

Dit document vormt slechts een documentatiehulpmiddel en verschijnt buiten de verantwoordelijkheid van de instellingen

► **B**

BESCHIKKING VAN DE COMMISSIE

van 30 mei 2002

betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „infrastructuur” van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG van de Raad

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2002) 1948)

(Voor de EER relevante tekst)

(2002/732/EG)

(PB L 245 van 12.9.2002, blz. 143)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
► M1	Besluit 2012/462/EU van de Commissie van 23 juli 2012	L 217	1	14.8.2012

Gerectificeerd bij:

► **C1** Rectificatie PB L 275 van 11.10.2002, blz. 5 (2002/732/EG)



BESCHIKKING VAN DE COMMISSIE

van 30 mei 2002

betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „infrastructuur” van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem overeenkomstig artikel 6, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG van de Raad

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2002) 1948)

(Voor de EER relevante tekst)

(2002/732/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), van Richtlijn 96/48/EG (hierna: de richtlijn) wordt het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem onderverdeeld in structurele of functionele subsystemen. Deze subsystemen worden beschreven in bijlage II van de richtlijn.
- (2) Overeenkomstig artikel 5, lid 1, van de richtlijn geldt voor elk subsysteem een technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI).
- (3) Overeenkomstig artikel 6, lid 1, van de richtlijn worden de ontwerp-TSI's door de representatieve gemeenschappelijke instantie opgesteld.
- (4) Het bij artikel 21 van Richtlijn 96/48/EG ingestelde comité heeft de Europese Associatie voor spoorweginteroperabiliteit (AEIF) aangewezen als de representatieve gemeenschappelijke instantie overeenkomstig artikel 2, onder h), van de richtlijn.
- (5) De AEIF heeft een opdracht gekregen voor het opstellen van een ontwerp-TSI voor het subsysteem „infrastructuur” overeenkomstig artikel 6, lid 1, van de richtlijn. Deze opdracht is gegeven volgens de procedure van artikel 21, lid 2, van de richtlijn.
- (6) De AEIF heeft de ontwerp-TSI alsmede een inleidend rapport met een kosten-batenanalyse opgesteld overeenkomstig artikel 6, lid 3, van de richtlijn.
- (7) De ontwerp-TSI werd door de vertegenwoordigers van de lidstaten in het kader van het bij de richtlijn ingestelde comité, in het licht van het inleidend rapport, onderzocht.
- (8) Zoals gespecificeerd in artikel 1 van Richtlijn 96/48/EG betreffen de voorwaarden voor de verwezenlijking van de interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem het ontwerp, de bouw, de inrichting en de exploitatie van de infrastructuur en het rollend materieel die bijdragen tot de werking van dit systeem en die na de datum van inwerkingtreding van deze richtlijn in gebruik zijn genomen. Met betrekking tot de infrastructuur die ten tijde van de inwerkingtreding van deze TSI reeds in gebruik is, moet de TSI worden toegepast vanaf het moment

⁽¹⁾ PB L 235 van 17.9.1996, blz. 6.

▼ **B**

dat werkzaamheden aan deze infrastructuur worden overwogen. De mate waarin de TSI wordt toegepast, zal echter variëren naar gelang van de reikwijdte en de omvang van de geplande werkzaamheden en de door de voorgenomen toepassingen gegenereerde kosten en baten. Wil men via dergelijke deelwerkzaamheden tot volledige interoperabiliteit komen, dan moet daaraan een samenhangende uitvoeringsstrategie ten grondslag liggen. In deze context moet een onderscheid worden gemaakt tussen aanpassing, vernieuwing en onderhoudsgerelateerde vervanging.

- (9) Erkend wordt dat Richtlijn 96/48/EG en de TSI's niet van toepassing zijn op vernieuwing en onderhoudsgerelateerde vervanging. Het is echter wel wenselijk dat de TSI's gelden voor vernieuwingswerkzaamheden — zoals het geval zal zijn met de TSI's voor het conventionele spoorwegsysteem in het kader van Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾. Zolang geen dwingende eisen gelden en rekening houdend met de omvang van het vernieuwingswerk, worden de lidstaten aangemoedigd om waar zij dat kunnen de TSI's toe te passen op vernieuwing en onderhoudsgerelateerde vervanging.
- (10) In haar huidige versie heeft de onder deze beschikking vallende TSI betrekking op specifieke kenmerken van het hogesnelheidsstelsel; de TSI heeft in de regel geen betrekking op de gemeenschappelijke aspecten van het hogesnelheidsspoorwegsysteem en het conventionele spoorwegsysteem. De interoperabiliteit van dit laatste is onderwerp van Richtlijn 2001/16/EG. Gezien het feit dat verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG moet worden vastgesteld aan de hand van de TSI's, is het noodzakelijk om gedurende de overgangperiode tussen de publicatie van deze beschikking en de publicatie van de beschikkingen tot vaststelling van de „conventionele spoorweg”-TSI's de voorwaarden vast te leggen waaraan, naast de bijgevoegde TSI, moet worden voldaan. Derhalve is het noodzakelijk dat elke lidstaat de overige lidstaten en de Commissie in kennis stelt van de desbetreffende nationale technische voorschriften die worden gehanteerd om interoperabiliteit te bereiken en om aan de essentiële eisen van de richtlijn te voldoen. Aangezien het nationale voorschriften betreft, is het bovendien noodzakelijk dat elke lidstaat de overige lidstaten en de Commissie mededeelt welke instanties belast zijn met de uitvoering van de procedure voor de beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor gebruik, alsmede met de keuringsprocedure die wordt gevolgd voor de verificatie van de interoperabiliteit van subsystemen als bedoeld in artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG. Ten aanzien van dergelijke nationale voorschriften dienen de lidstaten de principes en criteria van Richtlijn 96/48/EG met betrekking tot de tenuitvoerlegging van artikel 16, lid 2, zoveel mogelijk toe te passen. Wat betreft de instanties die verantwoordelijk zijn voor deze procedures, moeten de lidstaten zoveel mogelijk gebruikmaken van instanties als bedoeld in artikel 20 van Richtlijn 96/48/EG. De Commissie zal deze informatie analyseren (nationale voorschriften, procedures, voor de tenuitvoerlegging van procedures verantwoordelijke instanties, termijnen van deze procedures) en zal in voorkomend geval de noodzaak van eventuele maatregelen met het comité bespreken.
- (11) De onder deze beschikking vallende TSI vereist geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen, behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegennetwerk.

⁽¹⁾ Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem (PB L 110 van 20.4.2001, blz. 1).

▼B

- (12) De onder deze beschikking vallende TSI is gebaseerd op de meest relevante kennis van deskundigen die beschikbaar is op het tijdstip van de opstelling van het betreffende concept. Door technische ontwikkelingen of maatschappelijke eisen kan een wijziging van deze TSI of een aanvulling daarop noodzakelijk zijn. Waar toepasselijk zal een herzienings- of bijwerkingsprocedure overeenkomstig artikel 6, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG worden gestart.
- (13) De onder deze beschikking vallende TSI voorziet in sommige gevallen in een keuze tussen verschillende oplossingen en maakt het zodoende mogelijk definitieve interoperabele oplossingen of overgangsopties toe te passen die compatibel zijn met de bestaande situatie. Bovendien bevat de richtlijn speciale uitvoeringsbepalingen die van toepassing zijn in bepaalde specifieke gevallen. Voorts moet het de lidstaten in de gevallen als bedoeld in artikel 7 van de richtlijn toegestaan zijn bepaalde technische specificaties niet toe te passen. Het is derhalve noodzakelijk dat de lidstaten waarborgen dat jaarlijks een infrastructuurregister wordt gepubliceerd en bijgewerkt. In dit register moeten de belangrijkste eigenschappen van de nationale infrastructuur (bijvoorbeeld de fundamentele parameters) en de overeenstemming met de in de toepasselijke TSI's voorgeschreven eigenschappen worden omschreven. Te dien einde geeft de onder deze beschikking vallende TSI nauwkeurig aan welke informatie het register moet bevatten.
- (14) Bij de toepassing van de onder deze beschikking vallende TSI moet rekening gehouden worden met specifieke criteria betreffende de technische en operationele compatibiliteit tussen de infrastructuur en het in gebruik te nemen rollend materieel en het netwerk waarin deze worden geïntegreerd. Deze compatibiliteits-eisen vereisen een per geval uit te voeren complexe technische en economische analyse. Bij deze analyse moet rekening worden gehouden met:
- de interfaces tussen de verschillende in de richtlijn genoemde subsystemen;
 - de verschillende categorieën van de in de richtlijn genoemde lijnen en rollend materieel; en
 - de technische en de operationele omgeving van het bestaande netwerk.
- Daarom is het van essentieel belang om een strategie voor de tenuitvoerlegging van de onder deze beschikking vallende TSI te ontwikkelen, die de technische stadia aangeeft voor de overgang van de huidige netwerkomstandigheden naar een situatie waarin het netwerk interoperabel is.
- (15) De bepalingen van deze beschikking zijn in overeenstemming met het advies van het bij Richtlijn 96/48/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE BESCHIKKING GEGEVEN:

Artikel 1

De TSI betreffende het subsysteem „Infrastructuur” 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 is opgenomen in de bijlage bij deze beschikking en is volledig van toepassing op de infrastructuur van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als omschreven in bijlage I bij Richtlijn 96/48/EG, rekening houdend met artikel 2 en artikel 3 van de onderhavige beschikking.

▼B*Artikel 2*

1. Met betrekking tot de aspecten die het hogesnelheids- en het conventionele spoorwegsysteem gemeen hebben maar die niet vermeld zijn in de bijgevoegde TSI, zijn de voorwaarden waaraan moet worden voldaan voor de verificatie van de interoperabiliteit in de zin van artikel 16, lid 2, van Richtlijn 96/48/EG, de geldende technische voorschriften die gehanteerd worden in de lidstaat die toestemming geeft voor de ingebruikneming van het in deze beschikking bedoelde subsysteem.

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 keuringsprocedure en de procedure voor de beoordeling van de conformiteit.

Artikel 3

1. Voor de toepassing van dit artikel wordt verstaan onder:

- „aanpassing”: ingrijpende werkzaamheden om een subsysteem of deel van een subsysteem te wijzigen en die van invloed zijn op de prestaties van het subsysteem;
- „vernieuwing”: ingrijpende werkzaamheden om een subsysteem of deel van een subsysteem te vervangen maar die niet van invloed zijn op de prestaties van het subsysteem;
- „onderhoudsgerelateerde vervanging”: vervanging van componenten door onderdelen met een identieke functie en identieke prestaties in het kader van preventief of correctief onderhoud.

2. In het geval van aanpassing doet de aanbestedende dienst de betrokken lidstaat een dossier toekomen met een beschrijving van het project. De lidstaat onderzoekt het dossier en beslist (in voorkomend geval), rekening houdend met in hoofdstuk 7 van de bijgevoegde TSI vermelde strategie voor de tenuitvoerlegging, of er gezien de omvang van de werkzaamheden op grond van artikel 14 van Richtlijn 96/48/EG een nieuwe toestemming voor de ingebruikneming noodzakelijk is. De toestemming voor de ingebruikneming is noodzakelijk wanneer de veiligheid door de voorgenomen werkzaamheden feitelijk kan worden aangetast.

Wanneer op grond van artikel 14 van Richtlijn 96/48/EG een nieuwe toestemming voor de ingebruikneming noodzakelijk is, besluit de lidstaat of:

- a) het project de volledige toepassing van de TSI behelst, in welk geval het subsysteem wordt onderworpen aan de EG-keuringsprocedure van Richtlijn 96/48/EG; of
- b) volledige toepassing van de TSI nog niet mogelijk is. In dat geval is het subsysteem niet volledig conform met de TSI en wordt de EG-keuringsprocedure van Richtlijn 96/48/EG alleen uitgevoerd ten aanzien van de toegepaste onderdelen van de TSI.

▼B

In beide gevallen stelt de lidstaat het krachtens Richtlijn 96/48/EG opgerichte comité in kennis van het dossier, waarbij hij onder andere meedeelt welke onderdelen van de TSI worden toegepast en welke mate van interoperabiliteit wordt gehaald.

3. In het geval van vernieuwing en onderhoudsgerelateerde vervanging is de toepassing van de bijgevoegde TSI facultatief.

Artikel 4

De desbetreffende onderdelen van Aanbeveling 2001/290/EG van de Commissie ⁽¹⁾ betreffende de fundamentele parameters van het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem zijn niet langer van kracht vanaf de datum van inwerkingtreding van de bijgevoegde TSI.

Artikel 5

De bijgevoegde TSI treedt zes maanden na kennisgeving van deze beschikking in werking.

Artikel 6

Deze beschikking is gericht tot de lidstaten.

⁽¹⁾ PB L 100 van 11.4.2001, blz. 17.

▼ B*BIJLAGE***TECHNISCHE SPECIFICATIE AANGAANDE DE
INTEROPERABILITEIT VAN HET SUBSYSTEEM INFRASTRUCTUUR****▼ C1***INHOUD*

1. **INLEIDING**
- 1.1. TECHNISCH TOEPASSINGSGBIED
- 1.2. GEOGRAFISCH TOEPASSINGSGBIED
- 1.3. INHOUD
2. **DEFINITIE VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”/TOEPASSINGSGBIED**
3. **ESSENTIËLE EISEN**
4. **BESCHRIJVING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”**
- 4.1. DE FUNDAMENTELE PARAMETERS VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
- 4.1.1. Minimumprofiel van vrije ruimte (parameter 1)
- 4.1.2. Minimumboogstraal (parameter 2)
- 4.1.3. Spoorwijdte (parameter 3)
- 4.1.4. Maximumkrachten op het spoor (parameter 4)
- 4.1.5. Minimumlengte van reizigersperrons (parameter 5)
- 4.1.6. Perronhoogte (parameter 6)
- 4.1.7. Grenskarakteristieken in verband met het buitengeluid (parameter 17)
- 4.1.8. Grenskarakteristieken in verband met externe trillingen (parameter 18)
- 4.1.9. Karakteristieken met betrekking tot toegankelijkheid voor gehandicapten (parameter 22)
- 4.1.10. Maximale drukvariaties in tunnels (parameter 23)
- 4.1.11. Stijgende en dalende maximumhellingen (parameter 24)
- 4.1.12. Minimumafstand, hart-op-hart (parameter 25)
- 4.2. DE RAAKVLAKKEN VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
- 4.3. GESPECIFICEERDE PRESTATIES
- 4.3.1. Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen
- 4.3.2. Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen
- 4.3.3. Specificaties voor het verwezenlijken van de voorgeschreven prestaties van toepassing op elementen van subsystemen
5. **INTEROPERABILITEITSONDERDELEN**
- 5.1. DEFINITIE VAN HET BEGRIP „INTEROPERABILITEITSONDERDEEL”

▼ C1

- 5.2. BESCHRIJVING VAN DE INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
 - 5.2.1. De spoorstaaf
 - 5.2.2. Spoorstaafbevestigingsystemen
 - 5.2.3. Dwarsliggers en spoorstaafondersteuning
 - 5.2.4. Wissels en kruisingen
- 6. **BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK**
 - 6.1. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN
 - 6.1.1. Keuringsprocedures ter beoordeling van conformiteit en geschiktheid voor gebruik (modules)
 - 6.1.2. Toepassing van modules
 - 6.2. SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
 - 6.2.1. Keuringsprocedures (modules)
 - 6.2.2. Toepassing van modules
 - 6.3. EG-KEURING EN INBEDRIJFSTELLING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
 - 6.3.1. Conformiteitscontrole van het spoor
- 7. **IMPLEMENTATIE VAN DE TSI „INFRASTRUCTUUR”**
 - 7.1. DE TOEPASSELIJKHEID VAN DEZE TSI OP LATER IN GEBRUIK TE STELLEN HOGESNELHEIDSLIJNEN
 - 7.2. DE TOEPASSELIJKHEID VAN DEZE TSI OP REEDS IN GEBRUIK GENOMEN HOGESNELHEIDSLIJNEN
 - 7.2.1. Indeling van uit te voeren werken naar type
 - 7.2.2. Parameters en specificaties voor civieltechnische werken
 - 7.2.3. Parameters en specificaties voor de bovenbouw
 - 7.2.4. Parameters en eigenschappen voor apparatuur
 - 7.2.5. Baanvaksnelheid als een criterium voor opwaardering
 - 7.2.6. Hot box detectors
 - 7.3. SPECIFIEK GEVAL
 - 7.3.1. Bijzonderheden van het Duitse spoorwegnet („P”)
 - 7.3.2. Bijzonderheden van het Oostenrijkse spoorwegnet
 - 7.3.3. Bijzonderheden van het Deense spoorwegnet
 - 7.3.4. Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet
 - 7.3.5. Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet („P”)
 - 7.3.6. Bijzonderheden van het Britse spoorwegnet („P”)
 - 7.3.7. Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet

▼ C1

7.3.8.	Bijzondere eigenschappen van de spoorwegen in Ierland en Noord-Ierland („P”)
7.3.9.	Bijzonderheden van het Nederlandse spoorwegnet
7.3.10.	Bijzonderheden van het Portugese spoorwegnet
7.3.11.	Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet („P”)
7.4.	SPECIFIEKE GEVALLEN VOOR HET TE VERWEZENLIJKE SUBSYSTEEM
7.5.	AANBEVELINGEN
7.5.1.	Eigenschappen ten aanzien van het vervoer van gehandicapten (BP 22)
<i>BIJLAGE A</i>	INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
<i>BIJLAGE B</i>	BEOORDELING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
<i>BIJLAGE C</i>	KEURINGSPROCEDURES (MODULES)
<i>BIJLAGE D</i>	DE FASEN IN DE BEOORDELING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”
<i>BIJLAGE E</i>	IN HET INFRASTRUCTUURREGISTER TE VERMELDEN EIGENSCHAPPEN
<i>BIJLAGE G</i>	KINEMATISCHE OMGRENZINGSPROFIELEN GA, GB EN GC
<i>BIJLAGE H</i>	ONTWERPVOORSCHRIFTEN VOOR S-BOGEN
<i>BIJLAGE I</i>	UNIVERSELE DYNAMISCHE TREIN
<i>BIJLAGE K1</i>	SYMMETRISCHE VIGNOLESPOORSTAAF MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — STAALSPECIFICATIES
<i>BIJLAGE K2</i>	SYMMETRISCHE VIGNOLESPOORSTAAF MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — SPOORSTAAPROFIELEN
<i>BIJLAGE L1</i>	WISSELSPOORSTAAF VOOR COMBINATIE MET SYMMETRISCHE VIGNOLERAIL MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — STAALSPECIFICATIES
<i>BIJLAGE L2</i>	STRIJKREGELS VOOR COMBINATIE MET SYMMETRISCHE VIGNOLERAIL MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — SPOORSTAAPROFIEL
<i>BIJLAGE M</i>	PROFIEL UK1
<i>BIJLAGE N</i>	PROFIEL FIN1
<i>BIJLAGE O</i>	PROFIEL IRL1

▼ B**1. INLEIDING****1.1. TECHNISCH TOEPASSINGSGBIED**

Deze TSI is van toepassing op het subsysteem „Infrastructuur” opgenomen in de lijst van subsystemen in bijlage II, punt 1, van Richtlijn 96/48/EG.

