeeld FPM (fluo-rubber)

Afb. M IV.2

3" Afvoeraansluiting en 1" doorspoelaansluiting (uitwendige delen)



	A	B	C	D	E	F	G
3" Koppeling	92,20	104	55	7,14	4	82,55	133,3
1" Koppeling	37,24	40,50	37,50	7,14	2,4	44,45	65

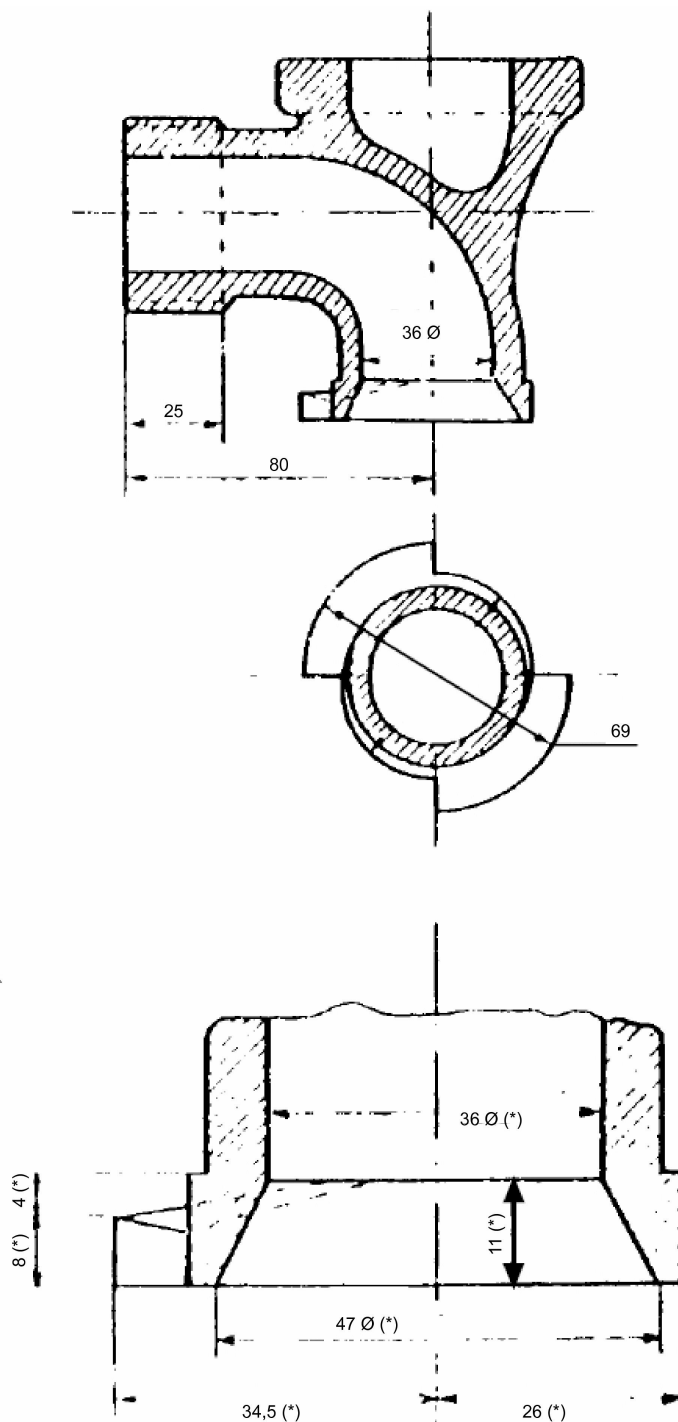
Algemene toleranties +/- 0,1

Materiaal: Roestvrij staal

ANNEX M V

Vulaansluitingen van watertanks

Afb. M V.1



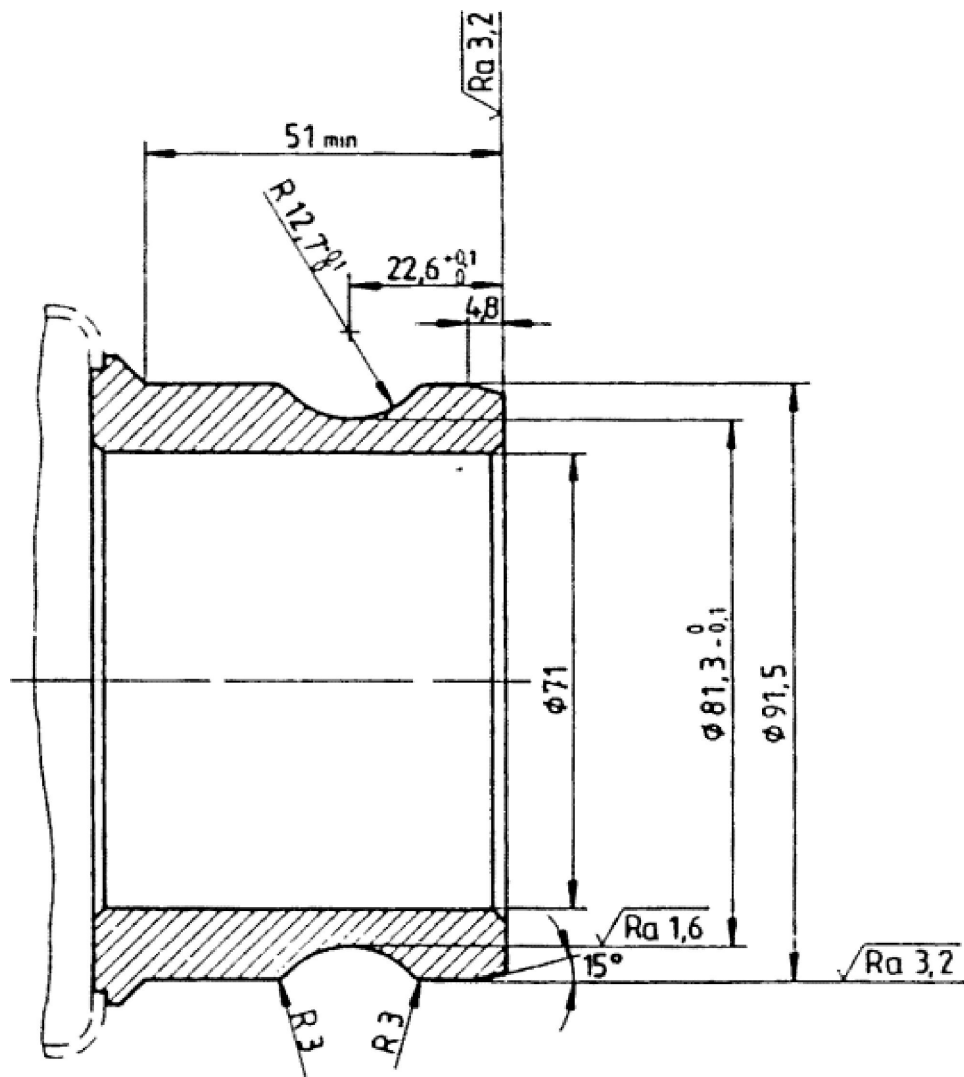
(*) verplicht

ANNEX M VI

Aansluitingen toiletledigingsysteem rollend materieel

Afb. M VI.1

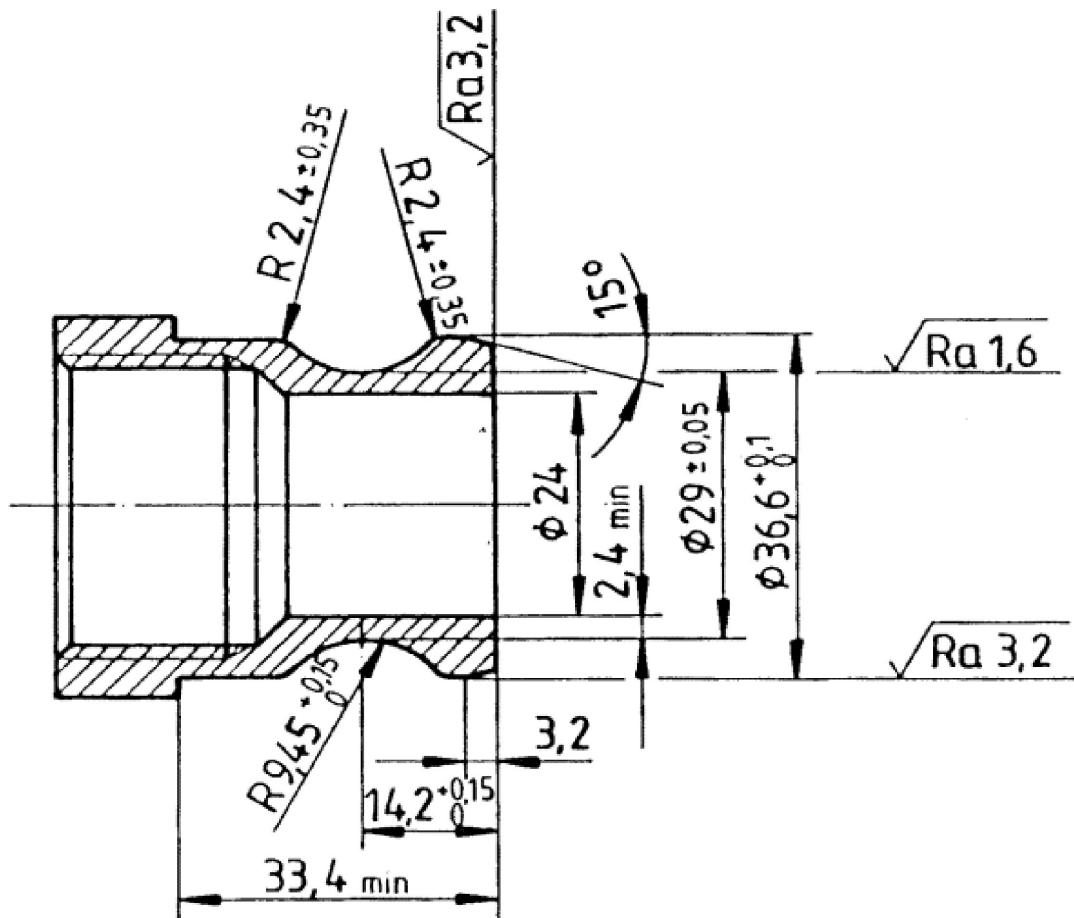
3" Afvoermondstuk (Inwendig)



Algemene toleranties +/- 0,1
Materiaal: Roestvrij staal

Afb. M VI.2

1" Doorspoelaansluiting toilettank — Facultatief (Inwendig)

Algemene toleranties $\pm 0,1$

Materiaal: Roestvrij staal

BIJLAGE N

Voorwaarden voor geluidsmetingen

N.1 Afwijkingen van EN ISO 3095:2005

N.1.1 Stationair geluid

Stationair geluid moet gemeten worden overeenkomstig EN ISO 3095:2005, waarbij de volgende afwijkingen gehanteerd moeten worden (zie tabel N.1).

Onder normaal bedrijf wordt verstaan exploitatie bij een buitentemperatuur van 20 °C. Ontwerpparameters nodig om bedrijf bij 20 °C te simuleren moeten worden verschaft door de fabrikant.