Deze TSI maakt deel uit van een set van zes TSI's, welke alle acht in de richtlijn vastgestelde subsystemen dekken. De specificaties met betrekking tot de subsystemen „Exploitatie” en „Milieu” benodigd voor het waarborgen van de operabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem ten aanzien van de essentiële eisen zijn vervat in de betreffende TSI's.

Het subsysteem infrastructuur wordt nader beschreven in hoofdstuk 2.

1.2. GEOGRAFISCH TOEPASSINGSGBIED

Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem als bepaald in bijlage I van Richtlijn 96/48/EG.

Hierbij moet met name worden verwezen naar de lijnen van het trans-Europese vervoersnet die zijn genoemd 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 of die naderhand zijn opgenomen in een bijwerking van de beschikking in het kader van een herziening van de richtsnoeren overeenkomstig artikel 21 van die beschikking.

1.3. INHOUD

Zoals bepaald in artikel 5, lid 3, en in bijlage I, punt 1, onder b), van Richtlijn 96/48/EG legt deze TSI:

- a) de essentiële eisen voor de subsystemen en hun interfaces vast (hoofdstuk 3);
- b) de in bijlage II, punt 3, beschreven fundamentele parameters vast die noodzakelijk zijn om aan de essentiële eisen te voldoen (hoofdstuk 4);
- c) de voorwaarden vast waaraan moet worden voldaan om de voor elk van de hierna volgende categorieën lijnen gespecificeerde prestaties te bereiken (hoofdstuk 4):
 - categorie I: speciaal aangelegde hogesnelheidslijnen, die zijn uitgerust voor snelheden die gewoonlijk ten minste 250 km per uur bedragen;
 - categorie II: lijnen die speciaal zijn uitgerust voor snelheden van ongeveer 200 km per uur;
 - 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;
- d) de uitvoeringsvoorwaarden vast voor bepaalde specifieke gevallen (hoofdstuk 7);
- e) stelt de interoperabiliteitsonderdelen en interfaces vast waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder de Europese normen die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem met inachtneming van de essentiële eisen tot stand te brengen (hoofdstuk 5);

▼B

- f) per geval de in Besluit 93/465/EEG van de Raad opgenomen modules of, in voorkomend geval, de specifieke procedures vast die moeten worden gehanteerd voor de beoordeling van hetzij de overeenstemming, hetzij de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen, alsmede de EG-verificatie van de subsystemen (hoofdstuk 6).

2. **DEFINITIE VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”/TOEPASSINGSGEBIED**

- 2.1. Het subsysteem „Infrastructuur” van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem omvat alle vaste installaties die, met inachtneming van de essentiële eisen, ten doel hebben:

- het verschaffen van draagvermogen, geleiding en doortocht in een profiel van vrije ruimte met de nodige veiligheidsapparatuur om deze functie te waarborgen;
- de reizigers te laten in- en uitstappen in treinen die in spoorwegstations stoppen.

Deze vaste installaties omvatten onder meer:

- het hoofdspoor dat, buiten wissels en kruisingen, het voertuig geleidt;
- kruisingen en wissels die het voertuig van spoor doen veranderen;
- kunstwerken (bruggen, tunnels, enz.) die ertoe dienen, obstakels te overschrijden;
- de noodzakelijke beveiligings- en veiligheidsapparatuur die de integriteit van het subsysteem waarborgt;
- de bijbehorende infrastructuur in de stations (perrons, toegangszones, enz.).

Deze vaste installaties komen overeen met die welke in bijlage 1 van Verordening (EEG) nr. 2598/70 van de Commissie zijn bepaald, met uitzondering van installaties voor seingeving, telecommunicatie, omzetting en transport van elektrische energie, die vastgelegd worden in eigen TSI's en die bepaald zijn in artikel 10, lid 2, en bijlage 1 van Besluit nr. 1692/96/EG.

- 2.2. De aspecten van het subsysteem „Infrastructuur” die betrekking hebben op het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem alsmede de aanvaarde principes worden in het onderstaande nader beschreven voor wat betreft:

Hoofdspoor

Het hoofdspoor biedt de voertuigen mechanische geleiding en bezit zodanige eigenschappen dat interoperabel rollend materieel veilig en met de voorgeschreven prestaties aan het railverkeer kan deelnemen.

De volgende onderdelen van het hoofdspoor zijn van belang voor de interoperabiliteit van het subsysteem „Infrastructuur”:

- a) *Profiel van vrije ruimte en hart-op-hartafstand sporen*

De raakvlakken met de subsystemen „Rollend materieel”, „Besturing en seingeving” en „Energie” zijn: laadprofiel, omgrenzingsprofiel infrastructuur en pantograafprofiel.

▼B

Deze raakvlakken bepalen de afstand tussen de voertuigbakken, de pantograaf en de constructies in de nabijheid van de spoorbaan alsmede de afstand tussen de voertuigen waar deze elkaar passeren. Buiten de gelegenheid de nodige voorwaarden te scheppen om conflicten tussen deze profielen te voorkomen, bieden zij de gelegenheid de aërodynamische dwarskrachten op de voertuigen en de door de voertuigen veroorzaakte aërodynamische krachten op de vaste installaties te bepalen.

De Europese spoorwegen, elk met een eigen verleden, verschillen aanzienlijk ten aanzien van profielen van vrije ruimte. Teneinde te zijner tijd tot een geharmoniseerde situatie te komen, wordt voor toekomstige constructies een eenheidsprofiel van vrije ruimte voorgesteld waarbij evenwel de bestaande profielen onveranderd gebruikt kunnen worden zo het eenheidsprofiel tot te grote modificaties zou leiden.

Overeenkomstig artikel 5, lid 4, van Richtlijn 96/48/EG vormen deze keuzen geen beletsel tot het aanvaarden van bredere profielen die voor het inzetten van andere treinen noodzakelijk zouden kunnen zijn.

b) *Spoorafstand en geleidingssysteem*

De afstand tussen twee sporen alsmede de vormgeving van de wiel- en spoorcontactvlakken worden nauwkeurig bepaald teneinde de compatibiliteit van de infrastructuur met het subsysteem „Rollend materieel” te waarborgen.

Deze compatibiliteit houdt bovendien rekening met de bestaande lijnen, die een groot gedeelte van het interoperabele netwerk uitmaken.

c) *Op het spoor uitgeoefende krachten*

De krachten die door de voertuigen op het spoor worden uitgeoefend en die zowel de ontsporingsgevoeligheid als de weerstand van de voertuigen bepalen, komen uitsluitend voort uit het contact tussen wielen en spoorstaven en de optredende remkrachten waar deze direct op de spoorstaaf worden aangelegd.

Deze krachten omvatten:

- verticale, statische krachten veroorzaakt door het gewicht van het voertuig en verdeeld over de assen, quasi-statische krachten in de bochten toe te schrijven aan krachtsverschuivingen onder invloed van versnellingen die niet gecompenseerd worden door de spoorverkanting, alsmede dynamische krachten toe te schrijven aan de geometrie van het spoor en aan het eigen gedrag van de voertuigen;
- quasi-statische dwarskrachten in de bochten toe te schrijven aan dwarsversnellingen die niet door spoorverkantingen worden gecompenseerd en dynamische krachten die het gevolg zijn van spoorgeometrie en het eigen gedrag van de voertuigen;
- krachten in langsrichting toe te schrijven aan de rem- en aanzetkrachten van de voertuigen.

Voor elk van deze drie krachten worden een of meer criteria karakteristiek voor de mechanische wisselwerking tussen het voertuig en de baan bepaald die door het voertuig niet overschreden mogen worden alsook de minimale belastingen die de spoorbaan moet kunnen opnemen. Overeenkomstig artikel 5, lid 4, van Richtlijn 96/48/EG vormen deze keuzen geen beletsel

▼ B

voor hogere grenswaarden die nodig zouden kunnen zijn voor het inzetten van andere treinen. Deze veiligheidscriteria zijn karakteristiek voor de wisselwerking voertuig/spoorstaaf en vormen de raakvlakken met het subsysteem „Rollend materieel”.

Wissels en kruisingen

Buiten de wissels en kruisingen die reeds opgenoemd zijn onder de hoofding „Hoofdspoor” zijn de volgende elementen van belang voor de interoperabiliteit van het subsysteem „Infrastructuur”:

- a) *het specifieke spoorstaaf/wielcontact in wissels en kruisingen en de mechanische krachten die worden uitgeoefend op de tong van de wissel*, waarmee het risico van ontsporing beheerst kan worden, is een raakvlak met het subsysteem „Rollend materieel”.
- b) *de besturings-, seingeving- en vergrendelingssystemen*, waarmee de wielen tijdens het passeren van de wissel of de kruising op het juiste spoor worden gehouden, zijn een raakvlak met het subsysteem „Exploitatie”.

Kunstwerken en constructies nabij de spoorbaan

Buiten de reeds beschreven krachten op het hoofdspoor is de inzet van hogesnelheidstreinstellen van invloed op het dynamisch gedrag van onderdoorgangen, de aërodynamische krachten uitgeoefend op bepaalde constructies nabij de spoorbaan, alsmede op de luchtdrukveranderingen in de tunnels.

De onderstaande elementen van kunstwerken houden verband met de interoperabiliteit van het subsysteem „Infrastructuur”.

a) *dynamische mechanische belastingen*

De dynamische mechanische belastingen op kunstwerken behorende tot de railinfrastructuur worden bepaald door de frequentie waarmee deze belastingen — de asbelastingfrequenties — worden uitgeoefend en zijn derhalve een raakvlak met het subsysteem „Rollend materieel”.

b) *aërodynamische krachten uitgeoefend op gebouwen nabij de spoorbaan*

Deze krachten zijn afhankelijk van de aërodynamische eigenschappen van de interoperabele treinstellen en zijn derhalve een raakvlak met het subsysteem „Rollend materieel”.

c) *drukvariaties in tunnels*

De luchtdrukveranderingen waaraan reizigers tijdens het passeren van een tunnel blootgesteld kunnen worden zijn voornamelijk een functie van rijnsnelheid, breedte, lengte en aërodynamische vorm van de treinstellen alsmede van de dwarsdoorsnede en de lengte van de tunnel. Deze veranderingen moeten worden beperkt tot een waarde die de gezondheid van de reizigers niet in gevaar kan brengen en behoren derhalve tot de raakvlakken met het subsysteem „Rollend materieel”.

Bijbehorende infrastructuur in stations

Het subsysteem „Infrastructuur” houdt tevens de voorzieningen in die de reiziger in staat stellen, de treinen te betreden: perrons en perronvoorzieningen. De volgende elementen hebben betrekking op de interoperabiliteit van het subsysteem:

- de hoogte en de lengte van de perrons;
- de luchtdrukeffecten tijdens het passeren van ondergrondse stations.

Deze raakvlakken hebben betrekking op het subsysteem „Rollend materieel”.

▼B**Beveiligingsvoorzieningen**

„Profiel van vrije ruimte”-detectoren, voertuigvaldetectoren en hot-box-detectors behoren tot de subsystemen „Rollend materieel”, „Besturing en seingeving” en „Exploitatie”.

- Tevens behoren tot het toepassingsgebied van de onderhavige TSI:
- voorzieningen benodigd tot het waarborgen van het toezicht op en het onderhoud van de installaties binnen het kader van de essentiële eisen;
- voorzieningen benodigd in de infrastructuur teneinde het milieu te beschermen, behorende tot het subsysteem „Milieu”,
- bepaalde voorzieningen die de veiligheid van de reizigers in geval van storing van hogesnelheidstreinen garanderen behorende, tot het subsysteem „Exploitatie”.

3. ESSENTIËLE EISEN

3.1. Krachtens artikel 4, lid 1, van Richtlijn 96/48/EG inzake de interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem, moeten de subsystemen en de interoperabiliteitsonderdelen voldoen aan de essentiële eisen die in algemene zin zijn bepaald in bijlage III van de richtlijn.

3.2. De essentiële eisen hebben betrekking op:

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

Volgens Richtlijn 96/48/EG mogen de essentiële eisen van algemene strekking en van toepassing zijn op het trans-Europees hogesnelheidsspoorwegsysteem als zodanig dan wel bijzondere aspecten betreffen en van toepassing zijn op elk subsysteem en de samenstellende delen daarvan. Aan de essentiële eisen voor het subsysteem „Infrastructuur” is voldaan wanneer de verificaties zoals beschreven in hoofdstuk 6 met goed gevolg zijn doorlopen betreffende de specificaties voor het subsysteem beschreven in hoofdstuk 4 en die voor de interoperabiliteitsonderdelen beschreven in hoofdstuk 5.

3.3. De bijzondere aspecten in het geval van het subsysteem „Infrastructuur” alsmede de overwegingen vervat in bijlage III van de richtlijn worden hieronder nader beschreven:

VEILIGHEID

Volgens bijlage III van Richtlijn 96/48/EG zijn de algemene eisen te stellen aan de veiligheid van het subsysteem „Infrastructuur”:

- „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.
- 1.1.2. 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.

▼ B

- 1.1.3. De gebruikte inrichtingen moeten tijdens hun gebruiksduur bestand zijn tegen de normale of de nader omschreven bijzondere belastingen. De gevolgen van onverwachte storingen op de veiligheid moeten met behulp van geschikte middelen worden beperkt.
- 1.1.4. De vaste installaties 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.”

Teneinde aan deze algemene eisen te voldoen moet de infrastructuur met inachtneming van de voor het spoorwegnet vastgestelde veiligheidsdoelstellingen zodanig worden uitgevoerd dat:

- de treinstellen noch ontsporen noch onderling dan wel met andere voertuigen of vaste obstakels in botsing kunnen komen waarbij tevens onaanvaardbare risico's voortvloeiende uit de nabijheid van bovenleidingen uitgesloten moeten worden;
- verticale krachten, dwarskrachten en langskrachten van statische en dynamische aard uitgeoefend door de treinstellen aan de infrastructuur geen schade berokkenen in de omgeving van de gespecificeerde sporen dan wel de gespecificeerde prestaties nadelig beïnvloeden;
- controle en onderhoud van de installaties nodig voor het instandhouden van voor veiligheid kritieke onderdelen gewaarborgd zijn;
- er geen materialen worden verwerkt of toegepast die bij brand schadelijke rook ontwikkelen; deze eis betreft uitsluitend infrastructuur in afgesloten ruimten (tunnels, overdekte uitgravingen en ondergrondse stations). Deze eis betreft de gezondheid.

Tevens zijn de onderstaande bijzondere veiligheidseisen nog van toepassing op het subsysteem „Infrastructuur”:

- „2.1.1. 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, perrons, enz.).

Er moeten passende maatregelen worden getroffen om rekening te houden met de bijzondere veiligheidsomstandigheden in tunnels met een aanzienlijke lengte.”

Teneinde aan deze algemene eisen te voldoen moet de infrastructuur met inachtneming van de voor het spoorwegnet vastgestelde veiligheidsdoelstellingen zodanig worden uitgevoerd dat:

- met uitzondering van perrons waartoe reizigers vrijelijk toegang hebben de toegang tot de installaties onder normale omstandigheden uitsluitend mogelijk is voor bevoegd personeel;
- het risico van binnendringen van ongewenste personen of voertuigen op het spoorwegterrein doeltreffend wordt tegengegaan;

▼ B

- de zones toegankelijk voor reizigers tijdens de normale exploitatie van de spoorlijn zich op een zodanige afstand van door hogesnelheidstreinen bereden sporen bevinden dan wel daarvan gescheiden zijn dat de veiligheid van de reizigers gewaarborgd is en dat deze zones, in het bijzondere geval van ondergrondse stations, voorts voorzien zijn van voor reizigers toegankelijke nooduitgangen;
- er geschikte toe- en uitgangen van publieksruimten zijn voor gehandicapte reizigers;
- passagiers buiten gevarenzones worden gehouden wanneer een hogesnelheidstrein elders dan op een stationemplacement tot stilstand wordt gebracht;
- in tunnels van aanzienlijke lengte de nodige voorzieningen aanwezig zijn om brandgevaar te beperken dan wel te beheersen en de evacuatie van de reizigers te vergemakkelijken.

Aan de veiligheidseisen wordt geacht te zijn voldaan wanneer blijkens het resultaat van de beoordeling voorgeschreven in hoofdstuk 6 aan de specificaties in de hoofdstukker 4 en 5 voor interoperabiliteits-elementen en samenstellende delen van het subsysteem hieronder beschreven is voldaan, met inbegrip van die welke betrekking hebben op de gevolgen van eventuele defecten van onderdelen die bijdragen tot de veiligheid.

Parameters van toepassing op de veiligheidseis

De hieronder opgesomde en in hoofdstuk 4 gekarakteriseerde parameters betreffende de risico's van botsing en ontsporing, maken deel uit van de veiligheidseis:

a) *Minimumprofiel van de infrastructuur (parameter 1 — punten 4.1.1 en 4.3.3.1)*

Het aan te houden profiel van de infrastructuur:

- voor nieuwgebouwde hogesnelheidslijnen moet waarborgen dat interoperabele treinstellen kunstwerken en constructies onbelemmerd kunnen passeren waarbij voldoende vrije ruimte aanwezig moet zijn voor technische ontwikkelingen die op langere termijn verwacht mogen worden,
- voor bestaande spoorlijnen moet waarborgen dat deze interoperabele treinstellen kunstwerken en constructies onbelemmerd kunnen passeren waarbij de vrije ruimte kleiner mag zijn om de nodige modificaties gefaseerd uit te kunnen voeren.

b) *Minimumboogstraal (parameter 2 — punten 4.1.2 en 4.3.3.8)*

De minimumboogstraal in een horizontaal alignement bepaalt, samen met de verkanting, het maximale verkantingstekort voor een gegeven snelheid. Het verkantingstekort zelf is één der elementen die de krachten op het spoor bepalen.