Tabel N1

Stationair geluid, afwijkingen van EN ISO 3095:2005

Artikel (EN ISO 3095:2005)	Onderwerp	Afwijking (vet en schuin gezet)
6.2.3	Microfoonposities, metingen aan stationaire voertuigen	<p>Metingen moeten worden verricht volgens EN ISO 3095:2005 bijlage A, afbeelding A.1 met tenminste 6 microfoons aan elke zijde van de trein. Waar geen gelijke tussenruimten worden gebruikt moet voor het energiegemiddelde een oppervlakteweging worden toegepast volgens de onderstaande formule:</p> $L_{pAeq,stationary} = 101g \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_{totaal}} 10^{L_{pAeq,i}/10} \right)$ <p>waarin S_i = oppervlak meetoppervlak i, $L_{pAeq,i}$ = gemeten niveau op punt i, N = totaal aantal meetpunten, S_{totaal} = totaal meetoppervlak</p>
6.3.1	Voertuigtoestand	Vervuilde roosters, filters en ventilatoren moeten voorafgaande aan de metingen worden gereinigd.
7.5.1	Algemeen	De duur van de meting moet 60 s bedragen.
7.5.2	Reizigersrijtuigen, wagons en elektrisch tractiematerieel	Alle boordapparatuur van het stationaire voertuig — met inbegrip van en, waar van toepassing, de hoofdaandrijving maar met uitzondering van de remluchtcompressor moet in bedrijf zijn. Hulpapparatuur moet normaal belast werken.
7.5.3.1	Tractiematerieel met verbrandingsmotoren	De motor moet stationair en onbelast draaien, de ventilator moet normaal belast functioneren, hulptoestellen moeten normaal belast en de remluchtcompressor moet uitgeschakeld zijn.
7.5.3.2	Tractiematerieel met verbrandingsmotoren	Dit artikel is niet van toepassing op diesellocomotieven en dieseltreinstellen
7.5.1	Metingen aan stationaire voertuigen, algemeen	Het geluidsniveau van het stationaire geluid is het energetische gemiddelde van alle meetwaarden aan de meetpunten voorgeschreven in EN 3095:2005, bijlage A, afbeelding A.1.

N.1.2 Optrekgeluid

Optrekgeluid moet gemeten worden overeenkomstig EN ISO 3095:2005, waarbij de volgende afwijkingen gehanteerd moeten worden (zie tabel N.2).

Onder normaal bedrijf wordt verstaan exploitatie bij een buitentemperatuur van 20 °C. Ontwerpparameters nodig om bedrijf bij 20 °C te simuleren moeten worden verschaft door de fabrikant.

Tabel N2

Optrekgeluid, afwijkingen van EN ISO 3095:2005

Artikel (EN ISO 3095: 2005)	Onderwerp	Afwijking (vet en schuin gezet)
6.1.2	Weersomstandigheden	Metingen aan optrekkende voertuigen mogen alleen op droge rails worden verricht.
6.3.1	Voertuigtoestand	Vervuilde roosters, filters en ventilatoren moeten voorafgaand aan de metingen worden gereinigd.
6.3.3	Deuren, vensters, hulpapparatuur	Proeven met optrekkende treinen moeten verricht worden met alle hulptoestellen onder normale belasting. Geluidsemisies van remluchtcompressoren mogen niet meegerekend worden.
7.3.1	Algemeen	De proeven moeten worden uitgevoerd met maximale tractie zonder doortollen of macroslip. Wanneer de te testen trein geen ondeelbare eenheid is moet de belasting gedefinieerd worden. Deze moet kenmerkend zijn voor normaal bedrijf.
7.3.2	Treinen met individuele tractievoertuigen	Proeven met optrekkende treinen moeten verricht worden met alle hulptoestellen onder normale belasting. Geluidsemisies van remluchtcompressoren mogen niet meegerekend worden.

N.1.3 Passeergeluid

Artikel (EN ISO 3095:2005)	Onderwerp	Afwijking (vet en schuin gezet)
6.2	Microfoonpositie	Er mag zich tussen de microfoon en de loopweg geen ander spoor bevinden
6.3.1	Voertuigtoestand	Vervuilde roosters, filters en ventilatoren moeten voorafgaande aan de metingen worden gereinigd.
7.2.3	Testprocedure	Hierbij moet een tachometer worden gebruikt opdat een accurate snelheidsmeting voor het passeergeluid wordt verkregen waardoor het mogelijk is, snelheden groter of kleiner dan 3 % van de vereiste snelheid af te wijzen. Bij het meten van het passeergeluid moet gedurende 60 s voor en gedurende de meting maximale trekkracht worden gehandhaafd zodat een constante snelheid wordt bereikt.

N.1.4 Referentiespoor voor passeergeluid

De specificaties van het referentiespoor dienen uitsluitend voor het meten en vergelijken van passeergeluid van rollend materieel ten opzichte van de betreffende grenswaarden. In dit artikel wordt niet ingegaan op het ontwerp, het onderhoud of de bedrijfsomstandigheden van „normaal” spoor dat geen „referentiespoor” is.

Het referentiespoor moet voldoen aan de eisen van EN ISO 3095:2005 waarbij de volgende afwijkingen in aanmerking moeten worden genomen.

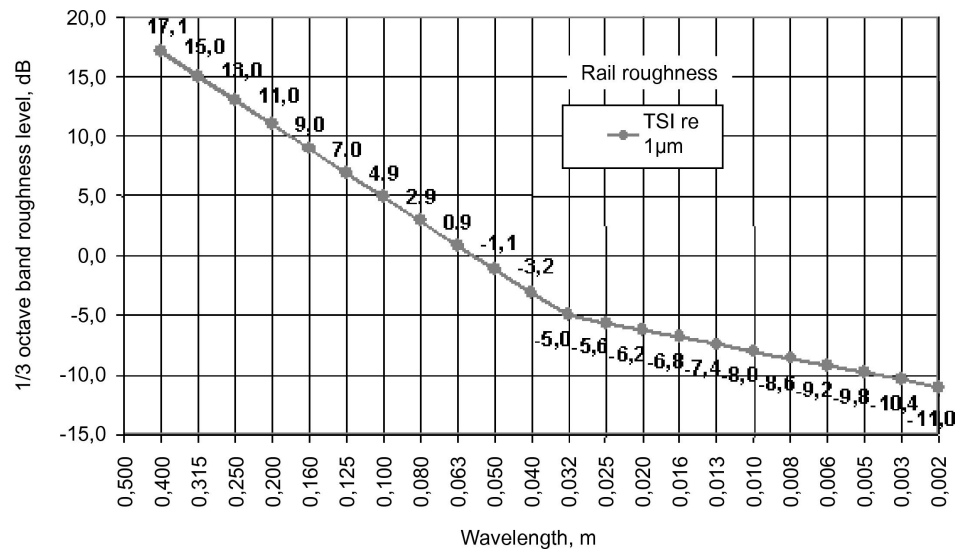
- De spoorstaafrouwheid moet geringer zijn dan het grenswaardenspectrum in afbeelding N1. Deze grenswaarden-curve treedt in de plaats van specificatie EN ISO 3095:2005, artikel 6.4.2 (afbeelding 4), bijlage C, „Procedure voor het vaststellen van het grenswaardenspectrum van spoorstaafrouwheid”. Bijlage D „Specificaties voor het meten van spoorstaafrouwheid” is uitsluitend van toepassing voor wat betreft artikel D.1.2 (rechtstreekse metingen) en D.2.1 (Verwerking van spoorstaafrouwheidsgegevens — rechtstreekse meting) met de volgende afwijkingen en D.4 (gegevenspresentatie):

Artikel (EN ISO 3095:2005)	Onderwerp	Afwijking (vet en schuin gezet)
D.1.2.2	Rechtstreekse ruwheidsmeting	De golflengtebandbreedte moet minimaal [0,003; 0,10] meter bedragen Het aantal lijnen voor het karakteriseren van de ruwheid moet gekozen worden aan de hand van het ware loopvlak. Het aantal lijnen moet overeenkomen met: — de ware excitatiepositie, en — de ware breedte van het loopvlak (de „loopspiegel”) en wel zodanig dat alleen de lijnen die binnen het ware loopvlak vallen betrokken worden bij het middelen van de totale ruwheid. Zonder een technische verantwoording van deze twee parameters is EN 3095:2005 paragraaf D.1.2.2 van toepassing
D.2.1	Rechtstreekse meting	Het ruwheidsspectrum van de tertsbandgolflengte moet afgeleid worden uit het kwadratisch gemiddelde van elk spectrum van de elementaire referentiespoorgedeelten.

- Deze methoden zijn gebruikt in het NOEMIE-project en hebben altijd constante resultaten opgeleverd bij spoor met de voorgestelde ruwheidsgrenswaarden. Niettemin mogen andere rechtstreekse meetmethoden worden toegepast mits deze zich in de praktijk bewezen hebben en vergelijkbare resultaten afwerpen.
- Het dynamisch gedrag van het referentiespoor (de proefbaan) moet beschreven worden met verticale en laterale „track decay rates (TDRs)” (afstandsdempingssnelheden) waarmee de aan afstand gerelateerde trillingsafname gekwantificeerd wordt. De meetmethode die in het NOEMIE-project gebruikt is wordt beschreven in artikel N.2. De methode bleek de dynamische karakteristieken van het spoor correct te differentiëren. Het gebruik van een gelijkwaardige meetmethode voor het karakteriseren van spoor is toegestaan vermits beschikbaar en in de praktijk bewezen. In dit geval moeten de verticale en laterale afstandsdempingssnelheden van de proefbaan aantoonbaar gelijk zijn aan die van het spoortype bepaald in de onderhavige TSI en gemeten zijn volgens het specificatieblad van artikel N.2. De afstandsdempingssnelheden van het referentiespoor moeten boven de grenswaarden van afbeelding N.2 liggen.
- Het referentiespoor moet over een lengte van 100 m een eenvormige bovenbouw bezitten. De afstandsdemping van het spoor moet over 40 m aan elke kant van de microfoonpositie worden gemeten. De ruwheidsmeting moet worden uitgevoerd aan de hand van EN ISO 3095: 2005.