Bij de infrastructuur moet rekening worden gehouden met de prestatiemogelijkheden en de technische limieten van het rollend materieel. Bij het handhaven van de potentiële snelheid moet rekening worden gehouden met aanzet- en remvermogen.

Minimumboogstralen moeten dientengevolge zodanig worden bepaald dat de grenswaarden voor verkanting en verkantingstekort voor deze interoperabiliteitsonderdelen bij baanvak-snelheid niet worden overschreden.

▼B

- c) *Maximumkrachten op het spoor (parameter 4 — punten 4.1.4 en 4.3.3.16)*

Dwarskrachten en verticale krachten zijn enerzijds kritiek voor het dynamische gedrag van de voertuigen op het spoor en anderzijds voor de vermoeiingsweerstand van de bovenbouw.

De verticale krachten en de dwarskrachten moeten aan de volgende voorwaarden voldoen om bij de toegelaten maximumsnelheid een veilig railverkeer te waarborgen:

- c1 voor wat betreft de statische verticale krachten moet de infrastructuur worden berekend op ten minste de maximale aslast als bepaald in de TSI „Rollend materieel” voor inter-operabele voertuigen ongeacht type of maximumsnelheid;
- c2 voor wat betreft quasi-statische en dynamische verticale krachten en dwarskrachten moet de infrastructuur worden berekend op ten minste de maximale belastingen behorend bij de veiligheidscriteria die karakteristiek zijn voor de wisselwerking voertuig/spoor die bepaald worden door de volgende grenswaarden voor het rijden met hoge snelheden:

— verticale dynamische krachten: hier geldt een beperking van de totale dynamische krachten als functie van de nominale wielbelasting,

— dynamische dwarskrachten: de totale dwarskracht uitgeoefend door een wielstel op het spoor mag de grenswaarde, die een functie is van de nominale aslast en waarbij het spoor in de ballast tot schuiven kan worden gebracht, niet overschrijden (grenswaarde overeenkomstig het prud'homme-principe).

De verhouding tussen de dynamische dwarskrachten en de verticale krachten op een wiel op de spoorstaaf mag het ontspringscoëfficiënt niet overschrijden.

Deze grenswaarden brengen de quasi-statische krachten ten gevolge van toelaatbare verkantingstekorten in rekening welke gebruikt worden ter bepaling van de parameters voor boogstralen en de toelaatbare voorwaarden voor spoorgeometrie, opgenomen in de onderhavige TSI (hoofdstuk 4). Deze parameters zijn te beschouwen als de noodzakelijke voorwaarden voor voertuigkwalificatietests.

Voorts draagt de geometrie van het spoorstaaf/wielcontact bij tot een stabiele loop van de draaistellen, waardoor de equivalente coniciteit beperkt moet worden als een functie van rijsnelheid. Deze equivalente coniciteit voor de infrastructuur moet worden verkregen door een deskundige, met redenen omklede keuze van spoorwijdte, spoorstaafneiging en spoorstaafkopprofiel voor hoofdspoor, wissels en kruisingen.

- c3 betreffende langskrachten en aanverwante remkrachten: remkrachten kunnen enerzijds het schuiven van de spoorstaaf in de railbevestigingen en/of slippen van wielen veroorzaken en anderzijds, wanneer geen frictieloos remsysteem gebruikt wordt, de spoorstaven verhitten. Deze maximumremkrachten moeten dus begrensd worden. De veiligheidscriteria die hierbij in aanmerking moeten worden genomen zijn enerzijds de totale maximale versnellings- en remkrachten die door de tractie- en remsystemen van de trein aan het spoor worden afgedragen en anderzijds de

▼ B

maximale temperatuursverhoging van het spoor veroorzaakt door frictieloze remsystemen. Deze laatste voorwaarde staat gelijk aan het begrenzen van de hoeveelheid kinetische energie die door dit soort remsystemen aan de spoorstaven mag worden afgedragen.

Elementen van het subsysteem waarop de veiligheidseis van toepassing is

De elementen van het volgende subsysteem zijn van belang voor de veiligheid. De karakteristieken moeten in detail voldoen aan de voorwaarden vastgesteld in hoofdstuk 4 van de onderhavige TSI.

De loopstabiliteit van de draaistellen bepaalt het niveau van de dwarskrachten die op het spoor worden uitgeoefend. Dit niveau wordt bepaald door de onderstaande elementen van het subsysteem:

- de spoorwijdte (punt 4.3.3.10),
- de spoorstaafhelling (punt 4.3.3.11),
- het spoorstaafkoppelfiel (punt 4.3.3.12),
- de equivalente coniciteit (punt 4.3.3.9).

De volgende elementen bepalen eveneens het niveau van de verticale krachten (punt 4.3.3.16), de dwarskrachten (punt 4.3.3.17) en de langskrachten die op het spoor, de wissels en de kruisingen worden uitgeoefend:

- de verkanting (punt 4.3.3.7),
- het verkantingstekort (punt 4.3.3.8),
- de kwaliteit van de spoorgeometrie (punt 4.3.3.18),
- de weerstand van het spoor, de wissels en de kruisingen tegen rem- en aanzetkrachten (punt 4.3.3.21),
- de zijwindeffecten (punt 4.3.3.23).

Wissels en kruisingen die met hoge snelheid gepasseerd worden, moeten uitzonderlijk zorgvuldig worden ontworpen en gelegd:

- wegens de discontinuïteit van de bestaande boog in het afwijkende spoor moet het verkantingstekort sterk beperkt worden;
- de wissels en wisseltongen, beweegbare wisselhartstukken alsmede de kruisinghartstukken moeten vergrendelbaar zijn uitgevoerd;
- de spoorstaafprofielen van de wissels en de functionele maten van de wissels en kruisingen (passingen en vrije ruimten) moeten aangepast zijn aan de wielprofielen en de maattoleranties van de wielstellen.

De onderstaande elementen van het subsysteem zijn bepalend voor het passeren van wissels en kruisingen:

- het verkantingstekort in wissels en kruisingen (punt 4.3.3.8b),
- de wissels en de kruisingen (punten 4.3.3.19 en 4.3.3.20).

Kunstwerken moeten worden berekend op de belasting door het treinverkeer teneinde:

- de voor hun structuur benodigde sterkte en vervormbaarheid te waarborgen, waarbij gerekend moet worden met de belasting van hogesnelheidstreinen enerzijds en die van onderhoudstreinen anderzijds. Het ontwerp van kunstwerken moet dientengevolge beide belastingen in rekening brengen;

▼B

- te allen tijde de voor het veilig berijden van het spoor vereiste voorwaarden te handhaven alsmede het contact tussen wiel en spoorstaaf te waarborgen, in het bijzonder onder de dynamische effecten van passerende hogesnelheidstreinen. Er is daartoe een begrenzingscriterium gedefinieerd waarmee interoperabele voertuigen ten opzichte van deze effecten gekarakteriseerd kunnen worden om te garanderen dat kunstwerken ontworpen volgens de voorschriften van de ENV standaard voor dit soort voertuigen geschikt zijn.

De elementen van het subsysteem betreffende kunstwerken zijn:

- de verticale krachten op kunstwerken (punt 4.3.3.13),
- de dwarskrachten op kunstwerken in het horizontale vlak (punt 4.3.3.14),
- langskrachten op kunstwerken (punt 4.3.3.15).

De toegang tot dan wel het onbevoegd betreden van spoorwegterreinen kan een gevaar voor het treinverkeer met zich brengen dat naar aard en ernst voor alle treinen, interoperabel of niet, gelijk is. Waar het risico groot wordt geacht, moet worden overgegaan tot het plaatsen van hekken en afrasteringen rond terreinen, beschermingsrails op wegebouwkundige constructies en voertuigvaldetectors.

De wetten van elke lidstaat voorzien in de bescherming tegen het betreden van onbevoegde personen en/of voertuigen. Toepassing hiervan is afhankelijk van de aard en grootte van het risico ter plaatse. Het element dat voor dit risico van belang is, is:

- toegang tot spoorinstallaties voor onbevoegden (punt 4.3.3.25).

Onderdelen waarop de veiligheidseis van toepassing is

De onderstaande onderdelen hebben raakvlakken met de veiligheidseis en zijn interoperabiliteitsonderdelen die uitgebreid behandeld worden in hoofdstuk 5 van deze TSI:

- de spoorstaaf (punt 5.2.1),
- de spoorstaafbevestigingssystemen (punt 5.2.2), de dwarsliggers en de spoorondersteuning (punt 5.2.3),
- de wissels en de kruisingen (punt 5.2.4).

BETROUWBAARHEID EN BESCHIKBAARHEID

Volgens bijlage III van Richtlijn 96/48/EG, zijn de algemene eisen te stellen aan de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het subsysteem „Infrastructuur” de volgende:

- „1.2. 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.”.

Om aan deze eis te kunnen voldoen, moeten de volgende voorwaarden worden vervuld:

- kritieke raakvlakken voor de veiligheid die van belang zijn en waarvan de karakteristieken in de loop der tijd kunnen veranderen moeten opgenomen worden in controle- en onderhoudsschema's om het gebruik onder normale conditie te waarborgen.

▼B

Deze voorwaarde geldt in het bijzonder voor de elementen van de onderstaande subsystemen die reeds betrokken zijn bij de veiligheidseis:

- de spoorwijdte (punt 4.3.3.10),
- de spoorverkanting (punt 4.3.3.7),
- de kwaliteit van de spoorgeometrie (punt 4.3.3.18),
- de wissels en de kruisingen (punten 4.3.3.19 en 4.3.3.20);
- de infrastructuur dient zodanig zijn te ontworpen dat het onderhoud gemakkelijk uitgevoerd kan worden met materieel dat geschikt is voor het uitvoeren van de onderhoudsschema's. Het materiaal dat voor het vervaardigen van de veiligheidsinterfaces gebruikt wordt, moet voldoende slijtvast zijn en de dienstvoertuigen die voor controle en onderhoud van het uitvoeren van het onderhoudsschema gebruikt worden, moeten op het spoor kunnen rijden en hun functie uitvoeren. Deze voorwaarde betreft de elementen van het volgende subsysteem:
 - spoorstaafstaal (punt 5.2.1, spoorstaaf),
 - verticale belasting op kunstwerken (punt 4.3.3.13).

GEZONDHEID

Volgens bijlage III van Richtlijn 96/48/EG zijn de algemene eisen te stellen aan gezondheidsbeschermende aspecten van het subsysteem „Infrastructuur” de volgende:

- „1.3.1. 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.
- 1.3.2. Deze materialen moeten zodanig worden gekozen, aangevend en gebruikt dat de emissie van rook of schadelijke en gevaarlijke gassen, met name bij brand, wordt beperkt.”

Deze algemene eisen houden verband met de brandbeveiliging van de verschillende elementen van het subsysteem „Infrastructuur”. Gezien de geringe brandbaarheid van de in de infrastructuur gebruikte materialen (het spoor en de civieltechnische kunstwerken) is de eis uitsluitend van toepassing op ondergrondse stations voor normaal reizigersverkeer. Afgezien van het voor deze specifieke installaties geldende bestaan er dan ook geen eisen ten aanzien van de raakvlakken spoor en civieltechnische kunstwerken.

De communautaire richtlijnen betreffende gezondheid zijn van toepassing op kunstwerken ongeacht of deze al dan niet verband houden met interoperabiliteit van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem.

Afgezien van deze eisen van algemene strekking moeten luchtdrukveranderingen worden beperkt waaraan reizigers en spoorwegpersoneel tijdens het passeren van tunnels, overkluisde uitgravingen en ondergrondse stations kunnen worden blootgesteld alsmede de luchtsnelheden waaraan de reizigers in ondergrondse stations kunnen worden blootgesteld. Het gevaar van elektrische schokken voor reizigers op de perrons en in de ondergrondse stations moet worden uitgesloten.

- Er moeten derhalve maatregelen worden getroffen, hetzij door een deskundige keuze van de doorsnede van tunnels, overkluisde uitgravingen e.d., hetzij door middel van andere voorzieningen, om aan het gezondheids criterium te kunnen voldoen gebaseerd op een gemeten maximale drukvariatie in de tunnel tijdens het passeren van een trein.

▼B

- In ondergrondse stations moeten hetzij bouwkundige dan wel andere maatregelen de drukvariaties beperken veroorzaakt door de in- en uitritten en de luchtsnelheden voor de reizigers tot aanvaardbare waarden verminderen.
- In de voor reizigers toegankelijke ruimten moeten maatregelen worden getroffen om de onaanvaardbare risico's van elektrocutie uit te sluiten.

Elementen van het subsysteem waarop de veiligheidseis van toepassing is

- Ondergrondse kunstwerken als tunnels en overkluisde uitgravingen (punt 4.3.3.6)
- Reizigersperrons (punt 4.3.3.26)
- Ondergrondse stations op hogesnelheidslijnen (punt 4.3.3.27)

MILIEUBESCHERMING

Volgens bijlage III van Richtlijn 96/48/EG zijn de algemene eisen te stellen aan de milieubescherming van het subsysteem „Infrastructuur”:

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

Buiten het feit dat aan de eisen van algemene strekking moet worden voldaan, moeten uitwendig geluid en bodemtrillingen afkomstig van de hogesnelheidsinfrastructuur binnen voor de bescherming van de omwonenden geschikte grenzen blijven.

Parameters van toepassing op de milieueis

- Grenskaracteristieken in verband met het buitengeluid (parameter 17 — punten 4.1.7 en 4.2.3.1.2)
- Grenskaracteristieken in verband met externe trillingen (parameter 18 — punten 4.1.8 en 4.2.3.1.2).

TECHNISCHE COMPATIBILITEIT

Volgens bijlage III van Richtlijn 96/48/EG zijn de algemene eisen te stellen aan de technische compatibiliteit van het subsysteem „Infrastructuur”:

- „1.5. De technische eigenschappen van de infrastructures 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.”.

Om aan deze eis te kunnen voldoen, moeten de volgende voorwaarden worden vervuld:

- de profielen van vrije ruimte, de hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen, de spoorwijdte, de maximale hellingen alsmede de lengte en de hoogte van de reizigersperrons van de lijnen van het

▼ B

Europese interoperabele spoorwegnet moeten zodanig worden vastgesteld dat de compatibiliteit van de lijnen onderling en de interoperabiliteit van de voertuigen gewaarborgd is;

- eventueel benodigde apparatuur voor andere treinen op de lijnen van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem mag geen beletsel vormen voor het inzetten van interoperabele treinstellen;
- de elektrische karakteristieken van de bovenbouw van het spoor moeten compatibel zijn met de gebruikte elektrificatiesystemen en de besturings- en seingevinginstallaties.

Parameters verband houdend met de technische compatibiliteitsseis

- Minimumprofiel van de infrastructuur (parameter 1 — punten 4.1.1 en 4.3.3.1)

Naast de genoemde veiligheidseis moet het minimumprofiel van de infrastructuur een juist contact van de pantograaf met de bovenleiding mogelijk maken.

- Minimumboogstraal (parameter 2 — punten 4.1.2 en 4.3.3.8)

Naast de genoemde veiligheidseis bepaalt de keuze van de boogstralen in de lijnen — en dus de minimumboogstraal — de grootte van de zijwaartse bewegingen van de voertuigophanging, zowel voor wat betreft de maximumwaarde als voor wat betreft de gemiddelde waarde tijdens het bedrijf. Dankzij het vaststellen van de maximale en de gemiddelde waarden van deze parameter kunnen de ophangingen worden geoptimaliseerd.

- Spoorwijdte (parameter 3 — punten 4.1.3 en 4.3.3.10)

De spoorwijdte, gemeten tussen de twee naar binnen gekeerde zijvlakken van de railkoppen, is gestandaardiseerd op 1 435 mm, de in Europa meest gangbare maat.

- Minimumperronlengte (parameter 5 — punt 4.1.5)

De minimumperronlengte voor stations in het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem moet compatibel zijn met de lengte van de treinstellen die daarop voor reizigersvervoer worden ingezet en die op deze stations stilhouden.

- Perronhoogte (parameter 6 — punten 4.1.6 en 4.3.3.26)

De perronhoogte op stations in het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem moet compatibel zijn met de hoogte van de treeplanken van de treinstellen die daarop voor reizigersvervoer worden ingezet en die op deze stations stilhouden.

- Maximale stijgende en dalende hellingen (parameter 24 — punten 4.1.11 en 4.3.3.4)

De maximale hellingen van de lijnen van het hogesnelheidsspoorwegsysteem moeten compatibel zijn met het tractievermogen en de remkracht die voor interoperabele treinstellen is vastgesteld zonder dat deze hellingen aanleiding geven tot onaanvaardbaar lage snelheden of het overschrijden van de voorgeschreven remwegen.

- Minimale hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen (parameter 25 — punten 4.1.12 en 4.3.3.2)

De minimale hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen moeten worden vastgesteld op een waarde die compatibel is met de weerstand van voertuigbakken tegen aërodynamische krachten die optreden bij het kruisen van twee treinstellen.

▼B**Elementen van toepassing op de technische compatibiliteitseis**

— Verkantingstekort (punt 4.3.3.8)

Het verkantingstekort, een functie van boogstraal en verkanting, is het element van het tracé dat de op het voertuig overgebrachte dwarsversnellingen bepaalt.

— Hot-box-detectors (punt 4.3.3.24)

Wanneer op interoperabele lijnen voor andere treinen hot-box-detectors nodig zijn (hot-box-detectors bevinden zich aan boord van interoperabele hogesnelheidstreinen zelf) mogen de betreffende systemen geen beletsel vormen voor of gestoord kunnen worden door voorbereidende interoperabele treinen.

— Elektrische karakteristieken van de bovenbouw van het spoor (punt 4.3.3.28)

De elektrische karakteristieken van de bovenbouw moeten zodanig zijn dat de retourstroomfunctie voor de tractiestroom (substelsysteem „Energie”) alsmede de eventuele functies van bepaalde seingeving- en besturingssystemen (substelsysteem „Besturing en seingeving”) gewaarborgd zijn. De eigenschappen van de railbevestiging moeten met deze laatste eis compatibel zijn.

- 3.4. Het voldoen aan de essentiële eisen van het subsysteem „Infrastructuur” en de onderdelen daarvan wordt gecontroleerd aan de hand van de bepalingen van Richtlijn 96/48/EG.

4. **BESCHRIJVING VAN HET SUBSISTEEM „INFRASTRUCTUUR”**

Het trans-Europese hogesnelheidsspoorwagennet waarop Richtlijn 96/48/EG betrekking heeft en waarvan het subsysteem „Infrastructuur” deel uitmaakt, is een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang gecontroleerd moet worden, in het bijzonder voor wat betreft de fundamentele parameters, raakvlakken en prestaties met als doel het waarborgen van de interoperabiliteit binnen het kader van de essentiële eisen.

Ten aanzien van de interoperabiliteit wordt het subsysteem „Infrastructuur” beschreven door de volgende fundamentele parameters, raakvlakken en prestaties:

4.1. **DE FUNDAMENTELE PARAMETERS VAN HET SUBSISTEEM „INFRASTRUCTUUR”**

De fundamentele parameters die het subsysteem „Infrastructuur” voor hogesnelheidslijnen beschrijven worden in dit hoofdstuk bepaald. Voor bijzondere maatregelen ter waarborging van de interoperabiliteit van speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordementen wordt verwezen naar punt 4.3.

De fundamentele parameters met betrekking tot interoperabiliteit zijn vermeld in bijlage II van Richtlijn 96/48/EG. Hiervan hebben er negen betrekking op de infrastructuur:

- minimumprofiel van de infrastructuur (1),
- minimumboogstraal (2),
- spoorwijdte (3),
- maximumkrachten op het spoor (4),

▼ B

- minimumlengte van de perrons (5),
- hoogte van de perrons (6),
- grenskaracteristieken in verband met het buitengeluid (17),
- grenskaracteristieken in verband met externe trillingen (18),
- karakteristieken in verband met de toegankelijkheid van gehandicapten (22).

Aan deze fundamentele parameters moeten de volgende nog worden toegevoegd,

- maximumdrukvariaties in tunnels (23),
- maximale stijgings- en dalingspercentages (24),
- minimale hart-op-hartafstanden van sporen (25).

Een aantal raakvlakken heeft betrekking op deze fundamentele parameters. Voor de volledige lijst van raakvlakken en de elementen die deze beschrijven wordt verwezen naar punt 4.2.

4.1.1. *Minimumprofiel van vrije ruimte (parameter 1)*

Het minimumprofiel van vrije ruimte van de infrastructuur voor aan te leggen hogesnelheidslijnen moet overeenstemmen met het kinematische omgrenzingsprofiel GC (zie bijlage G).

Het minimumprofiel van vrije ruimte van de infrastructuur van bestaande hogesnelheidslijnen, voor hoge snelheid aangepaste lijnen en raccorderementen behoeft niet aan het GC-profiel aangepast te worden wanneer een kosten-batenanalyse uitwijst dat een dergelijke investering niet rendabel is.

De voorschriften van toepassing op het element „omgrenzingsprofielen” (punt 4.3.3.1) zijn voor de betreffende lijncategorieën bepaald in punt 4.3.3 en in punt 7.3 zijn de uitzonderingsgevallen beschreven.

4.1.2. *Minimumboogstraal (parameter 2)*

De minimumboogstraal voor spoor dat met hoge snelheden bereden wordt, moet zodanig worden gekozen dat het verkantingstekort (punt 4.3.3.8) bij de voor de betreffende boog voorgeschreven verkanting (punt 4.3.3.7) en de baanvaksnelheid, de waarden in punt 4.3.3 „Gespecificeerde prestaties” niet overschrijdt.

Op baanvakken die slechts met lage snelheid door interoperabele treinstellen worden bereden (stations-, rangeer- en inhaalspoor) mag de ontwerpminimumboogstraal voor een enkele boog in een horizontaal alignement niet kleiner zijn dan 150 m. Voor hoofdspoor, daarbij rekening houdende met variaties in het tracé, mag de minimum effectieve boogstraal in een horizontaal alignement niet kleiner zijn dan 125 m. Bij verticale alignementen mag de ontwerpboogstraal niet kleiner zijn dan 600 m voor de topboog en 900 m voor de voetboog. De toepassingsvoorwaarden van deze parameter voor met lage snelheden bereden spoor worden gedetailleerd toegelicht in punt 4.3.3 „Gespecificeerde prestaties” voor het element „op- en afstelspoor: minimumboogstraal voor bochten in verticale en horizontale alignementen, stijgende en dalende maximumhellingen, hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen” (punt 4.3.3.5).

4.1.3. *Spoorwijdte (parameter 3)*

De nominale spoorwijdte voor het subsysteem „Infrastructuur” is vastgesteld op 1 435 mm. De spoorwijdte is de afstand tussen de binnenzijden van de spoorstaafkoppen en wordt gemeten op een hoogte van 14,5 mm ($\pm 0,5$ mm) onder de bovenzijde van het spoor.

▼B

Bij ontwerp, aanleg en exploitatie moet de spoorwijdte bepaald en gehandhaafd worden binnen de voor het element spoorwijdte en toleranties (punt 4.3.3.10) bepaalde grenzen van punt 4.3.3 „Gespecificeerde prestaties” (punt 4.3.3.10).

4.1.4. **Maximumkrachten op het spoor (parameter 4)****Verticale krachten**

Het spoor, de wissels en de kruisingen moeten minimaal berekend worden op de volgende krachten:

- de maximale statische aslast die voor interoperabele treinen toegestaan is en zoals deze, inclusief aanvaardbare toleranties, is bepaald in punt 4.1.2 van de TSI „Rollend materieel”.

De maximale statische belasting P_0 voor een aangedreven as mag niet groter zijn dan:

- in het geval van rollend materieel ontworpen voor speciaal aangelegde hogesnelheidslijnen die meestal bereiden worden met snelheden van 250 km per uur of meer:

$$P_0 \leq 17 \text{ t/as waarbij } V > 250 \text{ km/u,}$$

$$P_0 \leq 18 \text{ t/as waarbij } V = 250 \text{ km/u,}$$

waar V = maximumdienstsnelheid.

De statische belasting P_0 voor een niet-aangedreven as mag niet groter zijn dan 17 t;

- in het geval van rollend materieel ontworpen voor speciaal aangepaste hogesnelheidslijnen waarop de rijnsnelheden circa 200 km per uur bedragen:

▼M1

de op deze lijnen toegepaste technische voorschriften zijn van toepassing.

▼B

Voor deze maximumwaarden geldt een tolerantie van 2 % op de gemiddelde asbelasting van het volledige treinstel. Voor elke afzonderlijke asbelasting geldt voorts een tolerantie van 4 %.

Verschillen in statische belasting tussen de beide zijden van eenzelfde voertuig mogen niet groter zijn dan 6 %;

- de maximale dynamische wielbelasting zoals bepaald in punt 4.1.1 van de TSI „Rollend materieel” geldende voor interoperabele hogesnelheidstreinen mag de onderstaande grenzen niet overschrijden:

- 180 kN voor voertuigen waarvan de maximumsnelheid groter is dan 200 km/u en lager of gelijk aan 250 km/u is,

- 170 kN voor voertuigen waarvan de maximumsnelheid groter is dan 250 km/u en lager of gelijk aan 300 km/u is,

- 160 kN voor voertuigen waarvan de maximumsnelheid groter is dan 300 km/u.

De bovenbouw moet eveneens berekend worden op de technische karakteristieken (asmassa's, snelheden) van niet-interoperabele treinen die op de lijnen zouden mogen worden ingezet.

De weerstand van het spoor tegen verticale krachten is voorgeschreven in punt 4.3.3 voor wat betreft de elementen „weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen verticale krachten” (punt 4.3.3.16) en „spoorbuigstijfheid” (punt 4.3.3.22).

▼ B**Dwarskrachten**

Het spoor, de wissels en de kruisingen moeten minimaal berekend worden op de volgende dwarskrachten zoals bepaald in punt 4.1.1 van de TSI „Rollend materieel”:

— totale maximale dynamische dwarskracht van een wielstel op een

spoor: $(\Sigma Y)_{\max} = 10 + \frac{P}{3}$ kN, waarbij P de maximum statische aslast in kN voor de op de lijn toegelaten voertuigen is (dienstvoertuigen, hogesnelheidsvoertuigen en andere treinen). Deze grenswaarde beschrijft het risico van zijdelingse verschuiving van een in ballast gelegen spoor onder invloed van dynamische dwarskrachten;

— quotiënt van de dwarskrachten en de verticale krachten van een wiel:

$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$, waarbij Y en Q respectievelijk de dynamische dwarskracht en de verticale kracht zijn die het wiel op de spoorstaaf uitoefent. Deze grenswaarde beschrijft het risico van het oplopen van het wiel op de rail.

De bovenbouw moet eveneens berekend worden op de technische karakteristieken (asmassa, snelheid, verkantingstekort) van niet-interoperabele treinen die op de lijn zouden kunnen worden toegelaten.

De weerstand van het spoor tegen dwarskrachten is voorgeschreven in punt 4.3.3 voor wat betreft het element „weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen dwarskrachten” (punt 4.3.3.17).

Langskrachten

Het spoor, de wissels en de kruisingen moeten worden berekend op de langskrachten bepaald in punt 4.1.1 van de TSI „Rollend materieel”, overeenkomend met de aanzet- en remkrachten van maximaal 2,5 m/s² uitgeoefend door interoperabele hogesnelheidstreinen alsmede de aanverwante gevolgen van spoorstaafverhitting. De bovenbouw van het spoor moet tevens berekend worden op de hierboven genoemde langskrachten uitgeoefend door niet-interoperabele treinen (dienstvoertuigen, andere treinen) die tot de lijn toegelaten zouden kunnen worden.

De weerstand van het spoor tegen langskrachten is voorgeschreven in punt 4.3.3 voor wat betreft het element „weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen aanzet- en remkrachten” (punt 4.3.3.21).

4.1.5. Minimumlengte van reizigersperrons (parameter 5)

De lengte van de hen ten dienste staande perrons moet voldoende zijn om reizigers in en uit de interoperabele treinstellen in exploitatieve dienst te laten stappen.

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 moet de nuttige lengte van de perrons toegankelijk voor reizigers voor nieuw aan te leggen en voor hoge snelheden aangepaste lijnen ten minste 400 m bedragen. Voor wat betreft bestaande hogesnelheidslijnen geldt dit uitsluitend voor die stations waar interoperabele treinen in exploitatieve dienst stoppen. Waar op deze lijnen de bepassing van de voorschriften van hoofdstuk 7, „Tenuitvoerlegging”, aangaande het op lengte brengen van bestaande perrons, moeilijkheden veroorzaakt, dient de infrastructuurbeheerder een aantal perrons geschikt voor exploitatief gebruik ter beschikking van de exploitanten te stellen, die hun dienstverlening dienovereenkomstig moeten aanpassen.

▼ B**4.1.6. Perronhoogte (parameter 6)**

De karakteristieken van de perrons moeten compatibel zijn met de deurconstructies van het interoperabele rollend materieel.

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 zijn twee perronhoogten toegestaan: 550 en 760 mm.

Deze maten mogen worden aangepast aan de vereiste prestaties van de lijnen volgens de voorschriften opgenomen in punt 4.3.3 „Gespecificeerde prestaties” (punt 4.3.3.26 „Reizigersperrons”).

4.1.7. Grenskarakteristieken in verband met het buitengeluid (parameter 17)

Het door de exploitatie van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegstelsel veroorzaakte geluidsniveau moet aanvaardbaar zijn voor het milieu in de nabijheid van de infrastructuur en moet binnen voor de bescherming van de omwonenden en hun activiteiten geschikte grenzen blijven.

Het milieueffectrapport dat krachtens Richtlijn 85/337/EEG van de Raad, aangehaald in punt 4.2.3.1.1, vooraf moet worden uitgevoerd, moet aantonen dat de geluidsniveaus waargenomen door de omwonenden van nieuwe dan wel aangepaste infrastructuur (geluidsniveaus veroorzaakt door interoperabele treinstellen c.q. globaal equivalente geluidsniveaus van het spoorwegverkeer) de geluidsniveaus bepaald bij geldende nationale regelgeving, gezien de emissiekarakteristieken van de interoperabele treinstellen bepaald in de TSI „Rollend materieel”, niet overschrijden.

4.1.8. Grenskarakteristieken in verband met externe trillingen (parameter 18)

De exploitatie van het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegstelsel in normale staat van onderhoud mag geen aanleiding geven tot trillingsniveaus die met de activiteiten en het milieu in de nabijheid van de infrastructuur onverenigbaar zouden zijn.

Het milieueffectrapport dat krachtens Richtlijn 85/337/EEG, aangehaald in punt 4.2.3.1.1, vooraf moet worden uitgevoerd, moet aantonen dat de trillingsniveaus langs nieuwe dan wel aangepaste infrastructuur veroorzaakt door interoperabele treinstellen de trillingsniveaus bepaald bij geldende nationale regelgeving, gezien de emissiekarakteristieken van de interoperabele treinstellen bepaald in de TSI „Rollend materieel”, niet overschrijden.

4.1.9. Karakteristieken met betrekking tot toegankelijkheid voor gehandicapten (parameter 22)

Gezien het feit dat de TSI „Infrastructuur” twee perronhoogten voorschrijft (550 en 760 mm) kunnen gelijkvloerse toegangen niet door het gehele spoorwegstelsel worden gewaarborgd. Er moet dan ook worden omgezien naar technische dan wel operationele oplossingen voor dit probleem. Er bestaan verschillende oplossingen die binnen het trans-Europese hogesnelheidsnet toegepast zouden kunnen worden:

- rollend materieel:
 - ingebouwde rolstoelopritten,
 - ingebouwde rolstoelliften;
- infrastructuur:
 - perronliften,

▼ B

- gedeeltelijk opgehoogd perron;
- personeelsafhankelijke oplossingen:
 - door personeel bediende verplaatsbare rolstoelopritten,
 - door personeel bediende verplaatsbare rolstoelliften.

Voor wat betreft nieuw aan te leggen lijnen moeten de nodige voorzieningen worden getroffen om de perrons en voertuigen voor gehandicapten gemakkelijk toegankelijk te maken en, binnen de grenzen van het redelijkerwijs bereikbare, zonder bijzondere hulp.

Voor wat betreft stations van aangepaste lijnen en raccordementen, waar de perrons niet altijd even gemakkelijk toegankelijk zijn, moet de hulp van het stationspersoneel worden ingeroepen.

(Zie ook punt 4.3.3.26 „Reizigersperrons”).

4.1.10. **Maximale drukvariaties in tunnels (parameter 23)**

Tunnels moeten zodanig worden ontworpen dat de maximale luchtdrukvariatie (het verschil tussen de hoogste en laagste drukwaarden) naast een interoperabele trein die met de hoogst toegestane snelheid de tunnel passeert een druk van 10 000 Pa niet overschrijdt. Deze voorwaarde geldt eveneens voor treinen van enigerlei type (hogesnelheidstreinen, dienstvoertuigen en andere treinen) die toegang tot de tunnel hebben.

Specificaties voor de vrije doorsnede van tunnels zijn gegeven in punt 4.3 „Gespecificeerde prestaties” voor het element „tunnels en overkluisde uitgravingen” (punt 4.3.3.6).

4.1.11. **Stijgende en dalende maximumhellingen (parameter 24)**

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 moeten de hellingen in nieuwe hogesnelheidslijnen beperkt worden tot 35 mm/m.

De toepassingsvoorwaarden voor deze parameter voor nieuw aan te leggen lijnen, aan te passen lijnen en raccordementen zijn gegeven in punt 4.3 „Gespecificeerde prestaties” (punt 4.3.3.4).

4.1.12. **Minimumafstand, hart-op-hart (parameter 25)**

De minimale hart-op-hartafstand tussen twee aangrenzende sporen van nieuw aan te leggen hogesnelheidslijnen is vastgesteld op 4,50 m.

Afhankelijk van de prestaties van nieuw aan te leggen lijnen, raccordementen en aan te passen lijnen kan van deze afstand worden afgeweken. Zie hiertoe punt 4.3.3 „Gespecificeerde prestaties” (punt 4.3.3.2).

4.2. DE RAAKVLAKKEN VAN HET SUBSISTEEM INFRASTRUCTUUR

4.2.1. De raakvlakken op het gebied van technische compatibiliteit van het subsysteem „Infrastructuur” met de overige subsystemen, voorzover niet bepaald door de in de voorgaande paragraaf beschreven fundamentele parameters, zijn:

Raakvlakken met het subsysteem „Rollend materieel”

- omgrenzings- en andere profielen: dit raakvlak bestaat uit alle profielen en hart-op-hartafstanden benodigd voor veilig treinverkeer: het normaal profiel van vrije ruimte en perrons, de laadprofielen, het pantograafomgrenzingsprofiel en de afstand tussen aangrenzende sporen;

▼ B

- de afdracht van mechanische krachten tussen het voertuig en de infrastructuur in drie richtingen (langsrichting, verticaal en horizontaal) middels hetzij het contact tussen wielen en spoorstaven, hetzij de meegevoerde frictieloze remsystemen van de treinstellen;
- het lijntracé, waarvan de karakteristieken het gedrag van de voertuigophanging bepalen;
- de wederzijdse aërodynamische effecten tussen vaste obstakels en voertuigen alsook tussen kruisende voertuigen;
- de luchtdrukeffecten bij het passeren van tunnels en ondergrondse stations alsmede de effecten van lichtsnelheden in de ondergrondse stations;
- de toegankelijkheid van de treinen, zowel bij in- en uitstappen op de stations als bij ontruiming in noodgevallen buiten de stations;
- eventuele treindetectiesystemen langs de baan;

Raakvlakken met het subsysteem „Energie”

- het omgrenzingsprofiel van vaste obstakels gevormd door de bovenleidingsteunen;
- het omgrenzingsprofiel van rijdraad, pantograaf en de invloed daarvan op vaste obstakels;
- de tractiestroomvoorziening door de spoorstaven;

Raakvlakken met het subsysteem „Besturing en seingeving”

- het omgrenzingsprofiel van vaste obstakels gevormd door de bestanddelen van het subsysteem „Besturing en seingeving” langs de baan en op kunstwerken;
- de stroom voor seingeving door de spoorstaven;

Raakvlakken met het subsysteem „Exploitatie”

- de toegankelijkheid van de treinen, zowel bij in- en uitstappen op de stations als bij ontruiming in noodgevallen buiten de stations;
- de vergrendeling van wissels die waarborgt dat de treinen in het gewenste pad blijven;
- het ter beschikking stellen van bergings- en hersporingsmaterieel.