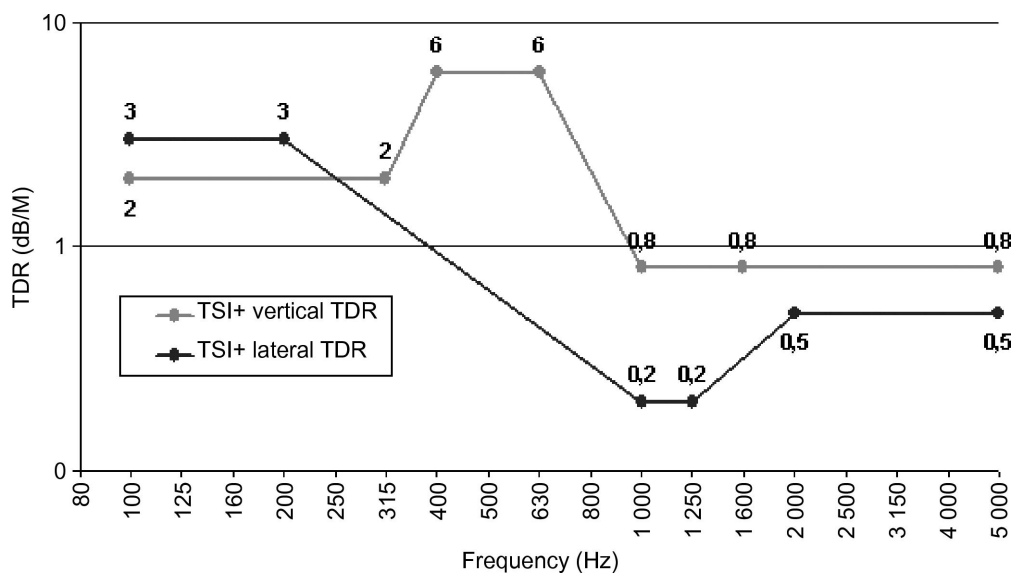
Afbeelding N1

Het grenswaardenspectrum voor de spoorstaafruwheid van het referentiespoor



Afbeelding N2

Het grenswaardenspectrum van de verticale en laterale afstandsdempingssnelheid van het referentiespoor



N.2 Het karakteriseren van het dynamische gedrag van de referentiesporen

N.2.1 Meetprocedure

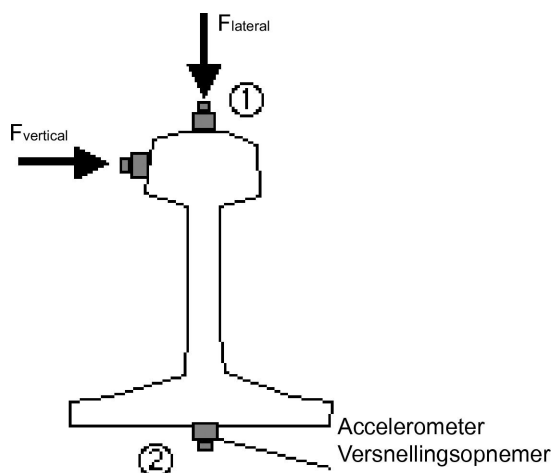
De volgende procedure moet achtereenvolgens in laterale en verticale richting en aan elke kant van het te karakteriseren spoor worden toegepast.

Twee versnellingsopnemers worden midden tussen twee dwarsliggers aan de spoorstaaf bevestigd (gelijmd of gebout) (zie afbeelding N3):

- de éne verticaal op de lengteas van de spoorstaaf en op de spoorstaafkop (voorkeurspositie) of onder de spoorstaafvoet,
- de andere dwars op de buitenkant van de spoorstaafkop.

Afbeelding N3

Opnemerplaatsing, spoorstaafdwaarsnede



De spoorstaafkop wordt met een geïnstrumenteerde hamer in beide richtingen aangeslagen. De hamer heeft een kop van een zodanige hardheid dat een goede meting van de slagkracht in het frequentiebereik van [50; 6 000 Hz] wordt verkregen. (Voor het hogere deel van het frequentiebereik is een hardstalen hamerkop benodigd die gewoonlijk, maar niet altijd voldoende is om in het lagere deel van het frequentiebereik voldoende kracht over te brengen; het kan nodig blijken, een extra meting met een zachtere hamerkop uit te voeren).

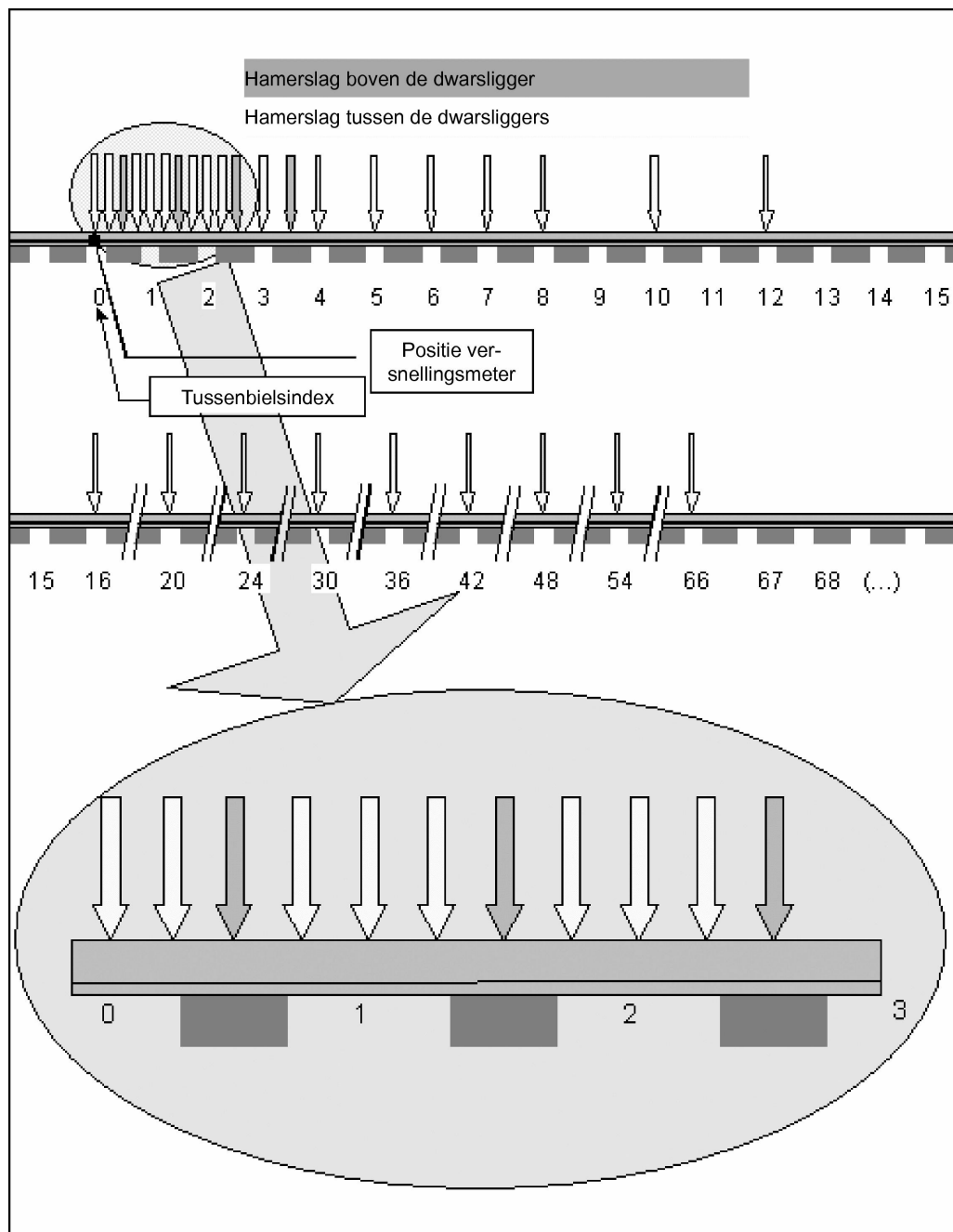
De overdrachtsversnelling (de versnellings/krachtfrequentieresponsfunctie) of de mobiliteit (snelheid/kracht) van een in beide richtingen op verschillende plaatsen en afstanden op de spoorstaaf (zie hieronder) uitgeoefende dynamische kracht wordt in verticale en laterale richting gemeten. Meting van gekruiste waarden (verticale kracht/laterale respons of vice versa) is overbodig. Bij gebruik van een versnellingsmeter die een analoge integratie kan uitvoeren blijken de metingen van betere kwaliteit te zijn wanneer de frequentieresponsfunctie van mobiliteit i.p.v. de acceleratie wordt geregistreerd. Dit verschaft meetwaarden van betere kwaliteit in lage frequenties waar de gemeten respons in vergelijking met de hoge frequenties zeer klein is aangezien het dynamisch bereik van deze waarden voorafgaande aan registratie of digitalisering gereduceerd worden. Voor een gemiddelde frequentieresponsefunctie (FRF) zijn minimaal 4 geldige impulsen benodigd. De kwaliteit van elke gemeten FRF (reproduceerbaarheid, lineariteit e.d.) moeten met de coherentiefunctie gewaarborgd worden. Ook dit moet geregistreerd worden.

De FRF's moeten van de in afbeelding N4 aangegeven meetplaatsen worden overgedragen op de versnellingsmeter. De meetplaatsen kunnen in „vakken” worden ingedeeld, d.w.z. het meetpuntvak, het aangrenzende vak en het verre vak, en wel als volgt:

- Meetplaats 0 bevindt zich midden tussen de eerste twee dwarsliggers — het meetpuntvak. Wanneer dit punt wordt aangeslagen (in de praktijk evenwel zo dicht mogelijk bij dit punt) wordt de FRF van *dit punt* gemeten.
- Metingen in het *aangrenzende vak* worden verricht door eerst het FRF-punt, daarna een punt op een vierde van de afstand tussen de dwarsliggers in vak 2, een punt midden tussen de dwarsliggers van vak 4 en vervolgens de punten midden tussen de dwarsliggers tot vak 8 aan te slaan.
- De metingen in het *verre vak* worden verricht op de aanslagpunten tussen de dwarsliggers op de punten 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66, enz.) als getoond in afbeelding N4. Metingen verder dan het punt waarop de respons in alle frequenties in het bereik (ten opzichte van het meetgeluid) te klein wordt zijn niet nodig. Dit wordt aangeduid door de coherentiefunctie. Idealerweise is het responsniveau in elke tertsband tenminste 10 dB lager dan het niveau in dezelfde band op meetpunt 0.

Afbeelding N4

Afstanddemping van het spoor — de plaats van de excitatiepunten



De ervaring wijst uit dat de variabiliteit van de resultaten zodanig is dat de meting van de afstanddemping van het spoor met een versnellingsmeter op een ander punt herhaald moet worden. Een afstand van 10 meter tussen de versnellingsmeters is voldoende.

Aangezien afstanddemping een functie van de stijfheid van de onderlegplaten is en het gedrag van deze platen sterk temperatuurafhankelijk is, moet de temperatuur van de onderlegplaten tijdens de metingen geregistreerd worden.

N.2.2 Meetsysteem

Alle sensoren en acquisitiesystemen moeten gecertificeerd zijn volgens prEN ISO 17025:2000 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ EN ISO CEI 17025: Algemene vereisten ten aanzien van de competentie van test- en kalibreerlaboratoria, 2000

Het volledige meetstelsel moet voor en na elke serie metingen (en in het bijzonder na wijzigingen in het meetstelsel en het acquisitie- of meetpunt) gekalibreerd worden.

N.2.3 Gegevensverwerking

Het totale geluidsvermogen van een door excitatie tot trilling gebrachte spoorstaaf is het product van de stralingsverhouding (stralingsefficiëntie) van de staaf en het kwadraat van de snelheidsamplitude gesommeerd over het stralingsoppervlak. Wanneer wordt aangenomen dat zowel de verticale en de laterale golven in de spoorstaaf exponentieel vanuit het excitatiepunt (het wiel-/railcontactpunt) over de lengte van de spoorstaaf gedempt worden, dan $A(z) \approx A(0)e^{-\beta z}$ is β de dempingsconstante voor de amplitude van de respons, A en de afstand z langs de spoorstaaf gerekend van het excitatiepunt. β kan omgerekend worden naar een dempingssnelheid in dB per meter Δ , als

$$\Delta = 20 \log_{10}(e^{\beta}) = 8,686 \beta \text{ dB/m.}$$

Wanneer A aan de snelheidsrespons wordt gerelateerd dan is het door het spoor afgegeven geluidsvermogen proportioneel aan

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz$$

Deze grootte wordt eenvoudig gerelateerd aan de dempingssnelheid, voor hetzij de verticale of de laterale golven met:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

Dit geeft inzicht in de wijze waarop de dempingssnelheid zich verhoudt tot het geluidsafstralingsgedrag van de spoorstructuur. Het moet worden uitgedrukt in dB/m voor elke tertsbands.