Raakvlakken met het subsysteem „Onderhoud”

- vormgeving van onderhoudsperrons bij het stallen van treinen;

Raakvlakken met het subsysteem „Bescherming van het milieu”

- trillingsemisatie in de omgeving van het spoor;
- geluidsemisatie in de omgeving van het spoor.

4.2.2. Deze raakvlakken worden beschreven door de onderstaande elementen. De voorwaarden die op deze elementen van toepassing zijn om voor elke lijncategorie van het trans-Europese hogesnelheidssysteem de gespecificeerde prestaties te halen, zijn vastgelegd in punt 4.3.3, „Gespecificeerde prestaties”:

- minimumprofiel van de infrastructuur (punt 4.3.3.1),
- hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen (punt 4.3.3.2),

▼B

- aërodynamische effecten op de infrastructuur (punt 4.3.3.3),
- stijgende en dalende maximumhellingen (punt 4.3.3.4),
- minimumboogstraal voor bochten in verticale en horizontale alignementen van opstel sporen (punt 4.3.3.5),
- tunnels en overkluisde uitgravingen (punt 4.3.3.6),
- verkanting (punt 4.3.3.7),
- verkantingstekort (punt 4.3.3.8),
- equivalente coniciteit (punt 4.3.3.9),
- spoorwijdte en toleranties (punt 4.3.3.10),
- spoorstaafneiging (punt 4.3.3.11),
- spoorstaafkoprofiel (punt 4.3.3.12),
- verticale krachten op kunstwerken (punt 4.3.3.13),
- dwarskrachten op kunstwerken in het horizontale vlak (punt 4.3.3.14),
- langskrachten op kunstwerken (punt 4.3.3.15),
- weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen verticale krachten (punt 4.3.3.16),
- weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen dwarskrachten (punt 4.3.3.17),
- kwaliteit van de spoorgeometrie (punt 4.3.3.18),
- wissels en kruisingen: eisen te stellen aan halve Engelse wissels en kruisingen (punt 4.3.3.19),
- wissels en kruisingen: functionele voorwaarden (punt 4.3.3.20),
- weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen aanzet- en remkrachten (punt 4.3.3.21),
- spoorbuigstijfheid (punt 4.3.3.22),
- zijwindeffecten (punt 4.3.3.23),
- hot-box-detectoren (punt 4.3.3.24),
- toegang tot spoorinstallaties voor onbevoegden (punt 4.3.3.25),
- reizigersperrons (punt 4.3.3.26),
- ondergrondse stations op hogesnelheidslijnen (punt 4.3.3.27),
- elektrischetransmissiekarakteristieken van de bovenbouw (punt 4.3.3.28).

4.2.3. **Reglementaire en operationele voorwaarden**

Teneinde de samenhang van het trans-Europese spoorwegsysteem te waarborgen, zijn deze raakvlakken onderworpen aan de volgende reglementaire en operationele voorwaarden:

4.2.3.1. **Reglementaire voorwaarden**

4.2.3.1.1. *Bescherming van het milieu*

De communautaire beschikkingen ten aanzien van milieubescherming zijn opgenomen in de wetsteksten en reglementen van de lidstaten en moeten bij het ontwerpen van speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen op het grondgebied van de betrokken staten in acht worden genomen.

▼B**Milieueffectrapportage**

Overeenkomstig Richtlijn 85/337/EEG betreffende de beoordeling van de effecten van bepaalde projecten op het milieu zoals speciaal voor hoge snelheden aan te leggen dan wel hiervoor aan te passen conventionele spoorlijn moeten de consequenties voor het milieu van deze projecten vooraf en overeenkomstig de nationale wetgeving van de betrokken staat alsook de communautaire beschikkingen onderworpen worden aan een milieueffectrapport.

Een zodanig milieueffectrapport moet vermelden:

- welke maatregelen getroffen zijn om te voldoen aan de specificaties van de onderhavige TSI inzake de parameter „grenskarakteristieken in verband met het buitengeluid” beschreven in punt 4.1.7. Geluidsniveaus waargenomen door de omwonenden van nieuwe of aangepaste infrastructuur (geluidsniveaus veroorzaakt door interoperabele treinstellen c.q. globaal equivalente geluidsniveaus van het spoorwegverkeer) moeten worden beoordeeld met inachtneming van het maximumemissieniveau bepaald in punt 4.1.8 van de TSI „Rollend materieel” voor interoperabele treinstellen of, waar van toepassing, voor het verwachte totale treinverkeer op de lijn zonder onderscheid van type.
- welke maatregelen getroffen zijn om te voldoen aan de specificaties van de onderhavige TSI inzake de parameter „grenskarakteristieken in verband met het buitengeluid” beschreven in punt 4.1.8.

4.2.3.1.2. *Brandveiligheid*

De bouw en inrichting van ondergrondse stations aan interoperabele lijnen moet voldoen aan de eisen gesteld in Richtlijn 89/106/EEG van de Raad en het daaraan ten grondslag liggende basisdocument voor wat betreft essentiële veiligheidseis nr. 2, „Brandveiligheid”. Deze eis betreft voorzieningen van toepassing op voor reizigers toegankelijke gebouwen en perrons en meer in het bijzonder voorzieningen betreffende noodverlichting en de bebakening van de nooduitgangen. Bij het toepassen van deze voorschriften moet rekening worden gehouden met de brandlast vertegenwoordigd door hogesnelheidstreinen die zich eventueel in het station bevinden.

De in de ondergrondse hogesnelheidsstations verwerkte materialen moeten overeenkomstig het gestelde in artikel 4 van Richtlijn 89/106/EEG voldoen aan Europese technische specificaties en normen inzake brandveiligheid, of, bij ontbreken daarvan, aan nationale voorschriften die overeenkomen met de eisen als bepaald in de TSI.

4.2.3.1.3. *Tunnels van aanzienlijke lengte*

In het geval van tunnels van aanzienlijke lengte moeten geëigende veiligheidsvoorzieningen worden getroffen. Bij afwezigheid van vigerende communautaire voorschriften geldt de nationale wetgeving als bepaald door elke lidstaat op het grondgebied waarvan het infrastructuurproject wordt verwezenlijkt, of, in het geval van internationale projecten, de door de lidstaten onderling overeengekomen regels. In gevallen waar nog geen nationale regelgeving bestaat, moet de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder hiertoe een voorstel indienen bij de bevoegde instantie van de lidstaat opdat de getroffen maatregelen gecontroleerd kunnen worden.

Deze voorzieningen moeten de mogelijkheid scheppen, interoperabele treinstellen in te zetten als beschreven in de punten 4.3.11,

▼ B

4.3.13 en 4.3.14 van de TSI „Rollend materieel”. De hierin voorgeschreven karakteristieken van het rollend materieel zijn gebaseerd op de volgende eisen:

- bij brand in de trein moet gedurende 15 minuten ten minste een snelheid van 80 km/u gehandhaafd kunnen worden;
- in specifieke gedeelten van de treinen moeten temperatuursensoren worden aangebracht;
- de treinen moeten worden uitgevoerd met een noodsignaalgever ten behoeve van de reizigers die, wanneer gebruikt, de trein niet tot stilstand mag brengen;
- de toegepaste materialen moeten aan eisen betreffende brandweerstand voldoen (mogelijke vuurhaarden, brandlast en eigenschappen betreffende rookemissie);
- rookverspreiding moet voorkomen kunnen worden (uitschakelen van de airconditioning) ter bescherming van de reizigers;
- intercom tussen rijdend personeel en reizigers.

Deze karakteristieken vormen de grondslag voor het bepalen van de in de tunnel te treffen maatregelen als functie van lengte en tunneltype: enkel- of dubbelspoor, doorsnede, enz., als nationaal voorgeschreven teneinde een voldoende veiligheidsniveau te waarborgen voor interoperabel materieel met de bijbehorende baanvaksnelheden.

▼ M1

Waar specifieke gedeelten van de tunnel bovendien uitgevoerd zijn met perrons om reizigers gemakkelijk te kunnen evacueren naar hetzij beveiligde vluchtruimten, hetzij zijpaden als bepaald in de geldende nationale voorschriften, moeten deze perrons een hoogte tussen 550 en 760 mm bezitten teneinde de compatibiliteit met het rollend materieel te waarborgen.

▼ B4.2.3.2. **Operationele voorwaarden**4.2.3.2.1. *Ingebruikneming*

Dit onderwerp wordt behandeld in hoofdstuk 6.

4.2.3.2.2. *Onderhoudsplan*

De infrastructuurbeheerder of zijn gemachtigde moet een onderhoudsplan opstellen met als doel de gespecificeerde eigenschappen van het subsysteem „Infrastructuur” binnen de voor de raakvlakken voorgeschreven grenzen in stand te houden.

Het plan moet minimaal de volgende elementen bevatten:

- een set veiligheidsgrenswaarden (waarden die kunnen leiden tot het beperken van treinsnelheden) voor de volgende parameters van de spoorgeometrie: waterpasligging in lengtezin, waterpasligging in breedtezin, vlakheid en spoorwijdte, opgesteld voor de meetsystemen voor spoorgeometrie gebruikt door de infrastructuurbeheerder of zijn gemachtigde.

Deze waarden moeten kleiner dan of gelijk zijn aan die welke door de onderstaande normen of voorschriften zijn bepaald:

- voor waterpasligging in lengtezin, vlakke en kromte van het spoor wordt verwezen naar de waarden opgegeven in punt 4.3.3.18 „Kwaliteit van spoorgeometrie”;
- voor de gemiddelde spoorwijdte over 100 m wordt verwezen naar de waarden opgegeven in punt 4.3.3.10 „Spoorwijdte en toleranties” voor lijnen met afwijkende prestaties;

▼ B

- een opgave van controle-intervallen en de toleranties op deze geometrienormen en de daarbij gebruikte meetinstrumenten met, voor deze, opgave van gelijkwaardigheidsregels inzake de in punt 4.3.3 geciteerde waarden;
- de te nemen maatregelen (snelheidsbeperkingen, reparatietermijnen) in gevallen waar de voorgeschreven waarden overschreden worden;
- de normen inzake de veiligheidsmarges van wissels en kruisingen met inachtneming van het gestelde in punt 4.3.3.20 betreffende wissels en kruisingen;
- een opgave van de schouwfrequentie van de spoorstaven onder vermelding van de gebruikte meetinstrumenten;
- een opgave van de schouwfrequentie van het spoor (dwarsliggers en railbevestigingen).

4.2.3.2.3. *Uitzonderingen in geval van werken*

De specificaties van het subsysteem „Infrastructuur” en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan als bepaald in de hoofdstukken 4 en 5 van de onderhavige TSI zijn van toepassing op lijnen in normale exploitatie of die, in geval van onverwachte storingen, waarop het onderhoudsplan moet worden toegepast.

Waar werkzaamheden volgens plan worden uitgevoerd, kan het nodig zijn tijdelijk van deze voorschriften af te zien teneinde het uitvoeren van wijzigingen aan het subsysteem „Infrastructuur” mogelijk te maken.

Deze tijdelijke uitzonderingen op de voorschriften van de TSI moeten door de infrastructuurbeheerder van de betreffende lijn worden vastgesteld; de infrastructuurbeheerder dient hierbij te waken voor risico's voor de veiligheid van het spoorwegverkeer en de onderstaande voorschriften toe te passen:

- uitzonderingen moeten van tijdelijke en planmatige aard zijn;

▼ M1

- de spoorwegmaatschappijen die op de betrokken lijnen treinen exploiteren, moeten van deze tijdelijke uitzonderingen, de plaats waar deze voorkomen, hun aard en bijzondere bebakening op de hoogte worden gesteld met een schrijven waarin eventueel het type van de te gebruiken bebakening wordt vermeld;

▼ B

- elke uitzondering moet gepaard gaan met aanvullende maatregelen om het veiligheidsniveau op het spoorweginet in stand te houden. Deze maatregelen kunnen in het bijzonder omvatten:
 - afdoende werkplekbeveiligingsmethoden,
 - tijdelijke snelheidsbeperkingen voor het betrokken baan gedeelte, waarbij de voor de aldus geschapen omstandigheden als geëigend erkende snelheid niet mag worden overschreden.

4.2.3.2.4. *Vluchtpaden voor de ontruiming van treinstellen buiten de stations*

Voor nieuw aan te leggen hogesnelheidslijnen moet naast elk voor hogesnelheidstreinen berijdbaar spoor voldoende ruimte worden gelaten; deze ruimten naast het spoor dienen als vluchtpad voor reizigers die het treinstel aan de tegengestelde zijde van aangrenzend eventueel nog bereden spoor moeten ontruimen. Vluchtwegen op spoorondersteunende kunstwerken moeten aan de buitenzijde zijn uitgevoerd met leuningen ter beveiliging van de reizigers.

▼ M1

Langs bestaande voor hogesnelheidstreinen aan te passen lijnen moeten dergelijke vluchtwegen worden aangelegd waar dat redelijkerwijs uitvoerbaar is. Waar hiertoe onvoldoende ruimte beschikbaar is, moet het moeilijk begaanbare gedeelte aan zowel het begin als het einde bebakend worden en moeten de exploitanten van deze bijzondere situatie op de hoogte worden gebracht.

▼ B

Voor op tunnels van aanzienlijke lengte betrekking hebbende voorschriften wordt verwezen naar punt 4.2.3.1.3.

4.2.3.2.5. *Meldingen ten behoeve van spoorwegmaatschappijen; bergings- en hersporingsmaterieel*

De infrastructuurbeheerder meldt de spoorwegmaatschappijen welke procedures gebruikt zullen worden om hen in kennis te stellen van tijdelijke prestatiebeperkingen van de infrastructuur ten gevolge van onvoorziene gebeurtenissen betreffende de infrastructuur.

De Infrastructuurbeheerder moet de spoorwegmaatschappijen die van plan zijn een lijn van het trans-Europese hogesnelheidsnetwerk te exploiteren, informeren over de beschikbare hulpmiddelen om storingen te verhelpen en om materieel te hersporen, de plaats van de verantwoordelijke centrales voor de betreffende lijnen, alsmede de procedures hoe de hulpmiddelen gebruikt moeten worden. De spoorwegmaatschappijen informeren de infrastructuurbeheerder omtrent de bijzonderheden voor het bergen en hersporen van hun rollend materieel. De infrastructuurbeheerder moet zich ervan vergewissen dat het personeel belast met deze werkzaamheden een opleiding heeft genoten die is afgestemd op het interoperabele materieel waarmee de centrale in zijn verzorgingsgebied te maken kan krijgen.

▼ M1**▼ B**

4.3. GESPECIFICEERDE PRESTATIES

De eisen waaraan de onderdelen die de interfaces van het subsysteem „Infrastructuur” beschrijven moeten voldoen, moeten overeenkomen met de gespecificeerde prestaties voor elk van de volgende categorieën lijnen:

- speciaal aangelegde hogesnelheidslijnen,
- speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen,
- speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen met speciale eigenschappen.

Voor het subsysteem „Infrastructuur” worden deze prestaties in de volgende punten beschreven, samen met de bijzondere voorwaarden die voor de betrokken parameters en raakvlakken eventueel toegestaan worden.

Het geheel van prestaties en specificaties van de onderhavige TSI is van toepassing op interoperabele lijnen met een standaard Europese spoorwijdte als bepaald in punt 4.1.3. Lijnen met afwijkende spoorwijdte zijn als specifiek geval vermeld in punt 7.3.

De eisen waaraan het subsysteem moet voldoen, gelden voor normale exploitatie alsook voor situaties die het gevolg zijn van onderhoudswerkzaamheden. De eventuele gevolgen van infrastructuurwerkzaamheden of van groot onderhoud die aanleiding kunnen geven tot tijdelijke beperkingen van het subsysteem worden behandeld in punt 4.2.3.2.3.

▼B

De gespecificeerde prestaties die van toepassing zijn op lijnen die gekenmerkt zijn als specifiek geval worden beschreven in punt 7.3.

4.3.1. *Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen*

Teneinde de prestaties van interoperabele treinstellen ten volle te benutten, moeten de speciaal voor hoge snelheden aan te leggen lijnen van het trans-Europese spoorwegnet worden ontworpen voor treinen met een lengte van 400 m, een maximumgewicht van 1 000 ton, snelheden van 250 km/u of hoger en het infrastructuurprofiel bepaald onder punt 4.1.1. De parameters en elementen van het subsysteem gespecificeerd in de punten 4.1 en 4.3.3 bieden de mogelijkheid, behoudens toepassing van de voorwaarden in deze alinea, infrastructuur voor snelheden tot 300 km/u te realiseren.

Aangezien de snelheid van interoperabele treinstellen volgens bijlage I van Richtlijn 96/48/EG verhoogd mag worden tot boven de 300 km/u kunnen de hiertoe benodigde voorwaarden worden geschaapt door tijdens het ontwerp de hierop van toepassing zijnde parameters en raakvlakken te wijzigen als functie van de rijsnelheid.

De prestaties van hogesnelheidstreinen kunnen eveneens worden verbeterd met de toepassing van specifieke systemen, zoals bakkantelmechanismen. Bijzondere voorwaarden zijn toegestaan voor het inzetten van zulke treinen tenzij dit belemmeringen voor niet met kantelmechanismen uitgevoerde hogesnelheidstreinen tot gevolg heeft.

Voorwaarden voor basisprestaties gespecificeerd in de volgende paragrafen voor elke parameter of element van het betreffende subsysteem anders dan hierboven beschreven mogen in de hieronder beschreven gevallen worden vastgesteld:

- indien op bepaalde baanvakken van hogesnelheidslijnen de maximumsnelheid voor interoperabele treinstellen om technische redenen niet mogelijk blijkt, mag een lagere maximumsnelheid voor de lijn worden vastgesteld;
- indien als gevolg van bijzondere constructieve karakteristieken van het subsysteem identieke prestaties verwezenlijkt worden, mogen voor bepaalde parameters en raakvlakken bijzondere voorwaarden worden vastgesteld;
- indien het nodig blijkt voor het inzetten van hogesnelheidstreinen met verbeterde prestatiemogelijkheden, zoals maximumsnelheden hoger dan 300 km/u, bijzondere regels inzake bepaalde parameters of raakvlakken vast te stellen; bij zulke toestemmingen moeten niettemin de voorwaarden van toepassing op andere hogesnelheidstreinen als bepaald in de punten 1.4 en 4.3.3 gehandhaafd blijven.

▼M1

De toepassing van andere voorwaarden dan die welke nodig zijn om de basisprestaties van het spoorwegnet te verwezenlijken, moet voor elke parameter of raakvlak en voor elk aan te leggen of te ontwerpen hogesnelheidsbaanvak homogeen zijn.

▼B

Voor de bijzondere voorwaarden betreffende deze parameters en raakvlakken wordt verwezen naar punt 4.3.3.

▼ B4.3.2. ***Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen***

De speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen van het trans-Europese spoorwegnet moeten worden ontworpen voor het gebruik van interoperabele treinstellen met een lengte van 400 m, een maximaal gewicht van 1 000 ton en snelheden tot 250 km/u. Het is niet mogelijk de speciaal voor hoge snelheden ontworpen interoperabele treinstellen op deze lijnen maximale prestaties te doen leveren.

Het is met de hierboven voorgeschreven parameters en elementen voor het voldoen aan de basisspecificaties van het spoorwegnet mogelijk, infrastructuren te verwezenlijken berekend op snelheden tot 250 km/u.

Voorwaarden voor basisprestaties gespecificeerd in de volgende paragrafen voor elke daarbij betrokken parameter of raakvlak anders dan hierboven beschreven, mogen worden vastgesteld voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen waarop, gezien het feit dat de rijnsnelheid van de interoperabele treinstellen lager is dan de ontwerp-snelheid, lagere maximumsnelheden voor deze lijnen moeten worden vastgesteld.

De prestaties van hogesnelheidstreinen kunnen niettemin worden verhoogd door de toepassing van specifieke systemen, zoals bak-kantelmechanismen. Bijzondere voorwaarden kunnen worden aanvaard voor het inzetten van kantelbaktreinen op speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen tenzij dit belemmeringen voor niet met kantelmechanismen uitgevoerde hogesnelheidstreinen op deze lijnen ten gevolge heeft.

▼ M1**▼ B**

Voor deze bijzondere voorwaarden wordt verwezen naar punt 4.3.3.

4.3.3. ***Specificaties voor het verwezenlijken van de voorgeschreven prestaties van toepassing op elementen van subsystemen***

In de onderstaande punten worden voor elk element en parameter van het subsysteem de in acht te nemen voorwaarden voor het verwezenlijken van de prestaties voor elke lijncategorie vastgesteld.

4.3.3.1. **Minimum omgrenzingsprofiel*****Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen***

Bij het ontwerp van de lijn moeten alle obstakels — kunstwerken, energievoorzienings- en seingevoeringsapparatuur voldoen aan:

- het minimumprofiel van vrije ruimte, gebaseerd op het kinematische omgrenzingsprofiel GC bepaald in bijlage G;
- het pantograafomgrenzingsprofiel voor elk obstakel: met uitzondering van de specifieke gevallen omschreven in punt 7.3 dient het pantograafprofiel, eventueel vermeerderd met dat van de elektrische isolatie, geschikt te zijn voor het type bovenleiding dat voor de nieuwe lijn gekozen is. Voor de hoogte daarvan en het bijbehorende type pantograaf, geldt hetgeen is bepaald in de punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3, in afbeelding 4.1 en in de bijlagen H en J van de TSI „Energie”.

▼ B***Bestaande hogesnelheidslijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen***

Voor bestaande hogesnelheidslijnen, op speciaal aangepaste lijnen en raccordementen mag in geval van wijzigingen het minimumprofiel van vrije ruimte voor elke lijn gebaseerd worden op het kinematische omgrenzingsprofiel GC wanneer een kosten-batenanalyse aantoonst dat zulks economisch verantwoord is. Blijkt het tegendeel, dan mag een kleiner, bestaand profiel van vrije ruimte gehandhaafd worden. De kosten-batenanalyse van de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder moet evenwel rekening houden met de voordelen van grotere profielen van vrije ruimte bij aansluiting van de lijn op andere interoperabele lijnen.

Onder voorbehoud van de specifieke gevallen beschreven in punt 7.3 of de voorzieningen van hoofdstuk 7 hieronder moeten bestaande bovenleidingsystemen worden ingericht voor het pantograaf-omgrenzingsprofiel, vermeerderd met de lengte van de isolatoren van de pantograaftypen die gebruikt kunnen worden op de betrokken lijn als beschreven in de punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3, afbeelding 4.1 alsmede bijlagen H en J van de TSI „Energie”.

4.3.3.2. Minimale hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen***Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen***

De minimale hart-op-hartafstand van aangrenzende hoofdsporen bedraagt voor de speciaal voor hoge snelheid ontworpen lijnen 4,50 m.

Deze maat kan aan de hand van de voor deze lijnen vastgestelde prestaties in de volgende tabel als volgt worden aangepast:

	Snelheid, niet van toepassing op kantelbaktreinen (km/u)	Minimumafstand, hart-op-hart
Nieuwe lijnen	$V \leq 250$	4,00 m
	$250 < V \leq 300$	4,20 m

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordementen

Onder voorbehoud van de specifieke gevallen beschreven in punt 7.3, bedraagt de voor het ontwerp van speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen te hanteren minimale hart-op-hartafstand van aangrenzende sporen:

	Snelheid (km/u)	Minimumafstand, hart-op-hart
Aangepaste lijnen	$V \leq 230$	Gebaseerd op het gekozen kinematische referentieprofiel
	$230 < V < 250$	4,00 m

▼ B4.3.3.3. **Aërodynamische effecten op de infrastructuur**4.3.3.3a. *Aërodynamische effecten op obstakels****Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen***

Aërodynamische effecten (slipstroom) ten gevolge van passerend treinverkeer moeten bij het ontwerpen van de lijn en afhankelijk van het type obstakel in de nabijheid van het spoor in rekening worden gebracht als beschreven in punt 6.6 van de norm ENV 1991-3. De aërodynamische eigenschappen van de hogesnelheidstreinen gespecificeerd in punt 4.2.13 van de TSI „Rollend materieel” zijn zodanig dat treinen die hieraan voldoen, geacht mogen worden uitstekend gestroomlijnd te zijn en minder aërodynamische effecten teweeg te brengen dan conventionele treinen.

Aan de baan grenzende objecten en bebouwing behoeven alleen gecontroleerd te worden op hun weerstand tegen hogesnelheidstreinverkeer waarbij, indien van toepassing, de coëfficiënt k_1 bepaald in punt 6.6.2 van norm ENV 1991-3 voor treinen met gestroomlijnde rijtuigen toegepast moet worden. Gesloten bebouwing met een lengte van minder dan 20 m moet ontworpen worden aan de hand van de voorschriften van punt 6.6.6 van deze norm.

De controleprocedures zijn voorgeschreven in norm ENV 1991-3, punt 6.6.

4.3.3.3b. *Bescherming van het personeel tegen aërodynamische effecten*

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 4.2.3.2.4 betreffende het evacueren van reizigers staat het de infrastructuurbeheerder vrij de beveiligingsmiddelen te bepalen voor personeel dat gemachtigd is, de baan te betreden en daarbij de nationale regelgeving toe te passen. De beheerder moet hierbij rekening houden met de door treinstellen veroorzaakte aërodynamische effecten omschreven in punt 4.2.13 van de TSI „Rollend materieel”, waarin deze effecten vermeld worden voor elk type interoperabele trein bij maximumsnelheden tot 300 km/u. Voor hogere snelheden moet de beheerder de nodige aanvullende maatregelen treffen (grotere afstanden, veilige wijkplaats enz.).

4.3.3.4. **Stijgende en dalende maximumhellingen*****Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen***

Onder voorbehoud van het bepaalde in punt 7.3 mag bij het ontwerpen van het project de maximumhelling van hoofdsporen een waarde van 35 ‰ niet overschrijden en moeten de onderstaande grenswaarden worden aangehouden:

- het gemiddelde verval over een lengte van 10 km mag niet groter zijn dan 25 ‰,
- de maximumlengte van een continue helling van 35 ‰ mag niet groter zijn dan 6 000 m.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

De hellingen van deze lijnen zijn over het algemeen minder steil dan die welke voor aan te leggen hogesnelheidslijnen zijn toegestaan. Bij het aanpassen van lijnen voor interoperabele treinstellen moeten eveneens de hierboven voorgeschreven waarden worden aangehouden, tenzij de plaatselijke omstandigheden grotere waarden vereisen. In dat geval moet bij het bepalen van de toegestane hellingen rekening worden gehouden met de grenswaarden voor trek- en remvermogen van interoperabele treinstellen zoals bepaald in de punten 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5 en 4.3.9 van de TSI „Rollend materieel”.

▼ B

Bij het bepalen van de maximumhellingen moet eveneens, ingevolge artikel 5, lid 4, van de richtlijn voor het geheel van de interoperabele lijnen, rekening worden gehouden met de vastgestelde prestaties van niet-interoperabele treinen die tot de lijn zouden kunnen worden toegelaten.

4.3.3.5. **Op- en afstelspoor: minimumboogstraal voor bochten in verticale en horizontale alignementen, stijgende en dalende maximumhellingen, hart-op-hartafstanden van aangrenzende sporen**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Op sporen waar interoperabele treinstellen slechts met lage snelheid rijden (stationsspoor, inhaalspoor, remisespoor en afstelspoor) mag de ontwerpminimumboogstraal voor horizontaal alignement voor een enkele bocht niet kleiner zijn dan 150 m. Voor hoofdspoor, rekening houdende met de tracéverschillen, mag de effectieve minimumboogstraal niet kleiner zijn dan 125 m.

Het ontwerp van horizontale alignementen met opeenvolgende bogen en tegenbogen moet voldoen aan de eisen gesteld in bijlage H.

Het verticale alignement van de opstelsporen mag geen topbogen bevatten van minder dan 600 m en geen dalbogen van minder dan 900 m.

De stijgende en dalende helling van afstelspoor mogen niet groter zijn dan 2 mm/m. Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 moet dit spoor geschikt zijn voor het stationnement van treinstellingen van 400 m inclusief de voorgeschreven toleranties als bepaald in punt 4.1.3 van de TSI „Rollend materieel” en, waar voor ledigen van de toiletten een tankwagen wordt gebruikt, moet een hart-op-hartafstand van ten minste 6 m met rijweg met het aangrenzende spoor worden toegepast.

4.3.3.6. **Ondergrondse kunstwerken als tunnels en overkluisde uitgravingen**

Tunnels moeten zodanig worden ontworpen dat de maximale luchtdrukverandering (het verschil tussen de pieken van de overdrukgolven en de onderdrukgolven naast een interoperabele trein, drukveranderingen ten gevolge van het hoogteverschil tussen de in- en uitgang van de tunnel niet inbegrepen) gedurende het passeren van de tunnel met maximumontwerpsnelheid een druk van 10 000 Pa niet overschrijdt.

De hierbij in rekening te brengen maximale aërodynamische eigenschappen zijn bepaald in punt 4.1.13 van de TSI „Rollend materieel”. Deze eigenschappen zijn gebaseerd op de maximale dwarsdoorsneden van het rollend materieel en zijn van toepassing op zowel krachtvoertuigen als getrokken voertuigen:

— 12 m² voor rollend materieel met laadprofiel GC,

— 11 m² voor rollend materieel met laadprofiel GB,

— 10 m² voor rollend materieel met kleiner laadprofiel.

▼ B

Deze eigenschappen moeten gehanteerd worden bij het berekenen van de tunneldoorsnede die bij een gegeven snelheid aan de gezondheidseisen voldoet. Wanneer de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder voorzieningen wenst te treffen voor het verminderen van drukveranderingen (tunneltoeritvormgeving, luchtschachten, enz.) of waar het gaat om tunnels van ondergeschikt belang (tunnels van aanzienlijke of zeer geringe lengte, bijvoorbeeld) dan dient hiervoor een aparte analyse te worden verricht om aan te tonen dat aan de bovengenoemde eis wordt voldaan.

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

De vrije tunneldoorsnede moet zodanig worden bepaald dat deze geschikt is voor de hierboven vastgestelde maximale drukvariatie, daarbij rekening houdend met alle treinverkeer dat met de voor deze bepaalde maximumsnelheid de tunnel kan passeren.

Bestaande hogesnelheidslijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Het is voor deze lijnen mogelijk te voldoen aan de voorgeschreven drukveranderingswaarde door bijvoorbeeld snelheidsbeperkingen en het toepassen van de procedures op treinen die de tunnel passeren.

Het ruimtebeslag in de tunnel moet verenigbaar zijn met het normale profiel van vrije ruimte en de geometrische eigenschappen van de bovenleiding alsook de wisselwerking pantograaf/rijdraad zoals beschreven in het element „omgrenzingsprofielen” (punt 4.3.3.1).

4.3.3.7. Spoorverkanting

De onderstaande specificaties zijn van toepassing op interoperabele lijnen met een spoorwijdte volgens punt 4.1.3.

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

De bij het ontwerp van nieuwe hogesnelheidslijnen bepaalde verkanting moet beperkt worden tot 180 mm. Voor spoor in exploitatieve dienst geldt een onderhoudstolerantie van ± 20 mm, waarbij een totale verkanting van 190 mm niet mag worden overschreden.

Deze waarde kan op maximaal 200 mm worden gebracht voor lijnen die uitsluitend voor personenvervoer worden gebruikt.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Bij het aanpassen van lijnen voor hogesnelheidsverkeer moet de verkanting beperkt worden tot 180 mm. Voor spoor in exploitatieve dienst geldt een onderhoudstolerantie van ± 20 mm, waarbij een totale verkanting van 190 mm niet mag worden overschreden.

Deze waarde kan op maximaal 200 mm worden gebracht voor lijnen die uitsluitend voor personenvervoer worden gebruikt.

De operationele voorwaarden voor onderhoud van dit element, d.w.z. de bedrijfstoleranties, worden voorgeschreven in punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.8. Verkantingstekort

De onderstaande specificaties zijn van toepassing op interoperabele lijnen met een spoorwijdte volgens punt 4.1.3.

▼ B

- 4.3.3.8a. *Verkantingsstekort van hoofdspoor en het doorgaande spoor bij wissels en kruisingen*

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

Bij het ontwerp moet het verkantingsstekort van speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen worden beperkt tot de in de onderstaande tabel aangegeven waarden, afhankelijk van de maximumsnelheid op de lijn:

	Snelheid (km/u)	Grenswaarde (mm)
Hogesnelheidslijnen	$250 \leq V \leq 300$	100
	$300 < V$	80

Boogstralen in het horizontale alignement moeten bepaald worden aan de hand van de bovenstaande gegevens (verkanting en verkantingsstekort).

Verkantingsstekorten groter dan die welke hierboven zijn vermeld, zijn toegestaan voor lijnen met topografische dwangpunten. Deze zijn gegeven in een specifieke alinea hieronder.

▼ M1

Op lijnen op basis van de verkantingsstekorten in de bovenstaande tabel vastgestelde bogen mogen interoperabele treinen met speciale voorzieningen (kantelbakken) met grotere verkantingsstekorten rijden op voorwaarde dat dit voor andere interoperabele treinen geen belemmering vormt. Het maximale verkantingsstekort bij gebruik van treinen met speciale voorzieningen (onder meer kanteltreinen) moet voor elke interoperabele lijn worden vastgesteld aan de hand van de voor dat type trein geldende nationale voorschriften. De toestemming tot ingebruikneming wordt verleend wanneer aan de eisen van de TSI rollend materieel is voldaan.

▼ B***Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen***

Bij het ontwerp moet, afhankelijk van de maximumsnelheid op de lijn, het toegestane verkantingsstekort voor hogesnelheidstreinen op bestaande aangepaste lijnen en zijlijnen worden beperkt tot de in de onderstaande tabel aangegeven waarden.

	Snelheid (km/u)	Grenswaarde (mm)
Aangepaste lijnen	$V \leq 160$	160
	$160 < V \leq 200$	150
	$200 < V \leq 230$	140
	$230 < V < 250$	130

De bij het ontwerp gehanteerde toelaatbare boogstralen in het horizontale alignement moeten aan de hand van de bovenstaande gegevens worden bepaald (verkantingen en verkantingsstekorten).

Dezelfde waarden mogen worden toegepast op de bestaande hogesnelheidslijnen.

▼ B

Verkantingstekorten groter dan die welke hierboven zijn vermeld, zijn toegestaan voor lijnen met topografische dwangpunten. Deze zijn vermeld in onderstaande alinea.

▼ M1

Op lijnen op basis van de verkantingstekorten in de bovenstaande tabel vastgestelde bogen mogen interoperabele treinen met speciale voorzieningen (kantelbakken) met grotere verkantingstekorten rijden op voorwaarde dat dit voor andere interoperabele treinen geen belemmering vormt. Het maximale verkantingstekort bij gebruik van treinen met speciale voorzieningen (onder meer kanteltreinen) moet voor elke interoperabele lijn worden vastgesteld aan de hand van de voor dat type trein geldende nationale voorschriften. De toestemming tot ingebruikneming wordt verleend wanneer aan de eisen van de TSI rollend materieel is voldaan.

▼ B**Speciaal voor hoge snelheden ontworpen of aangepaste lijnen met specifieke eigenschappen**

Waar bij lijnen met uitzonderlijke topografische dwangpunten de boogstralen in het horizontale alignement niet kunnen voldoen aan de eisen betreffende het verkantingstekort zoals bepaald in de voorgaande alinea's, mogen grotere verkantingstekorten worden gebruikt.