De dempingssnelheid kan in principe worden beschouwd als de helling van de curve van de responsamplitude in dB versus de afstand z . In de praktijk blijkt het evenwel verkieslijk, de afstandsdemping rechtstreeks te evalueren als de gesommeerde response:

$$\int_0^{\infty} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} dz = \frac{1}{2\beta} \approx \sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z \quad (\text{N2.2})$$

waarin z_{\max} de maximale meetafstand is en de somming wordt uitgevoerd voor de responsemeetpunten met Δz als de interval tussen de afstand midden tussen de meetpunten aan beide kanten. De invloed van de interval voor de meting aan z_{\max} zou klein moeten zijn maar wordt hier vastgesteld als symmetrisch rond z_{\max} .

Zodoende wordt de afstandsdemping in elke tertsbands geëvalueerd als:

$$\Delta (\text{in dB/m}) \approx \frac{4,343}{\sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z} \quad (\text{N2.3})$$

Het is dan ook duidelijk dat het van geen belang is of A de respons van de acceleratie of de mobiliteit voorstelt aangezien deze slechts met een factor $2\pi f$ verschillen, f zijnde de frequentie. Het middelen van het spectrum over de tertsbands mag zowel voor het evalueren van de afstandsdemping van de FRF's of daarna op de functie $\Delta(f)$ worden uitgevoerd. Merk op dat de accurate meting van $A(0)$ belangrijk is omdat het in de somming als een constante factor fungeert. In feite is dit de gemakkelijkst accuraat te meten FRF. De ervaring wijst uit dat wanneer de golven in het aangrenzende vak niet bij deze eenvoudige analyse betrokken worden dit geen fout van belang veroorzaakt.

Deze evaluatiemethode is robuust voor hoge dempingssnelheden maar kan aanleiding geven tot fouten wanneer de praktijkwaarde van z_{\max} de respons in een van de tertsbands afkapt en wel voor er voldoende demping is opgetreden en de somming van z_{\max} dus geen goede benadering van de oneindige integraal oplevert. Een minimum afstandsdemping die voor een bepaalde waarde van z_{\max} geschat kan worden is dus:

$$\Delta_{\min} = \frac{4,343}{z_{\max}} \quad (\text{N2.4})$$

De geëvalueerde afstanddempingssnelheid moet met deze waarde vergeleken worden en wanneer deze te dicht bij de inschatting van de dempingssnelheid ligt, als onveilig worden beschouwd. Een waarde van z_{\max} van ongeveer 40 m moet voldoende zijn voor het evalueren van een spoorafstandsdempingssnelheid die voldoet aan het in afbeelding F2 gespecificeerde minimum. Bepaalde afwijkende sporen hebben evenwel in bepaalde banden beduidend lagere afstandsdempingssnelheden; om te harde aanslagen te voorkomen kan het mogelijk zijn, dat voor sommige banden teruggevallen moet worden op het aanpassen van de lijnen en de kromme. Bij lage dempingssnelheden zijn de responswaarden minder onderhevig aan de bovengenoemde problemen. Ze moeten gecontroleerd worden door ze tezamen met de gemeten FRF's voor elke tertsband tegen de afstand te plotten.

N.2.4 Testrapporten

De ruimtelijke TDR (verticale en dwarsrichtingen) moeten voor de tertsband weergegeven worden in een in EN ISO 3740:2000 voorgeschreven grafiek ⁽¹⁾ en IEC 60263:1982 ⁽²⁾ met een schaalverhouding tussen de horizontale en de verticale assen van 3/4 voor respectievelijk 1 octaafbandbreedte en een dempingssnelheid van 5 dB/m.

⁽¹⁾ EN ISO 3740: 2000 — Akoestiek; Bepaling van geluidvermogeniveaus van geluidbronnen; Leidraad voor het gebruik van de basisnormen.

⁽²⁾ IEC 60263: Schalen en afmetingen voor het plotten van frequentiekaracteristieken en polaire diagrammen.

BIJLAGE O

Beveiliging door massaverbindingen van metalen delen van rijtuigen**O.1. Principe van de massaverbinding**

Alle metalen delen van een rijtuig:

- die door personen en eventueel ook door dieren kunnen worden aangeraakt, en waarop hoge aanraakspanningen kunnen ontstaan, bijvoorbeeld ten gevolge van een defect aan de elektrische installatie van het rijtuig of van losse delen van de bovenleiding, of
- die ongevallen kunnen veroorzaken wanneer zij onder statische spanning komen te staan en wanneer zich vonkvorming voordoet in aanwezigheid van gevaarlijke stoffen,

moeten door middel van verbindingen met de hieronder gegeven weerstand op hetzelfde potentiaal te worden gebracht als de spoorstaaf.

O.2. Massaverbinding van de wagenbak

De elektrische weerstand tussen metalen delen van het rollend materieel en de spoorstaaf mag niet groter zijn dan 0,05 Ohm. Dit moet nagemeten worden bij een constante stroomwaarde van 50 A en een spanning van 50 V of lager.

Wanneer het gebruik van slecht geleidend materiaal in bij voorbeeld draaikommen of aspotten verhindert, deze waarden te bereiken dan moeten de voertuig waar nodig van de volgende aardverbindingen worden voorzien:

De wagenbak moet op ten minste twee verschillende punten met het frame zijn verbonden;

Het frame moet ten minste éénmaal met elk draaistel zijn verbonden.

Elk draaistel moet deugdelijk over tenminste één wielstel geaard worden (bij voorbeeld door de behuizing van een aspot of met een aardborstel).

Zijn er geen draaistellen, dat moet het frame deugdelijk geaard worden met tenminste één individuele verbinding met elk van de twee wielstellen.

Elke al dan niet geïsoleerde aardverbinding moet zijn vervaardigd van een buigzaam en tegen corrosie beschermd materiaal met een minimale doorsnede van 35 mm². Wanneer geen koper wordt gebruikt moet het andere materiaal zich bij kortsluiting gedragen als of beter dan een koperen litze van 35 mm² en mogen de hieronder voorgeschreven weerstandswaarden in geen geval worden overschreden. Deze aardverbindingen moeten zodanig worden gemonteerd dat ze geen mechanische schade kunnen oplopen.

O.3. Massaverbinding van de delen van het rijtuig

Op het dak gemonteerde metalen delen die zijn verbonden met geleidende delen in het interieur van het rijtuig, van waaruit zij toegankelijk zijn, moeten veilig met de bak van het rijtuig worden verbonden.

O.4. Massaverbinding van elektrische installaties

Wanneer stroomverbruikende apparaten van een installatie worden verbonden met de hoofdvoedingskabel, dienen de metalen delen van deze installatie die mogelijkerwijs worden aangeraakt en niet spanningvoerend zijn, op veilige wijze te worden verbonden met de massa van het rijtuig.

Alle niet spanningvoerende metalen delen van een rijtuig (met uitzondering van de in het vorige punt bedoelde delen) die kunnen worden aangeraakt en toevalligerwijze spanningvoerend kunnen worden, dienen op veilige wijze met de massa te worden verbonden indien de nominale spanning van het desbetreffende deel groter is dan:

- 50 V gelijkstroom
- 24 V wisselstroom
- 24 V tussen fasen bij driefasestroom wanneer het sterpunt geaard is en
- 42 V tussen fasen bij driefasestroom wanneer het sterpunt geaard is.

De doorsnede van de aardleidingen is afhankelijk van de doorsnede van de geleiders waardoor de stroom loopt; zij dient zodanig te worden gekozen dat de werking van schakelaars bij storingen gewaarborgd is.

O.5. Antennes

Buiten de voertuigen gemonteerde antennes moeten hetzij voldoen aan de volgende voorwaarden:

- De stroomvoerende antenedelen moeten met beveiligingen van slagvast isolatiemateriaal van de rijdraadspanning gescheiden zijn.
 - De antennes moeten zijn uitgevoerd met een enkelpuntsaardaansluiting (statisch geaarde antenne);
- of
- Waar het niet mogelijk is, aan de bovenstaande voorwaarden te voldoen moeten buiten de voertuigen gemonteerde antennes geïsoleerd worden met hoogspanningscondensatoren die op andere overspanningsbeveiligingen zijn aangesloten die op hun beurt op het inwendige van de voertuigen zijn aangesloten.

BIJLAGE P

Vertragsberekeningen voor storingsbedrijf en ongunstige weersomstandigheden**P.1 Inleiding**

In deze bijlage wordt de procedure beschreven die gehanteerd moet worden voor het berekenen van een vertraging a_i (m/s^2) voor een snelheidsbereik $[v_{i-1}, v_i]$ bij gestoord bedrijf als voor geval B in tabel 6 van artikel 4.2.4.1 van deze TSI en de overeenkomstige remwegen in tabel 7 van artikel 4.2.4.7 van deze TSI.

De vertraging a_i mag ook berekend worden. In deze bijlage wordt de methode beschreven voor de proefondervindelijke keuring van elk deel van de vertraging.

Ook mag de vertraging a_i rechtstreeks worden bepaald met proefnemingen onder de voor het geval B voorgeschreven omstandigheden. De equivalente remtijd moet eveneens worden gecontroleerd.

Waar voor specifieke remsystemen het gebruik van andere remonderdelen is toegestaan moeten de slechtst denkbare remgedragingen met betrekking tot de remkrachten en de vermindering daarvan wegens vocht in rekening worden gebracht.

P.2 Testcondities

De berekening van de in tabel 6 van artikel 4.2.4.1 voorgeschreven vertragingen is gebaseerd op 4 testseries:

- Serie 1: dynamische tests op droog spoor maar met uitgeschakelde reminrichtingen als bepaald voor het geval B,
- Serie 2: dynamische tests op droog spoor met alle adhesieafhankelijke remmen en adhesieonafhankelijke remmen uitgeschakeld,
- Serie 3: dynamische tests met verminderde adhesie en alle adhesieafhankelijke remmen ingeschakeld en alle adhesieonafhankelijke remmen uitgeschakeld,
- Serie 4: rig tests van frictiemateriaal onder natte omstandigheden.

P.2.1 Dynamische tests**P.2.1.1 Testcondities**

- a) Noodremmingstests van serie 1 voor het beproeven van de remkrachten in P.3.1 moeten onder de in artikel 4.2.4.1 van deze TSI voorgeschreven voorwaarden voor het geval B ten aanzien van spoorgeometrie, belading, onafhankelijke delen van de dynamische rem of van het remsysteem dat kinetische energie als warmte aan de spoorstaven afvoeren en remdrukverdelers worden uitgevoerd.
- b) De tests van serie 2 moeten op droog spoor en onder de ladingsomstandigheden van serie 1 worden uitgevoerd.
- c) De tests van serie 3 moeten onder de ladingsomstandigheden van serie 1, maar met de hieronder vermelde verminderde adhesie worden uitgevoerd:

Het spoor moet besproeid worden met een waterige oplossing van 1 % geconcentreerd reinigingsmiddel.

De oplossing moet voor elk wiel van de eerste as met een druk van 0,1 à 0,2 bar door een spuitstuk met een diameter van 8 mm in de lengtes van de spoorstaaf en een paar centimeters van zowel de spoorstaaf als het wiel op de spoorstaven worden gesproeid.

De hoeveelheid vloeistof moet voor proeven met snelheden groter dan 160 km/u verdubbeld worden door een tweede spuitstuk toe te voegen.

De proeven moeten worden uitgevoerd bij middelmatige weersomstandigheden en matige omgevings-temperatuur (tussen 5 en 25 °C), maar niet bij sneeuw. De temperatuur van het spoorstaafoppervlak moet na elke test gemeten worden en moet tussen 5 en 35 °C bedragen.

Opmerking: het reinigingsmiddel bevat vetzuren en tensiden met een totale concentratie van 10 à 15 %, zonder minerale en biologisch afbreekbare additieven.

- d) Voor de tests van serie 1, 2 en 3 moeten vijf remproeven worden gehouden, beginnend met de aanvangssnelheden uit tabel P.1. De gemiddeld remweg S_v^k [m] moet berekend worden uit de vijf sets remwegafstanden voor elk van de drie series.

P.2.1.2 Dynamische testresultaten

Tabel P.1

Lijst van dynamische tests

	Remaanvangssnelheid (km/u)			
	Maximumsnelheid	300	230	170
Tests van serie 1	S_{v0}^1	S_{300}^1	S_{230}^1	S_{170}^1
Tests van serie 2	S_{v0}^2	S_{300}^2	S_{230}^2	S_{170}^2
Tests van serie 3	S_{v0}^3	S_{300}^3	S_{230}^3	S_{170}^3

P.2.1.3 Dynamische tests van adhesieafhankelijke remmen

Alle tests van serie 2 en 3 moet vijfmaal herhaald worden, beginnend met de aanvangssnelheden uit tabel P2. Snelheid en afstand moeten met tussenpozen van niet meer dan één seconde geregistreerd worden. De vertragingafstanden Δs [m] voor elke snelheidsinterval $[v_{i-1}, v_i]$ moeten geregistreerd en over vijf tests gemiddeld worden.

Tabel P.2

Lijst van gemiddelden Δs gemeten tijdens de remproeven

Snelheidsinterval $[v_{i-1}, v_i]$	Maximumsnelheid	Serie 2 Droog			Serie 3 Verminderde adhesie			
		Remaanvangssnelheid (km/u)			Remaanvangssnelheid (km/u)			
		300	230	170	Maximumsnelheid	300	230	170
V_{\max} -300	Δs^2_1 (1)	—	—	—	Δs^3_1 (1)	—	—	—
300-230	Δs^2_2 (1)	Δs^2_2 (2)	—	—	Δs^3_2 (1)	Δs^3_2 (2)	—	—
230-170	Δs^2_3 (1)	Δs^2_3 (2)	Δs^2_3 (3)	—	Δs^3_3 (1)	Δs^3_3 (2)	Δs^3_3 (3)	—
170-0	Δs^2_4 (1)	Δs^2_4 (2)	Δs^2_4 (3)	Δs^2_4 (4)	Δs^3_4 (1)	Δs^3_4 (2)	Δs^3_4 (3)	Δs^3_4 (4)

Opmerking: De eerste interval Δs aan het begin van het remproces (Δs^2_1 (1), Δs^2_2 (2), Δs^2_3 (3), ... Δs^3_1 (1), Δs^3_2 (2), ...) moet verminderd worden met de afgelegde afstand tijdens de equivalente remtijd (t_e).

P.2.2 Rig tests voor het bepalen van de effecten van verminderde wrijving

De tests van serie 4 dienen om het doelmatigheidsverlies van wrijvingsremmen bij nat weer te bepalen.

Wanneer de trein uitgevoerd is met verscheidene typen wrijvingsrem moet elk type getest worden (remvoering, remschoen ...)

De tests moeten uitgevoerd worden aan de hand van prEN 15328:2005, bijlagen A en B (testprogramma's 1 en/of 5, remtoepassingen 1 t/m 50). Voor de relevante aangelegde krachten die de krachten welke de remkrachten $F11_i$ van testserie 1 in het snelheidsgebied $[v_{i-1}, v_i]$ (zie P.3.1) het meest nabij komen moeten de gemiddelde wrijvingscoëfficiënten onder droge omstandigheden $\mu_{\text{gemiddeld_droog}}$ en onder vochtige omstandigheden $\mu_{\text{gemiddeld_vochtig}}$ worden bepaald.

P.3 Vertragsberekeningen

P.3.1 De bepaling van de remkrachten F

De door het remsysteem ontwikkelde remkrachten worden berekend uit de resultaten van de testen van serie 1. Ze moeten worden gebruikt voor het berekenen van de remkrachtgemiddelden $F11_i$, $F12_i$, $F2_i$ en W_i voor elk type rem in de verschillende snelheidsgebieden $[v_{i-1}, v_i]$.

Waarin:

$F11_i$ = remkrachten [kN] door wrijving tussen het wiel en de spoorstaaf.

$F12_i$ = andere remkrachten [kN] op het wiel en de spoorstaaf.

$F2_i$ = remkrachten [kN] onafhankelijk van het contact tussen wiel en spoorstaaf.

W_i = weerstand tegen voorwaartse beweging [kN] in het snelheidsgebied $[v_{i-1}, v_i]$.

P.3.2 Evaluatie van k_w — het verminderingcoëfficiënt door verminderde adhesie

Het remkrachtverlies wegens verminderde adhesie moet voor elke snelheidsinterval $[v_{i-1}, v_i]$ met de waarden uit tabel P.2 berekend worden met de volgende formule:

$$k_{w_i} = \text{Minimum} \left(\frac{\Delta s_i^2(k)}{\Delta s_i^3(k)} \right)$$

voor $k = 1, \dots, 4$

P.3.3 Evaluatie van k_h — het verminderingcoëfficiënt door verminderde wrijving

Het coëfficiënt k_{h_i} voor verminderde wrijving wegens vocht moet voor elk snelheidsgebied $[v_{i-1}, v_i]$ geëvalueerd worden met behulp van de tijdens de tests van serie 4 gemeten coëfficiënten voor verminderde wrijving (artikel P.2.2). Het coëfficiënt k_{h_i} moet voor elk frictiemateriaal en voor elk snelheidsgebied $[v_{i-1}, v_i]$ als volgt berekend worden:

Snelheids-interval $[v_{i-1}, v_i]$	Remvoeringtype 1	Remvoering-type 2 (indien van toepassing)	K_{h_i} voor remvoeringen (indien van toepassing)
$V_{\text{max}}-300$	$k_{h_1_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ $\mu_{\text{gemiddeld}}$ staat nog ter discussie	$k_{h_1_Pad2}$	$k_{h_1} =$ $\text{Min}(k_{h_1_Pad1}; k_{h_1_Pad2};$ $\dots)$
300-230	$k_{h_2_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ $\mu_{\text{gemiddeld}}$ staat nog ter discussie	$k_{h_2_Pad2}$	$k_{h_2} =$ $\text{Min}(k_{h_2_Pad1}; k_{h_2_Pad2};$ $\dots)$
230-170	$k_{h_3_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ $\mu_{\text{gemiddeld}}$ staat nog ter discussie	$k_{h_3_Pad2}$	$k_{h_3} =$ $\text{Min}(k_{h_3_Pad1}; k_{h_3_Pad2};$ $\dots)$
170-0	$k_{h_4_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ $\mu_{\text{gemiddeld}}$ is het gemiddelde van tests bij 160 km/u met aanlegkrachten die de krachten voor het ontwikkelen van de remkrachten in het snelheidsgebied het meest nabijkomen.	$k_{h_4_Pad2}$	$k_{h_4} =$ $\text{Min}(k_{h_4_Pad1}; k_{h_4_Pad2};$ $\dots)$

Hetzelfde proces moet worden toegepast voor de remschoenen om het coëfficiënt voor het wrijvingsverlies wegens vocht met de remblokken te bepalen (indien gebruikt).

Voor treinen van klasse 1 waar de maximumsnelheid v_{\max} 300 km/u of minder is staan de twee eerste snelheidsintervallen nog ter discussie.

Voor treinen van klasse 2 waar de maximumsnelheid v_{\max} 230 km/u of hoger is worden de twee eerste snelheidsintervallen verwaarloosd.

Voor treinen van klasse 2 waar de maximumsnelheid v_{\max} 230 km/u of lager is worden de twee eerste snelheidsintervallen verwaarloosd en wordt snelheidsinterval [230-170] vervangen met het snelheidsgebied [v_{\max} -170].

P.3.4 Vertragsberekeningen

De waarden a_i (m/s^2) in het snelheidsgebied [v_{i-1} , v_i] moeten met de volgende formule berekend worden.

$$a_i = \frac{\sum (k_{v_i} \times F_{11i} + k_{w_i} \times F_{12i} + F_{2i}) + w_i}{m_e}$$

waarbij:

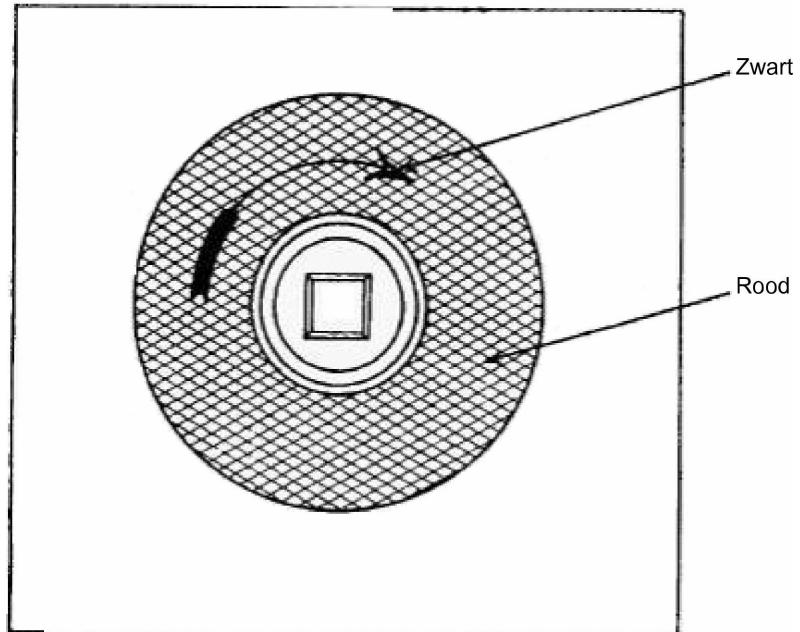
- m_e = de equivalente voertuigmassa (met inbegrip van de traagheid van de wentelende massa) [t] ten gevolge van de normale treinbelading als bepaald in artikel 4.2.4.1 van deze TSI
- F_{11i} , F_{12i} , F_{2i} , w_i = remkrachten bepaald in P.3.1
- K_{w_i} = het coëfficiënt bepaald in P.3.2.
- K_{h_i} = het coëfficiënt bepaald in P.3.3.
- K_{v_i} = het coëfficiënt van remkrachtvermindering op F_{11i} rekening houdende met de vochtigheidseffecten en het adhesieverlies, d.w.z. met gebruikmaking van de minimumwaarden k_{h_i} and k_{w_i} .