De onderstaande tabel bevat een overzicht van deze grenswaarden.

	Snelheid (km/u)	Grenswaarde (mm)
Lijnen met specifieke karakteristieken	$V \leq 160$	180
	$160 < V \leq 230$	165
	$230 < V \leq 250$	150
	$250 < V \leq 300$	130 ⁽¹⁾

(1) De maximale waarde van 130 mm mag voor ballastloos spoor worden verhoogd tot 150 mm.

▼ M1

Op lijnen op basis van de verkantingstekorten in de bovenstaande tabel vastgestelde bogen mogen interoperabele treinen met speciale voorzieningen (kantelbakken) met grotere verkantingstekorten rijden op voorwaarde dat dit voor andere interoperabele treinen geen belemmering vormt. Het maximale verkantingstekort bij gebruik van treinen met speciale voorzieningen (onder meer kanteltreinen) moet voor elke interoperabele lijn worden vastgesteld aan de hand van de voor dat type trein geldende nationale voorschriften. De toestemming tot ingebruikneming wordt verleend wanneer aan de eisen van de TSI rollend materieel is voldaan.

▼ B4.3.3.8b. *Verkantingstekort in afbuigende sporen van wissels en kruisingen***Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen**

Voor het bij het ontwerp te hanteren maximumverkantingstekort van afwijkende takken geldt:

- 120 mm voor wissels en kruisingen waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van $30 \leq V \leq 70$ km/u;
- 105 mm voor wissels en kruisingen waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van $70 < V \leq 170$ km/u;
- 85 mm voor wissels en kruisingen waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van $170 < V \leq 230$ km/u.

Voor deze waarde mag een tolerantie van 10 mm worden toegepast op wissels in bestaand, voor hoge snelheidsverkeer aan te passen spoor.

4.3.3.9. **Equivalente coniciteit**

Bij het verklaren van het dynamische gedrag van een spoorwegvoertuig is de samenwerking tussen wielstel en spoor van fundamenteel belang. De parameter „equivalente coniciteit” is bij het karakteriseren van deze samenwerking essentieel aangezien deze een beter inzicht in het contact tussen het wiel en de spoorstaaf verschaft bij het rijden op recht spoor en in bogen met grote straal.

De kinematische beweging van een wielstel met vrij, zonder inertie op de assen draaiende wielen op een spoor met een constante snelheid $V = dx/dt$ is te beschrijven met onderstaande differentiaalvergelijking:

$$d^2\gamma/dx^2 + (2 \tan \gamma/e r_0)y = 0$$

waarbij:

y = de dwarskracht op het spoor,

e = de afstand tussen de contactpunten,

r_0 = de wielstraal bij gecentreerd wielstel,

γ = de hoek van het loopvlak van de wielen (een conisch profiel).

De oplossing van deze differentiaalvergelijking is een golflengte λ oftewel de vetergang

$$\lambda = \sqrt[2\pi]{\frac{r_0 e}{2 \tan \gamma}} \quad (\text{Formule van Klingel})$$

Wanneer de wielen geen conisch loopvlak bezitten, kan niettemin een lineaire differentiaalvergelijking worden gebruikt wanneer $\tan \gamma$ met $\tan \gamma_e$ wordt vervangen, de „equivalente coniciteit”. Per definitie is de equivalente coniciteit gelijk aan de tangens van de kegelhoek γ_e van een wielstel waarvan de loopvlakken van de wielen een kogelprofiel hebben en waarvan de dwarsbeweging dezelfde veterloopgolflengte heeft als het gegeven wielstel (uitsluitend op recht spoor en in bochten met een grote straal).

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

De equivalente coniciteit voor speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen moet onder de in de volgende tabel gegeven grenswaarden blijven, in functie van de toegestane rijnsnelheid.

Snelheid (km/u)	Ontwerpconiciteit	Effectieve coniciteit (toeslag voor slijtage van wielen en spoorstaven)
$230 < V \leq 250$	0,25	0,30
$250 < V \leq 280$	0,20	0,25

▼B

Snelheid (km/u)	Ontwerpconiciteit	Effectieve coniciteit (toeslag voor slijtage van wielen en spoorsta- ven)
$V > 280$	0,10	0,15

De parameter „equivalente coniciteit” is op voertuigen met vrij op de as draaiende wielstellen niet van toepassing.

De waarden voor de equivalente coniciteit moeten, met inachtneming van de askarakteristieken (wielprofiel en afstand tussen de actieve wielvlakken als bepaald in punt 4.2.10 van de TSI „Rollend materieel”) worden verkregen door een oordeelkundige, met redenen omklede selectie van de volgende drie elementen: spoorwijdte en toleranties (punt 4.3.3.10), spoorstaafneiging (punt 4.3.3.11) en spoorstaafkopprofiel (punt 4.3.3.12) voor zowel het hoofdspoor als het aftakkende spoor.

***Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordermen-
ten***

Voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen gelden de onderstaande maximumwaarden voor coniciteit.

Snelheid (km/u)	Ontwerpconiciteit	Effectieve coniciteit (toeslag voor slijtage van wielen en spoorsta- ven)
$160 < V \leq 200$	0,30	0,40
$200 < V \leq 230$	0,25	0,35
$230 < V \leq 250$	0,25	0,30

N.B.: Voor snelheden $V \leq 160$ km/u is geen equivalente coniciteit voorgeschreven.

4.3.3.10. Spoorwijdte en toleranties

De spoorwijdte is de afstand tussen de binnenzijden van de spoorstaafkoppelen en wordt gemeten op een hoogte van 14,5 mm ($\pm 0,5$ mm) onder de bovenzijde van het spoor.

Voor wat betreft de berekening van de equivalente coniciteit geldt dat, gezien de opeenvolging van contactpunten tijdens het draaien van het wiel, de spoorwijdte als het voortschrijdende gemiddelde over een afstand van 100 m moet worden gebruikt.

De ontwerpstudies voor de onderdelengroep gevormd door de spoorstaven, de spoorstaafbevestigingssystemen en de spoorstaafdragers moeten zodanig zijn dat de spoorwijdte op de onderstaande waarden gesteld kan worden.

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

Op hoofdspoor, wissels en kruisingen speciaal ontworpen voor hoge snelheden moet de gemiddelde spoorwijdte over 100 m aan de onderstaande grenswaarden voldoen.

Snelheid (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte over 100 m (mm)		
	Theoretische referentiewaarde	In exploitatief bedrijf en voor alignement en bogen met een straal $R > 10\,000$ m	In exploitatief bedrijf, voor bogen met een straal $R \leq 10\,000$ m
$230 < V \leq 250$	1 435—1 437	1 433—1 442	1 433—1 445

▼ **B**

Snelheid (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte over 100 m (mm)		
	Theoretische referentiewaarde	In exploitatief bedrijf en voor alignement en bogen met een straal $R > 10\,000$ m	In exploitatief bedrijf, voor bogen met een straal $R \leq 10\,000$ m
$250 < V \leq 280$	1 435—1 437	1 434—1 440	1 434—1 443
$V > 280$	1 435—1 437	1 434—1 440	1 434—1 443

De theoretische referentiewaarde voor de spoorwijdte is de ontwerpwaarde gekozen door de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder als functie van het type spoor of de wissels en kruisingen. De referentiewaarde moet bij berekeningen van equivalente coniciteit worden gebruikt ten behoeve van de vaststelling van de theoretische spoorstaafposities.

De waarden voor „exploitatief bedrijf” zijn de uiterste grenswaarden voor het onderhoudsplan (punt 4.2.3.2.2) die aangehouden moeten worden zodra de lijn in gebruik wordt genomen. Ze worden als dat vereist is, gebruikt voor het berekenen van de equivalente coniciteit van spoor in exploitatief bedrijf.

Eventueel mag dit element gelijktijdig en onder de daarvoor voorziene omstandigheden met de elementen spoorstaafneiging (punt 4.3.3.11), spoorstaafkoppelfprofiel (punt 4.3.3.12) en as-eigenschappen (punt 4.2.10 van de TSI „Rollend materieel”) gewijzigd worden.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordementen

De voorschriften voor speciaal te ontwerpen hogesnelheidslijnen in de voorgaande alinea met betrekking tot de gemiddelde spoorwijdte over 100 m gelden eveneens voor lijnen aangepast voor snelheden hoger dan 230 km/u. Voor lijnen bestemd voor snelheden van 230 km/u en lager geldt voor dit element geen voorschrift.

De operationele voorwaarden voor onderhoud van dit element, d.w.z. de bedrijfstoleranties, zijn voorgeschreven in punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.11. Spoorstaafneiging

De spoorstaafneiging is de hoek tussen de symmetrieas van de op de dwarsligger bevestigde nieuwe spoorstaaf en de loodlijn op het spoorvlak.

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

Op baanvakken voor snelheden van 280 km/u en lager mag de hellingshoek van de spoorstaven tussen 1/20 en 1/40 bedragen (0,05 à 0,025: nominale waarde voortvloeiende uit de keuze van de spoorstaven), met een tolerantie van 0,010 bij ingebruikneming.

Op baanvakken voor snelheden hoger dan 280 km/u, worden de spoorstaven normaliter onder een hoek van 1/20 geplaatst, waarmee de voorgeschreven coniciteitswaarden worden verkregen voor de wielprofielen voorgeschreven in de TSI „Rollend materieel”.

Het spoor mag niettemin op voorstel van de infrastructuurbeheerder onder een helling anders dan 1/20 worden gelegd, wat het nodig kan maken, nieuwe specificaties voor de elementen spoorstaafkoppelfprofiel (punt 4.3.3.12), spoorwijdte (punt 4.3.3.10) en as-eigenschappen (punt 4.2.10 van de TSI „Rollend materieel”) te hanteren. In dat

▼B

geval moet de infrastructuurbeheerder de compatibiliteit met de equivalente coniciteit (punt 4.3.3.9) van het nieuwe systeem met de wielprofielen bepaald in de TSI „Rollend materieel” aantonen.

In het laatstgenoemde geval moet de TSI „Infrastructuur” in overleg met de groep TSI „Rollend materieel” van de AEIF worden herzien met de nieuwe waarden en toleranties.

Voor wat betreft de wissels en kruisingen van baanvakken van speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen waarop snelheden van 250 km/u en lager zijn toegestaan mogen spoorstaven zonder helling worden gelegd indien deze deel uitmaken van wissels en kruisingen op baanvakken voor snelheden hoger dan 200 km/u.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen zijn de voorschriften van de bovenstaande alinea van toepassing voor baanvakken van hoofdsporen voor snelheden van 200 km/u of lager.

Het is bij aangepaste lijnen toegestaan spoorstaven zonder helling te leggen indien deze deel uitmaken van wissels en kruisingen op baanvakken voor snelheden hoger dan 200 km/u.

4.3.3.12. **Spoorstaafkopprofiel**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Het profiel van de spoorstaafkop wordt op de ontwerp-tekening bepaald met een opeenvolging van cirkels die een continue boog vormen; deze boog slijt in de praktijk en zal gewoonlijk naar een constante vorm nijgen. Het meten daarvan eist precisiemethoden om de equivalente coniciteit te bepalen.

Het profiel van de spoorstaafkop moet aan de flank en ten opzichte van de verticale as van de kop een zijdelingse helling van 1/20 à 1/17,2 bezitten, gevolgd door opeenvolgende opwaartse bogen met een straal van 12,7 of 13 mm en vervolgens bogen met een straal van 80 en daarna 300 mm die naar de verticale as van de spoorstaafkop leiden.

Dit element, dat een spooronderdeel karakteriseert, is beschreven in hoofdstuk 5, „Interoperabiliteitsonderdelen” voor het element „spoorstaaf” (punt 5.2.1).

Eventueel mag dit element gelijktijdig en onder de daarvoor voorziene omstandigheden met de elementen „spoorstaafneiging” (punt 4.3.3.11), „spoorwijdte en toleranties” (punt 4.3.3.10) en „wielprofiel” (punt 4.2.10 van de TSI „Rollend materieel”) onder de omstandigheden gesteld in de voorgaande alinea betreffende de spoorstaafneiging gewijzigd worden.

4.3.3.13. **Verticale krachten op kunstwerken**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

De verticale belastingen van een der belastingmodellen bepaald in punt 6.3 van de norm ENV 1991-3 moeten worden gehanteerd bij het ontwerpen van kunstwerken op nieuwe lijnen, waarbij voor de coëfficiënt α bepaald in punt 6.3.2 „Belastingmodel 71” ten minste de waarde 1 moet worden aangehouden.

▼B

Om te waarborgen dat het dynamische gedrag van kunstwerken onder de belasting van huidig en toekomstig treinverkeer het gewenste is, moeten deze kunstwerken aan de hand van tien referentiebelastingen worden berekend (zie bijlage I), die een „universele dynamische trein” wordt genoemd. De voor elk van de belastingen bepaalde versnelling halverwege elke overspanning van de brug (of van de onderdelen der rijplaten) of van het kunstwerk (of de onderdelen daarvan) moet kleiner zijn dan de toegelaten waarde van 0,35 g voor in ballast gelegd spoor en 0,5 g voor ballastloos spoor; de doorbuiging halverwege de overspanning moet geringer zijn dan de daarvoor toegestane waarde (bijlage G van de norm ENV 1991-3).

Controles moeten plaatsvinden bij snelheden tussen 0 en 1,2 V km/u, waarbij V de baanvaknelheid voorstelt.

Het is met deze methoden mogelijk, het belastingtype te vinden dat, binnen de gegeven snelheidslimieten, voor een gegeven kunstwerk het meest maatgevend is. Dit is met name het geval voor isostatische kunstwerken. Het aan te houden konvooi kan dus worden bepaald met de agressiviteitsmethode die door de UIC ontwikkeld is.

Gecontroleerd dient te worden of de effecten van de universele dynamische trein gestaafd worden door belastingmodellen voor weerstands- en vervormingsberekeningen; bestaan deze niet, dan moet de universele dynamische trein gebruikt worden.

Ingevolge artikel 5, lid 4, van de richtlijn moet het ontwerp van spoordragende kunstwerken rekening houden met de technische eigenschappen (asmassa, snelheid) van niet-interoperabele treinen die tot deze lijnen zouden kunnen worden toegelaten.

4.3.3.14. **Dwarskrachten op kunstwerken in het horizontale vlak**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Spoordragende kunstwerken moeten worden berekend op horizontale centrifugaalkrachten en krachten ten gevolge van veterloop uitgeoefend door alle typen voertuigen die tot de lijn zijn toegelaten (dienstvoertuigen, hogesnelheidsvoertuigen en andere treinen).

De horizontale belastingen van een der belastingmodellen bepaald in punt 6.5 van de norm ENV 1991-3 punt 6.5.1 „Centrifugaalkrachten” en (punt 6.5.2 „Veterloopkrachten”) moeten worden gehanteerd bij het ontwerpen van kunstwerken op nieuwe lijnen.

Voor wat betreft de toepassing van punt 6.5.1 (6) P is het voldoende, de betreffende berekening uit te voeren volgens het model voor lagere belasting (punt 6.5.1 (6)P (b)).

4.3.3.15. **Langskrachten op kunstwerken**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Bij het ontwerpen van nieuwe lijnen moeten de langskrachten berekend worden aan de hand van de specificaties in punt 6.5 van norm ENV 1991-3 (zie de punten 6.5.3 en 6.5.4.4). Bij het toepassen van punt 6.5.3 (4) houdt men rekening met het feit dat het totaalgewicht van een complete hogesnelheidstrein als hierboven bepaald niet meer dan 1000 ton mag bedragen.

▼ B**4.3.3.16. Weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen verticale krachten*****Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen***

Het spoor en de samenstellende delen moeten minimaal bestand zijn tegen onder normale bedrijfsomstandigheden en bij onderhoudswerkzaamheden optredende maximale verticale belastingen en belastingen bepaald in punt 4.1.4.

Aan deze voorwaarde wordt geacht te zijn voldaan wanneer aan de eisen gesteld aan de spooronderdelen bepaald in hoofdstuk 5 met betrekking tot de interoperabiliteitsonderdelen „spoorstaaf” (punt 5.2.1), „spoorstaafbevestigingsmateriaal” (punt 5.2.2) en „dwarsliggers en spoorondersteuning” (punt 5.2.3) is voldaan.

Gebruik van andere spooronderdelen of ander spoor is toegestaan op voorwaarde dat de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder op grond van een technische studie kan aantonen dat het railbouwtechnische systeem als zodanig en als geïnstalleerd ten minste even goed dan wel beter bestand is tegen de bovenbeschreven krachten. Dit mag worden aangetoond met een belastingsberekening voor de spooronderdelen (spoorstaven, dwarsliggers, spoorstaafondersteuning e.d.).

Bij het kiezen van de spooronderdelen moet tevens rekening worden gehouden, krachtens artikel 5, lid 4, van de richtlijn, met technische eigenschappen (aslast, snelheid) van de interoperabele treinen die op de lijn zouden kunnen worden ingezet.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Voor dit element geldt dat de eisen voor bestaande lijnen die voor hoge snelheden zijn aangepast en die worden bereden door andere dan interoperabele treinen van toepassing zijn. Het in de voorgaande alinea alsmede het in hoofdstuk 5 voor interoperabiliteitsonderdelen gestelde behoeft op deze lijnen niet toegepast te worden.

De operationele voorwaarden voor onderhoud van dit element, d.w.z. de bedrijfstoleranties, worden voorgeschreven in punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.17. Weerstand van spoor, wissels en kruisingen tegen dwarskrachten***Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen***

Het spoor en de onderdelen daarvan moeten zowel bij normaal exploitatief gebruik als na onderhoudswerkzaamheden minimaal bestand zijn tegen de maximumgrenswaarden voor de dwarskrachten uitgeoefend door hogesnelheidsvoertuigen en eventueel andere voertuigen. Deze grenswaarde, een van de parameters die het raakvlak wiel/spoorstaaf bepalen, wordt in herinnering gebracht in punt 4.1.4 en is vastgesteld op

$(\Sigma Y)_{\max} = 10 + \frac{P}{3}$ kN, waarbij P de maximale aslast voor tot de lijn toegelaten voertuigen is.

Wanneer aan de eisen van punt 7.3 is voldaan, wordt aan deze voorwaarde geacht te zijn voldaan door:

— ballastloos spoor,

▼B

— in ballast gelegd spoor wanneer aan de drie onderstaande voorwaarden is voldaan.

1. De onderdelen van het hoofdspoor en wissels en kruisingen met uitzondering van de huidige wissels en kruisingen zijn conform de voorschriften van hoofdstuk 5 „Interoperabiliteitsonderdelen” voor wat betreft de spoorstaven (punt 5.2.1), het spoorstaafbevestigingsmateriaal (punt 5.2.2) en de dwarsliggers en spoorondersteuning (punt 5.2.3).
2. Hoofdspoor waarop met hoge snelheid wordt gereden, is over de gehele lengte op betonnen dwarsliggers, behalve voor korte secties met een maximumlengte van 10 m die ten minste 50 m van andere secties zijn gescheiden.
3. Het spoor is bevestigd met minimaal 1 600 bevestigingen per spoor per strekkende kilometer.

Gebruik van andere spooronderdelen of ander spoor is toegestaan op voorwaarde dat de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder op grond van een technische studie kan aantonen dat de dynamische stijfheid van het systeem als zodanig en als geïnstalleerd ten minste even goed dan wel beter is dan de bovengenoemde maximale grenswaarden voor zijwaartse krachten. Dit mag worden aangetoond met een test van de zijdelingse weerstand. In dit geval dient de conformiteitskeuring aan de hand van de voorschriften in punt 6.2 gemaakt te worden.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen, stations-, opstel- en onderhoudssporen

Voor dit element geldt dat de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen, aansluitende sporen, stationssporen die niet met hoge snelheid worden bereden alsmede onderhouds- en op- en afstelsporen voldoen aan de eisen voor niet-interoperabele treinen. Het in de voorgaande alinea alsmede het in hoofdstuk 5 voor interoperabiliteitsonderdelen gestelde behoeft op deze lijnen niet toegepast te worden.

Voor de operationele toepassingsvoorwaarden voor dit element wordt verwezen naar punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.18. **Kwaliteit van spoorgeometrie**

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Spoorgeometriegebreken mogen de volgende grenswaarden voor overlangse en overdwarse waterpasse ligging, vlakke en kromte niet overschrijden:

Baanvaknelheid (km/h)	Alignement		Overlangse waterpasse ligging	
	Kwaliteitsniveaus, mm		Kwaliteitsniveaus, mm	
	QN 1	QN 2	QN 1	QN 2
Absolute maximumwaarde Δy_{\max}^0 en Δz_{\max}^0 (gemiddelde/piek)				
$v \leq 80$	12	14	12	16
$80 < v \leq 120$	8	10	8	12
$120 < v \leq 160$	6	8	6	10
$160 < v \leq 200$	5	7	5	9
$200 < v \leq 300$	4	6	4	8

▼ B

Baanvaknelheid (km/h)	Alignement		Overlangse waterpasse ligging	
	Kwaliteitsniveaus, mm		Kwaliteitsniveaus, mm	
	QN 1	QN 2	QN 1	QN 2
Standaardafwijking Δy^0_σ en Δz^0_σ				
$v \leq 80$	1,5	1,8	2,3	2,6
$80 < v \leq 120$	1,2	1,5	1,8	2,1
$120 < v \leq 160$	1,0	1,3	1,4	1,7
$160 < v \leq 200$	0,8	1,1	1,2	1,5
$200 < v \leq 300$	0,7	1,0	1,0	1,3

NB: QN 1 is niet van toepassing.

- overlangse waterpasse ligging en vlakke: de waarden voor QN 3, hierboven bepaald (voor de absolute maximumwaarden Δy^0_{\max} en Δz^0_{\max} , is QN 3 vastgesteld op $QN\ 3 = 1,3 \times QN\ 2$);
- kromte: de schrankgrens gemeten over 3 m in lengtezin bedraagt 5 mm/m bij $V > 160$ km/u en 7 mm/m bij $V \leq 160$ km/u;
- gemiddelde spoorwijdte over 100 m: waarden voorgeschreven in punt 4.3.3.10 „Spoorwijdte” van dit hoofdstuk betreffende lijnen met afwijkende prestaties.

Ingeval deze waarden overschreden worden, moet de rijsnelheid worden beperkt.

De operationele voorwaarden voor onderhoud van dit element, d.w.z. de bedrijfstoleranties, zijn voorgeschreven in punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.19. Eisen te stellen aan wissels en kruisingen

(pro memorie)

4.3.3.20. Wissels en kruisingen: functionele voorwaarden

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

Wisseltongen en beweegbare hartstukken moeten zodanig zijn uitgevoerd dat zij vastgezet en vergrendeld kunnen worden.

Wissels en kruisingen in hogesnelheidslijnen voor maximumsnelheden van 280 km/u of meer moeten uitgevoerd zijn met beweegbare hartstukken.

Voor aan te leggen hogesnelheidsbaanvakken en hun aansluitende lijnen met maximumsnelheden lager dan 280 km/u mogen vaste hartstukken worden toegepast.

De technische gegevens van deze wissels en kruisingen moeten voldoen aan de onderstaande eisen:

Omschrijving	Nominale maten (mm)	Constructieto-lerantie (mm)	Bedrijfstolerantie (mm)
1	2	3	4
Overbrengspoorwijdte: A1, A2, A3, A4	1 435	+ 2 - 1	+ 5/- 2 (2)
Leigroefwijdte	40 (1)	+ 0,5 - 0,5	(1)

▼ **B**

	1	2	3	4
Tongbescherming:	C1, C2, C3, C4	1 395	+ 0,5 - 0,5	≥ 1 393
Wielensdoortocht:	B1, B2	1 355 ⁽¹⁾	≤ 1 356	≤ 1 356
Strijkregelverhoging H		Wissels: 0 ≤ H ≤ 60 Kruisingen: 45 ≤ H ≤ 60	+ 2 - 1	+ 10

- (1) De nominale groefwijdte, de afstand tussen de strijkregels en de leigroefafmetingen zijn constructiematen van de kruisingen en de strijkregels en dus afhankelijk van de bestaande wissels en kruisingen. De minimumafstand tussen de strijkregels en de maximale groefwijdte moeten in alle gevallen worden aangehouden.
- (2) De tolerantie op de afstand tussen de spoorstaven van de kruisingen mag worden toegepast op voorwaarde dat de minimumafstand tussen de strijkregels en de maximale groefwijdte in alle gevallen wordt aangehouden.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccorderementen gelden uitsluitend de maten in de tabel in de voorgaande alinea.

De operationele voorwaarden voor onderhoud van dit element, d.w.z. de bedrijfstoleranties, zijn voorgeschreven in punt 4.2.3.2.2 „Onderhoudsplan”.

4.3.3.21. De weerstand van het spoor, de wissels en de kruisingen tegen rem- en aanzetkrachten

Infrastructuurelementen moeten berekend worden op de mechanische en thermische effecten van aanzet- en remkrachten zoals bepaald door de onderstaande criteria van interoperabiliteit (bepaald in de TSI „Rollend materieel”).

Mechanische eisen

De verhouding remgewicht/treingewicht tijdens de sterkste remfase mag noch voor de verhouding totaal maximaal gecumuleerde remkrachten/totaal treingewicht, noch voor de gemiddelde lokaal door elk één- of tweeaasig draaistel uitgeoefende kracht een snelheidsvermindering van meer dan 2,5 m/s² ten gevolge hebben.

Thermische eisen

Frictieloze remsystemen die de kinetische energie als warmte aan de spoorstaven ⁽¹⁾ afvoeren mogen geen remkrachten ontwikkelen groter dan:

- eerste geval: 360 kN per trein (treinstel of gekoppelde treinstellen) bij noodremming;

⁽¹⁾ De temperatuurstijging in de spoorstaaf ten gevolge van de daaraan afgedragen energie bedraagt 0,035 °C per kN remkracht/spoorseenheid; geval 1 geldt voor de binnen- en buitenspoorstaven en komt overeen met een spoorstaafopwarming van 6 °C per trein.

▼ M1

- tweede geval: bij alle andere remsituaties, zoals remmen onder normale bedrijfsomstandigheden, eenmalig remmen om tot stilstand te komen of herhaaldelijk remmen ter wille van snelheids-handhaving moeten het remgebruik en de maximale remkracht in afwachting van het beschikbaar komen van de betreffende Europese specificaties of CEN-normen bij de hierboven gegeven omstandigheden voor elke betrokken interoperabele hogesnelheidslijn worden bepaald door de infrastructuurbeheerder.

▼ B

De remsystemen aan boord van interoperabele treinstellen moeten instelbaar zijn om te kunnen voldoen aan de bovengestelde eisen als bepaald in punt 4.2.15 van de TSI „Rollend materieel”.

De spoorstaafopwarming is niet alleen afhankelijk van de bovenbeschreven remkrachten, maar tevens van herhaald remmen op hetzelfde baanvak, met name voor de laatste twee gevallen. Het is dus aan de infrastructuurbeheerder, zoals bepaald in punt B hieronder, om de toelaatbare remkrachten voor het betreffende baanvak te bepalen, waarbij rekening moet worden gehouden met de klimatologische omstandigheden ter plaatse.

Bij het toepassen van de bovenstaande raakvlakcriteria moet de infrastructuurbeheerder de onderstaande bepalingen in acht nemen.

A — Mechanische specificaties inzake maximumremkracht

De benodigde spoorweerstand wordt als volgt verkregen:

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

De minimumweerstand van de spoorstaafbevestiging tegen verplaatsing in lengterichting moet groter zijn dan 9 kN, met uitzondering voor „glijdende” bevestigingen bedoeld ter opname van spoorstaafuitzetting aan het eind van spoordragende kunstwerken of aan het begin van een voeg.

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 wordt aan deze voorwaarde geacht te zijn voldaan wanneer is voldaan aan de eisen gesteld aan de spooronderdelen bepaald in hoofdstuk 5 met betrekking tot de interoperabiliteitsonderdelen spoorstaafbevestigingsmateriaal (punt 5.2.2) en dwarsliggers en spoorondersteuning (punt 5.2.3).

Gebruik van andere spooronderdelen of ander spoor is toegestaan op voorwaarde dat de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder op grond van een technische studie kan aantonen dat het railbouwtechnische systeem als zodanig en als geïnstalleerd ten minste even goed dan wel beter bestand is tegen de maximale grenswaarden voor langskrachten ten gevolge van de bovenbeschreven mechanische en thermische belastingen. Een en ander mag worden aangetoond met een test op uitzetting in lengterichting onder de voorwaarden bepaald in de vigerende Europese specificaties of CEN-norm. In dit geval wordt de conformiteitscontrole uitgevoerd als voorgeschreven in punt 6.2.

▼ B***Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen***

Voor dit element geldt dat de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen voldoen aan de eisen voor niet-interoperabele treinen. Het in de voorgaande alinea alsmede het in hoofdstuk 5 voor interoperabiliteitsonderdelen gestelde behoef op deze lijnen niet toegepast te worden.

B — Thermische specificaties inzake maximumremkrachten uitgeoefend door frictieloze remsystemen

Aangezien de temperatuurstijging van de spoorstaaf afhankelijk is van zowel de factor rollend materieel als van de factor lijn (plaatselijke weersgesteldheid en benodigde remkracht) gelden de onderstaande voorschriften.

Speciaal voor hoge snelheden ontworpen lijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

— De infrastructuurbeheerders van het trans-Europese interoperabele hogesnelheidsspoorwegnet staan dit type rem zonder uitzondering toe voor het uitvoeren van noodremmingen (eerste geval, zie boven). De vereiste bovenbouweigenschappen beschreven in de punten A en 4.3.3.17 zijn erop berekend om onder normale omstandigheden aan deze eis te kunnen voldoen.

— De infrastructuurbeheerder van elke lijn van het trans-Europese interoperabele hogesnelheidsspoorwegnet bepaalt aan de hand van de plaatselijke bijzonderheden de omstandigheden waaronder remmingen als beschreven onder „tweede geval” moeten worden verricht, en deze kunnen zijn:

— verbod dit type rem voor het „tweede geval” te gebruiken: uitsluitend noodremming toegestaan,

— toestemming tot het gebruik van dit type rem binnen de grenzen gesteld in punt A.

Aangezien de aanzetkrachten over het algemeen geringer zijn dan de remkrachten worden, met uitzondering van eventueel gecombineerde specificaties voor het ontwerp van kunstwerken, voor aanzetkrachten geen bijzondere eisen geformuleerd (punt 4.3.3.13).

4.3.3.22. Spoorbuigstijfheid

De buigstijfheid van de spoorstaven moet met onderlegplaten met geschikte eigenschappen beperkt worden om de verticale krachten tussen wiel en spoorstaaf te verminderen.

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

— De dynamische stijfheid van spoorstaafbevestigingsplaten op betonnen dwarsliggers mag niet groter zijn dan 600 MN/m.

— De totale dynamische stijfheid van spoorstaafbevestigingsystemen op platenspoor mag niet groter zijn dan 150 MN/m.

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 wordt aan deze voorwaarde geacht te zijn voldaan wanneer is voldaan aan de eisen gesteld aan de spooronderdelen bepaald in hoofdstuk 5 met betrekking tot het interoperabiliteitsonderdeel spoorstaafbevestigingsmateriaal (punt 5.2.2).

▼ B

Gebruik van andere spooronderdelen of ander spoor is toegestaan op voorwaarde dat de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder op grond van een technische studie kan aantonen dat de dynamische stijfheid van het railbouwtechnische systeem als zodanig en als geïnstalleerd ten minste even goed dan wel beter is dan die welke hierboven voor platenspoor is voorgeschreven. In dit geval wordt de conformiteitscontrole uitgevoerd als voorgeschreven in punt 6.2.

Speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordementen

Voor dit element geldt dat de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen voldoen aan de eisen voor niet-interoperabele treinen. Het in de voorgaande alinea alsmede het in hoofdstuk 5 voor interoperabiliteitsonderdelen gestelde behoeft op deze lijnen niet toegepast te worden.

4.3.3.23. **Zijwindeffecten**

Interoperabele voertuigen zijn zodanig ontworpen dat zij niet kantelen noch ontsporen bij in de toepasselijke Europese specificaties of CEN-normen voorgeschreven zijwindkrachten.

▼ M1

Elke lidstaat moet voor elke interoperabele lijn voorschriften ten aanzien van zowel voertuigen als infrastructuur vaststellen om de stabiliteit van voertuigen tegen zijwind te waarborgen.

▼ B

Waar op bepaalde plaatsen langs de sporen waarop deze TSI van toepassing is gevaar van hogere windsnelheden bestaat wegens hetzij geografische ligging, hetzij plaatselijke spoorkenmerken (spoordijk, bijvoorbeeld), moet de infrastructuurbeheerder de nodige maatregelen treffen om het veiligheidsniveau van het railverkeer te handhaven, en wel met:

- hetzij eventueel seizoensgebonden snelheidsbeperkingen ter plaatse,
- hetzij windschermen,
- hetzij maatregelen ter voorkoming van het kantelen of ontsporen van de voertuigen.

4.3.3.24. **Hot-box-detectors**

De TSI „Rollend materieel” schrijft treinapparatuur voor het bewaken van de aspottemperatuur voor.

Waar hiertoe niettemin baanapparatuur benodigd is voor het beveiligen van treinen zonder hot-box-detectors of treinen van andere typen, moeten deze compatibel zijn met dan wel compatibel worden gemaakt met interoperabele hogesnelheidstreinen. Het mag met name niet mogelijk zijn dat interoperabele treinen die langs deze detectors rijden vertraagd of tot stilstand worden gebracht door signalen van de hot-box-detectors.

▼ B

Voor overgangsmaatregelen die nodig kunnen zijn om de bedoelde compatibiliteit te waarborgen wordt verwezen naar hoofdstuk 7 „Tenuitvoerlegging”.

4.3.3.25. **Toegang tot spoorinstallaties voor onbevoegden**

Aan te leggen hogesnelheidslijnen voor snelheden van 300 km/u of hoger moeten aan beide zijden worden afgesloten om toegang tot het spoorwegterrein door onbevoegden te voorkomen en ten minste daar, waar de aanwezigheid van onbevoegden een onaanvaardbaar risico oplevert.

Aan te leggen hogesnelheidslijnen moeten zonder gelijkvloerse kruisingen worden ontworpen om aanrijdingen tussen trein- en wegverkeer te voorkomen. Op voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen moet de infrastructuurbeheerder of zijn gemachtigde de nationale voorschriften inzake overwegen en overwegbeveiligingen toepassen. Deze nationale voorschriften moeten in voorkomende gevallen rekening houden met de botssterkte van interopeerbare voertuigen zoals bepaald in de TSI „Rollend materieel”, punt 4.1.7b en bijlage A.

De toegang van onbevoegde personen of voertuigen tot het spoorwegterrein en de maatregelen en voorschriften om deze te voorkomen zijn van nationale aard en bepaald door de lidstaat op wiens grondgebied de betreffende lijn is aangelegd.

4.3.3.26. **Reizigersperrons**

Speciaal voor hoge snelheden aangelegde lijnen

Reizigers mogen zich geen toegang kunnen verschaffen tot perrons naast sporen die bereden worden door treinen met een snelheid van 250 km/u of hoger, tenzij deze treinen daar stoppen. Hiertoe:

- moet de snelheid op het spoor naast het perron worden beperkt;
- of moet de toegang tot het perron worden afgesloten met slagbomen of andere voorzieningen waardoor reizigers zich niet in de nabijheid van het spoor kunnen ophouden.

Onder voorbehoud van het gestelde in punt 7.3 is voor perrons zowel een hoogte van 550 mm of een hoogte van 760 mm toegestaan; voor speciaal voor hoge snelheden aan te leggen lijnen moeten alle perrons op dezelfde hoogte worden aangelegd.

De toleranties voor de nominale afstand tussen perron en spoor zijn:

- de hoogte van de perrons gerekend van de bovenkant van het spoor en haaks daarop: $-30/+ 0$ mm;
- de afstand tussen de perronranden en de middellijn van het spoor evenwijdig met de bovenkant van het spoor: $-0/+ 50$ mm.

De gedeelten van de perrons die voor reizigers toegankelijk zijn, moeten zodanig worden uitgevoerd dat de elektrische aanrakingsveiligheid gewaarborgd is; tenzij anders vermeld in