BIJLAGE Q

Opschriften van de kast met terugstelapparatuur voor de alarmmelders

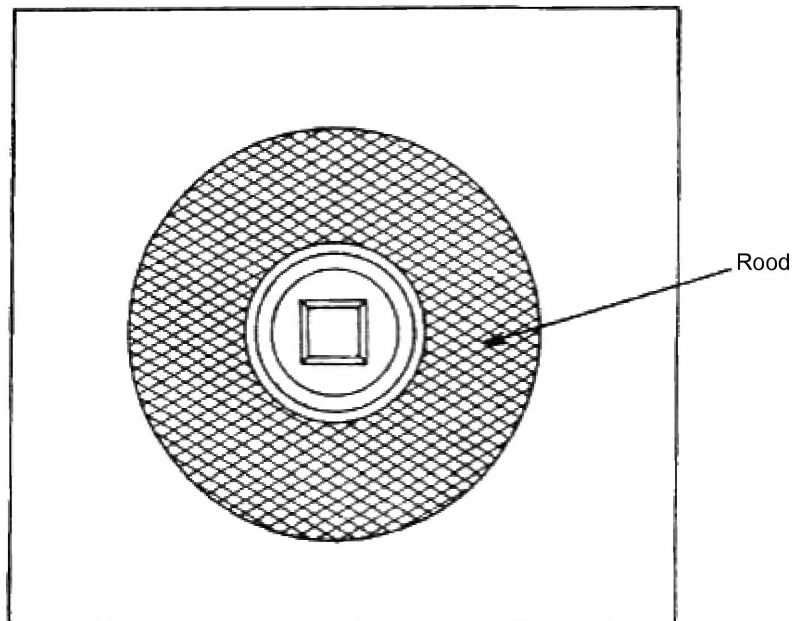
Afbeelding Q1

Terugstellen geschiedt met de Bernsleutel



Afbeelding Q2

Voor terugstellen moet de kast geopend worden



BIJLAGE R

Specifiek geval -spoorbreedten in Finland

FINLAND, STATISCH OMGRENZINGSPROFIEL FIN1

R.1. Algemene voorschriften

- 1.1. Het voertuigomgrenzingsprofiel is de grenslijn waarbuiten geen enkel onderdeel van het voertuig mag uitsteken wanneer het zich in de middenstand op een recht baanvak bevindt. Het referentieprofiel (FIN1) is vermeld in Bijlage A.
- 1.2. Voor het bepalen van de verschillende delen van het voertuig (onderste deel, delen in de nabijheid van de flenzen) ten opzichte van het spoor moeten de onderstaande bewegingen in aanmerking worden genomen:
 - Maximumslijtage
 - Buigzaamheid van de vering tot bufferhoogte. Om redenen die nader toegelicht zullen worden moet de veerbuigzaamheid volgens de ordening van de UIC fiche 505-1 in aanmerking worden genomen.
 - Statische zeeg van het geraamte
 - Montage- en constructietoleranties
- 1.3. Voor het bepalen van de hoogste delen van het voertuig wordt dit beschouwd als leeg, slijtagevrij en inclusief constructie- en montage-toleranties.

R.2. Onderste voertuigdelen

De maximumhoogte van de onderste voertuigdelen moet volgens bijlage B1 voor materieel geschikt voor heuvelen en railremmen worden vergroot.

De minimumhoogte van de onderste delen van rollend materieel dat niet geschikt is voor heuvelen en railremmen mag worden verhoogd overeenkomstig bijlage B2.

R.3. Voertuigonderdelen in de nabijheid van de wielflenzen

- 3.1. De minimum verticale afstand voor voertuigonderdelen in de nabijheid van wielflenzen — met uitzondering van de wielen zelf — is 55 mm t.o.v. het loopvlak. Op spoor in boog moeten deze delen binnen de zone blijven die door de wielen wordt ingenomen.

De afstand van 55 mm geldt niet voor de beweegbare delen van het zandstrooisysteem of de beweegbare borstels.
- 3.2. Als uitzondering op punt 3.1 is de minimum verticale afstand buiten de eindassen 125 mm van voertuigen met een beweegbare, handmatig op de spoorstaaf geplaatste remschoen.
- 3.3. De minimumafstand voor remonderdelen die in aanraking moeten kunnen komen met de spoorstaaf kan minder dan 55 mm van de spoorstaaf worden genomen wanneer deze onderdelen vast aangebracht zijn. Deze moeten zich in de zone tussen de assen bevinden en ook op spoor in boog binnen de door de wielen ingenomen zone blijven. Deze onderdelen mogen van geen invloed zijn op rangeerinrichtingen.

R.4. Voertuigbreedte

- 4.1. Volgens bijlage R.C moeten de halve dwarsafmetingen op rechte baanvakken en op spoor in boog verminderd worden.

R.5. Laagste treeplanken en hoogten van naar buiten openende deuren van reizigersrijtuigen en motortreinen

- 5.1. Het profiel van de laagste treeplank van reizigersrijtuigen en motortreinen is gegeven in bijlage R.D1.
- 5.2. Het profiel van geopende, naar buiten openende deuren van reizigersrijtuigen en motortreinen is gegeven in bijlage R.D2.

R.6. Stroomafnemers en niet-geïsoleerde, spanningvoerende delen op het dak

- 6.1. Een gestreken stroomafnemer in middenstand mag op rechte baanvakken niet buiten het voertuigomgrenzingsprofiel steken.
- 6.2. Een opgestoken stroomafnemer in middenstand mag op rechte baanvakken niet buiten het voertuigomgrenzingsprofiel van bijlage R.E steken.

De zijwaartse bewegingen van de stroomafnemer ten gevolge van slingeren en spoorhelling moeten ten tijde van de installatie van de bovenleiding afzonderlijk in aanmerking worden genomen.

- 6.3. Wanneer de stroomafnemer zich niet midden boven het draaistel bevindt moeten tevens de zijwaartse bewegingen in bochten in aanmerking worden genomen.
- 6.4. Niet-geïsoleerde delen (25 kV) op het dak mogen zich niet in de in bijlage R.E bepaalde zone bevinden.

R.7. Regels en latere instructies

- 7.1. Buiten de punten R.1-R.6 voldoen voertuigen ontworpen voor gebruik in het westen eveneens aan de voorschriften van UIC-fiche 505-1 of 506.

De onderste delen van voertuigen die per veerboot vervoerd kunnen worden moeten later voldoen aan UIC-fiche 507 (wagons) of 569 (reizigersrijtuigen en bagagerijtuigen).

- 7.2. Buiten de punten R.1-R.6 voldoen voertuigen ontworpen voor verkeer met Rusland eveneens aan de voorschriften van norm GOST 9238-83. In alle gevallen moet het gebruikelijke profiel aangehouden worden.
 - 7.3. Voor het voertuigomgrenzingsprofiel van treinen met kantelbakmechanismen wordt een apart voorschrift gebruikt.
 - 7.4. Laadprofielen zijn onderworpen aan aparte voorschriften.
-

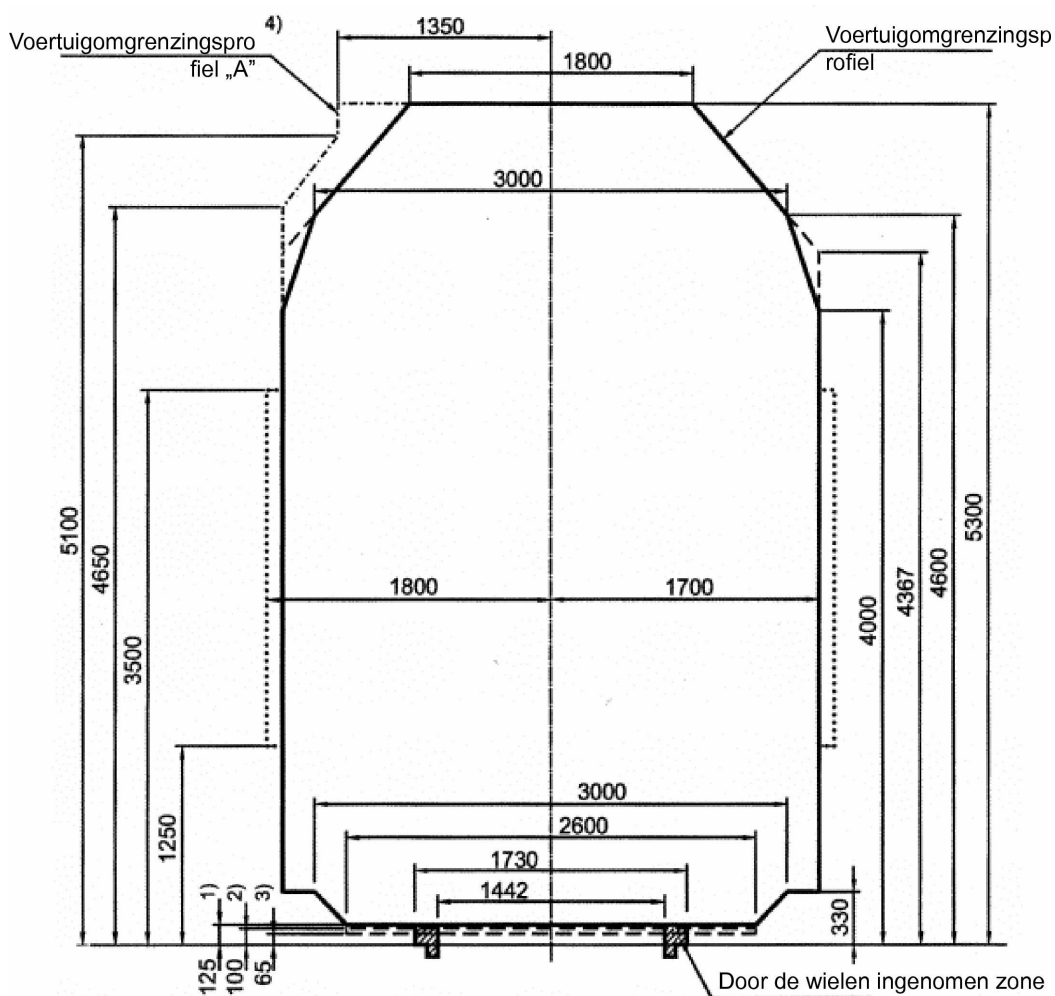
Bijlage R.A

Voertuigomgrenzingsprofiel

Afbeelding R.1

Verbreding voertuigomgrenzingsprofiel (FIN1)

Opmerking: Zie bijlage R.D2, punt 1, voor achteruitkijkspiegels. Voor de invoering moet een aparte regeling worden toegepast.



- 1) Onderste deel van voertuigen geschikt voor heuvelen en railremmen.
- 2) Onderste deel van voertuigen geschikt voor heuvelen en railremmen m.u.v. motordraaistellen, zie voetnoot 3).
- 3) Onderste deel van motordraaistellen geschikt voor heuvelen en railremmen.
- 4) Voertuigomgrenzingsprofiel voor spoorlijnen volgens Jtt (technische specificaties inzake de veiligheidsnormen van de Finse Spoorwegen) waar het profiel van vrije ruimte dienovereenkomstig verbreed is.

Bijlage R.B1

Verhoging van de minimumhoogte van het onderste deel van een voertuig geschikt voor heuvelen en railremmen

De hoogte van het onderste deel van voertuigen dient vergroot te worden met E_{as} en E_{au} opdat:

- wanneer het voertuig de top van de rangeerheuvel passeert geen van de onderdelen tussen de draaistelspillen of tussen de eindassen het loopvlak van het heuvelspoor met een straal van de verticale overgangsboog van 250 m kan raken;
- wanneer het voertuig het heuveldal passeert geen van de onderdelen tussen de draaistelspillen of achter de eindassen de railremomgrenzingsprofiel van een dalspoor met een straal van de verticale overgangsboog van 300 m kan raken.

De formules voor ⁽¹⁾ voor het berekenen van de hoogtetoeslag zijn (in meters):

op een afstand van maximaal 1,445 m van de hartlijn van het spoor:

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

op een afstand groter dan 1,445 m van de hartlijn van het spoor:

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

Waarin:

- E_{as} = hoogtetoeslag van het onderste deel van een voertuig in dwarsdoorsnede tussen draaistelspillen of tussen eindassen. E_{as} mag niet in aanmerking genomen worden tenzij deze een positieve waarde heeft;
- E_{au} = hoogtetoeslag van het onderste deel van een voertuig in dwarsdoorsnede buiten draaistelspillen of buiten eindassen. E_{au} mag niet in aanmerking genomen worden tenzij deze een positieve waarde heeft;
- a = de afstand tussen de draaistelspillen of de eindassen;
- n = afstand van de dwarsdoorsnede tot de dichtstbijzijnde draaistelspil (of de dichtstbijzijnde eindas);
- h = hoogte van het onderste deel van het voertuig BS (zie bijlage R.A).

⁽¹⁾ De formules zijn gebaseerd op de positie van een railrem en andere rangeertoestellen van rangeerheuvels geïllustreerd in bijlage B3.

*Bijlage R.B2***Verhoging van de minimumhoogte van het onderste deel van een voertuig ongeschikt voor heuvelen en railremmen**

De hoogte van het onderste deel van voertuigen dient vergroot te worden met E'_{as} en E'_{au} opdat:

- wanneer het voertuig een holle verticale afrondingsboog met een boogstraal van 500 m passeert geen onderdeel tussen de draaispillen of tussen de eindassen het loopvlak kan penetreren;
- wanneer het voertuig een holle verticale afrondingsboog met een boogstraal van 500 m passeert geen onderdeel buiten de draaispillen of buiten de eindassen het loopvlak kan penetreren.

De formules ⁽¹⁾ voor het berekenen van de hoogtetoeslag zijn (in meters):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1\ 000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1\ 000} - h$$

Waarin:

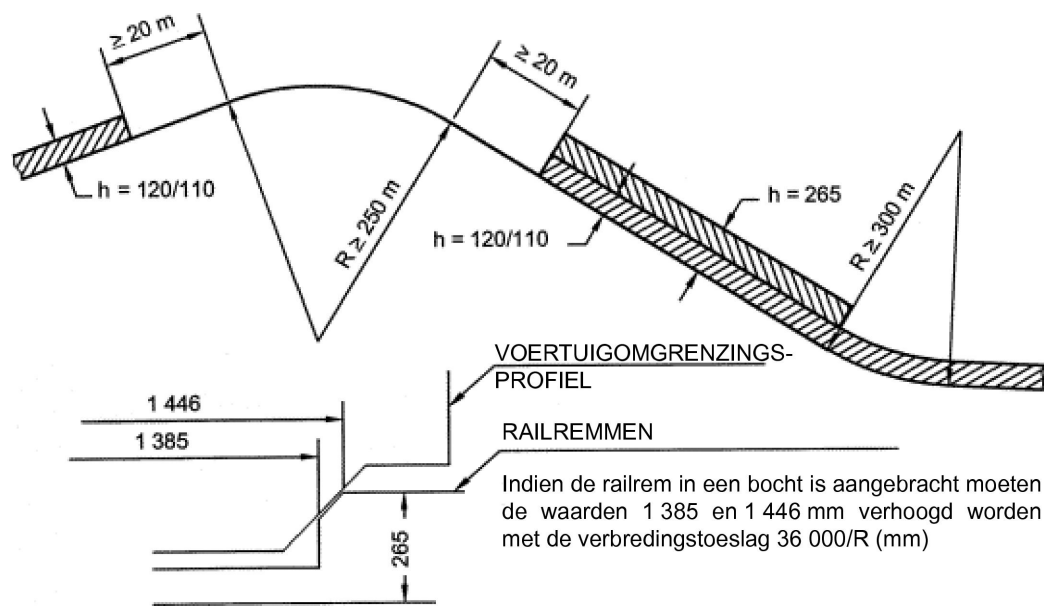
- E'_{as} = hoogtetoeslag van het onderste deel van een voertuig in dwarsdoorsnede tussen draaistelspillen of tussen eindassen. E'_{as} mag niet in aanmerking genomen worden tenzij deze een positieve waarde heeft.
- E'_{au} = hoogtetoeslag van het onderste deel van een voertuig in dwarsdoorsnede tussen draaistelspillen of tussen eindassen. E'_{au} mag niet in aanmerking genomen worden tenzij deze een positieve waarde heeft.
- a = de afstand tussen de draaistelspillen of de eindassen;
- n = afstand van de dwarsdoorsnede tot de dichtstbijzijnde draaistelspil (of de dichtstbijzijnde eindas);
- h = hoogte van het onderste deel van het voertuig BS (zie bijlage R.A).

⁽¹⁾ De formules zijn gebaseerd op het voertuigomgrenzingsprofiel van rangeerheuvelsporen geïllustreerd in bijlage B3

Bijlage R.B3

De plaats van railremmen en andere rangeertoestellen van rangeerhevels

Afbeelding R.2

**Inhaalspoor:**

Op inhaalsporen van rangeerhevels $R_{\min} = 500$ m en de hoogte van het profiel van vrije ruimte boven het loopvlak is $h = 0$ over the gehele breedte van het voertuigomgrenzingsprofiel (=1 700 mm van de hartlijn van het spoor). Het gebied in lengtezin waar $h = 0$ loopt van het punt 20 m voor het bolle gedeelte (de top van de rangeerhevel) tot punt 20 m na de holle gedeelte in het dal van de rangeerhevel. Het profiel van vrije ruimte voor het rangeerterrein geldt buiten dit gebied (RAMO punt 2.9 en RAMO 2, bijlage 2, m.b.t. het profiel van rangeerterreinen en eveneens RAMO 2, bijlage 5 m.b.t. hartstukken).

Bijlage R.C

Reductie van de halve breedte volgens voertuigomgrenzingsprofiel FIN1 (verminderingsformules)

1. Algemene regels

De breedtematen van de voertuigen berekend uit het omgrenzingsprofiel (bijlage R.A) moeten verminderd worden met de grootheden E_s of E_u opdat, wanneer het voertuig zich in de meest ongunstige positie (zonder schuinstand op de vering) op een spoor met een boogstraal van $R = 150$ m en een spoorwijdte van 1,544 m bevindt, geen deel van het voertuig verder dan $(36R/R+k)$ t.o.v. de hartlijn van het spoor buiten de halve breedte van het voertuigomgrenzingsprofiel FIN1 uitsteekt.

De hartlijn van het voertuigomgrenzingsprofiel valt samen met de hellende hartlijn van het spoor wanneer dat in verkanting staat.

De reducties worden berekend met de formules in hoofdstuk 2.

2. Reductieformules (m)

2.1 Gedeelten tussen draaistelspillen of tussen eindassen

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2 Gedeelten buiten draaistelspillen of buiten eindassen (voertuigen met overstek)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Waarin:

- E_s , $E_{s\infty}$ = reductie van de omgrenzingsprofielbreedte voor dwarsdoorsneden tussen draaistelspillen of tussen eindassen. E_s en $E_{s\infty}$ mag niet in aanmerking worden genomen tenzij hun waarden positief zijn;
- E_u , $E_{u\infty}$ = reductie van de omgrenzingsprofielbreedte voor dwarsdoorsneden buiten draaistelspillen of buiten eindassen. E_s en $E_{s\infty}$ moeten niet in aanmerking worden genomen tenzij hun waarden positief zijn;
- a = afstand tussen draaistelspillen of eindassen ⁽¹⁾;
- n = de afstand tussen de betreffende dwarsdoorsnede en de dichtstbijzijnde draaistel of de dichtstbijzijnde eindas of denkbeeldige spil;
- p = wielbasis van het draaistel;
- q = is de som van de uit de middenstand gemeten speling tussen de draagpot en de as zelf en van eventuele speling tussen de draagpot en het draaistelframe met volledig versleten onderdelen;
- w_{iR} = is de eventuele uitwijking van de draaistel of de wieg ten opzichte van het draaistelframe of, voor voertuigen zonder draaistel, de eventuele uitwijking van het draaistelframe t.o.v. het voertuig-geraamte gemeten vanuit de middenstand naar de binnenzijde van de bocht (varieert met de boogstraal);
- w_{aR} = als w_{iR} , maar naar de buitenkant van de bocht;
- w_{∞} = als w_{iR} , maar op een recht baanvak vanuit de middenstand naar beide kanten;

⁽¹⁾ Heeft het voertuig geen draaistel, dan moeten a en n bepaald worden op basis van een denkbeeldige spil op het snijpunt van de langshartlijnen van het draaistel en het draaistelframe met het voertuig in de middenstand ($0,026+q+w = 0$) in een bocht met een straal van 150 m. Wanneer de afstand tussen de aldus berekende spil en het middenpunt van het draaistel wordt aangegeven met y , dan moet de term p^2 in de reductieformule vervangen worden met $p^2 - Y^2$.

- l = maximumspoorbreedte op rechte baanvakken en in als gebogen beschouwd spoor = 1,544 m;
- d = de afstand tussen volledig versleten wielflenzen gemeten op een afstand van 10 mm buiten de loopcirkel = 1,492 m;
- R = de boogstraal;
Wanneer w constant is of lineair varieert volgens $1/R$ dan is de aan te houden boogstraal 150 m.
In uitzonderlijke gevallen moet $R \geq 150$ m worden gebruikt, wat de grootste reductie geeft.
- k = de toelaatbare overschrijding van het omgrenzingsprofiel (te vermeerderen met de toeslag $36/R$ van het profiel van vrije ruimte) zonder schuinstand van de vering;
0 voor $h < 330$ mm voor voertuigen geschikt voor het berijden van railremmen (zie bijlage R.B1),
0,060 m) voor $h < 600$ mm,
0,075 m) voor $h \geq 600$ mm.
- h = de hoogte boven het loopvlak op de gekozen positie met het voertuig in de laagste stand.

3. Reductiewaarden

De halve breedten van de voertuigdwarsdoorsneden moeten gereduceerd worden:

3.1 Voor gedeelten buiten de draaistelspillen;

Met de grootste waarde van E_s en $E_{s\infty}$.

3.2 Voor gedeelten buiten de draaistelspillen;

Met de grootste waarde van E_u en $E_{u\infty}$.

Bijlage R.D1

Het profiel van de laagste treeplank

- 1 Deze norm betreft de treeplank voor hetzij hoge (550/1800), hetzij lage (265/1600) perrons.

Ter voorkoming van een nutteloos groot verschil tussen de treeplank en het perron en gezien de laagste treeplank en hoge perrons (550/1800 mm) mag de waarde 1,700 — E overeenkomstig bijlage R.C overschreden worden waar het een vaste treeplank betreft. In zulke gevallen moeten de onderstaande berekeningen worden uitgevoerd om zich er van te vergewissen dat de treeplank, ondanks de overschrijding, het perron niet raakt. Het reizigersrijtuig moet gecontroleerd worden in de laagste stand t.o.v. het loopvlak.

- 2 Afstand tussen de hartlijn van het spoor en het perron: $L = 1,800 + \frac{36}{R}t$

- 3 Voor de treeplank benodigde ruimte:

- 3.1 Treeplank tussen draaistelspillen: $A_s = B + \frac{an-n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l-d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2 Treeplank buiten de draaistelspillen:

$$A_u = B + \frac{an+n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

- 4 Waarin (waarden in meters):

- A_s, A_u = de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de buitenrand van de treeplank;
 B = de afstand tussen de voertuighartlijn en de buitenrand van de treeplank;
 a = de afstand tussen de draaistelspillen of de eindassen;
 n = de afstand tussen de het verst van de draaistelspil verwijderde treeplankdwarsdoorsnede;
 p = de wielbasis van het draaistel;
 q = is de som van de uit de middenstand gemeten speling tussen de draagpot en de as zelf plus eventuele speling tussen de draagpot en het draaistelframe met volledig versleten onderdelen;
 w_{iR} = is de eventuele uitwijking van de draaistelspil en de wieg gemeten vanuit de middenstand naar de binnenzijde van de bocht;
 w_{aR} = as w_{iR} , maar naar de buitenkant van de bocht;
 $w_{iR/aR}$ = maximum voor een bocht (bij een vaste treeplank);
 0,005 m (voor automatisch met een snelheid $v \leq 5$ km/u neergelaten treeplanken);
 l = maximumspoorbreedte op rechte baanvakken en in als gebogen beschouwd spoor = 1,544 m;
 d = de afstand tussen volledig versleten wielflenzen gemeten op een afstand van 10 mm buiten de loopcirkel = 1,492 m;
 R = boogstraal = 500 m ∞ ;
 t = tolerantie (0,020 mm) voor spoorstaafuitwijking naar het perron toe tussen twee onderhoudsbeurten.

- 5 Regel met betrekking tot de dwarsafstand tussen de treeplank en het perron:

- 5.1 $s_{/u}$ moet minimaal 0,020 m bedragen.

- 5.2 Op een rechte baanvakken met het rijtuig in de middenstand en het perron op zijn nominale plaats wordt een afstand van 150 mm tussen het rijtuig en het perron voldoende klein geacht. In alle gevallen moet getracht worden, de kleinste afstand te verwezenlijken. In het tegengestelde geval wordt de controle uitgevoerd op een recht baanvak en een spoor in boog waar $A_{s/u}$ maximaal is.

6 Profielcontrole

Wanneer w constant is of lineair varieert volgens $1/R$ moet de profielcontrole voor de laagste treeplanken worden uitgevoerd op een recht spoor en een spoor in boog van 500 m. Zoniet dan moet de controle worden uitgevoerd op een recht baanvak en een spoor in boog waar $A_{s/u}$ maximaal is.

7 Weergave van resultaten

De formules, de ingevoerde en resulterende waarden moeten begrijpelijk worden weergegeven.

Bijlage R.D2

Profiel van naar buiten openende deuren en neergelaten treeplanken voor reizigersrijtuigen en motortreinen

- 1 Ter voorkoming van een nutteloos grote afstand tussen de treeplank en de perronrand mag de waarde 1,700 -E (zie UIC fiche 560 § 1.1.4.2) in overeenstemming met bijlage C worden overschreden voor naar buiten openende deuren met een uit- of ingeklapte treeplank of wanneer de deur en de treeplank zich tussen de geopende en de gesloten positie bevinden. In dit geval moeten de hieronder beschreven controles worden uitgevoerd teneinde o.m. aan te tonen dat, ondanks het bijkomend overstek, noch de deur noch de treeplank gehinderd worden door de vaste inrichtingen (RAMO punt 2.9 bijlage 2). Het reizigersrijtuig moet gecontroleerd worden in de laagste stand t.o.v. het loopvlak.

In het volgende wordt aangenomen dat de treeplank een onderdeel van de deur is.

NB: Bijlage R.D2 kan eveneens worden gebruikt voor het controleren van de (uitgeklapte) buitenspiegel van een locomotief en een motorwagen. Tijdens normaal bedrijf is de spiegel ingeklapt en bevindt zich binnen het koetswerkprofiel.

- 2 De afstand tussen de hartlijn van het spoor en de vaste inrichtingen is: $L = AT + \frac{36}{R} - t$;

AT = 1,800 m wanneer $h < 600$ mm,

AT = 1,920 m wanneer $600 < h \leq 1\ 300$ mm,

AT = 2,000 m wanneer $h > 1\ 300$ mm.

- 3 Voor de deur benodigde ruimte:

- 3.1 Deurpositie tussen de draaistelspillen:

$$O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR}$$

- 3.2 Deurpositie buiten de draaistelspillen:

$$O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a}$$

Waarin (meters):

- AT = de nominale afstand tussen de hartlijn van het spoor en de vaste inrichtingen (op een recht baanvak);
- h = de hoogte BS op de gekozen positie met het voertuig in de laagste stand;
- O_s, O_u = de toelaatbare afstand tussen de hartlijn van het spoor en de deurrand wanneer de deur volledig geopend is;
- B = de afstand tussen de hartlijn van het voertuig en de deurrand wanneer de deur volledig geopend is;
- a = de afstand tussen de draaistelspillen of de eindassen;
- n = de afstand tussen de het verst van de draaistelspil verwijderde dwarsdoorsnede van de deur;
- p = de wielbasis van het draaistel;
- q = is de som van de uit de middenstand gemeten speling tussen de draagpot en de as zelf plus eventuele speling tussen de draagpot en het draaistelframe met volledig versleten onderdelen;
- w_{iR} = is de eventuele uitwijking van de draaistelspil en de wieg gemeten vanuit de middenstand naar de binnenzijde van de bocht;
- w_{aR} = als w_{iR} , maar naar de buitenkant van de bocht;
- w_{iR}/a_R = 0,020 m, het maximum voor snelheden van minder dan 30 km/u (UIC 560);
- l = maximumspoorwijdte op recht baanvak en in als gebogen beschouwd spoor = 1,544 m;
- d = de afstand tussen volledig versleten wielflenzen gemeten op een afstand van 10 mm buiten de loopcirkel = 1,492 m

R = boogstraal:
voor $h < 600$ mm, $R = 500$ m,
voor $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m.

t = tolerantie (0,020 mm) voor spoorstaafuitwijking naar de vaste inrichtingen toe tussen twee onderhoudsbeurten.

4 Regels met betrekking tot de dwarsafstand tussen de deur en de vaste inrichtingen:

De afstand $OV = L - O_{s/lu}$ moet minimaal 0,020 m bedragen.

5 Profielcontrole

Wanneer w lineair varieert overeenkomstig $1/R$ moet de profielcontrole van de deur uitgevoerd worden op een recht baanvak en een 500/150 m bocht. Zoniet dan moet de controle worden uitgevoerd op een recht baanvak en een spoor in boog waar $O_{s/lu}$ maximaal is.

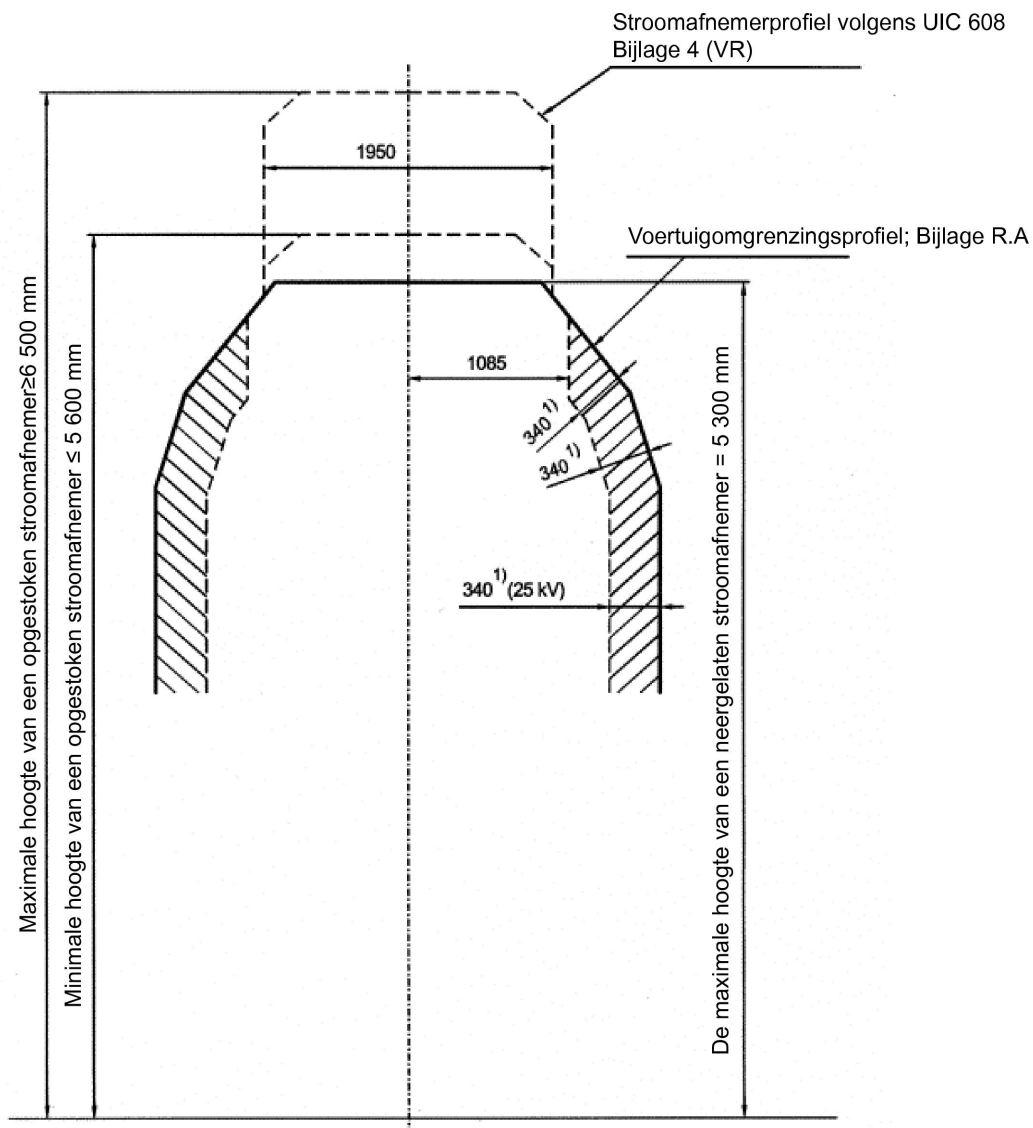
6 Weergave van resultaten

De formules, de ingevoerde en resulterende waarden moeten begrijpelijk worden weergegeven.

BIJLAGE R.E

Stroomafnemer en niet-geïsoleerde, spanningvoerende delen

Afbeelding R.3



In het gearceerde gedeelte mogen zich geen niet-geïsoleerde, spanningvoerende delen bevinden (25 kV).

- 1) Volgens bijlage R.C moeten E_s of E_u in dwarsrichting worden toegevoegd.

RECTIFICATIES**Rectificatie van het richtsnoer van de Europese Centrale Bank van 1 augustus 2007 betreffende
monetaire statistieken en statistieken inzake financiële instellingen en markten (herschikking)***(ECB/2007/9)**(Publicatieblad van de Europese Unie L 341 van 27 december 2007)*

Bladzijde 178; bijlage III, deel 14, tabel 1 wordt vervangen door de volgende tabel:

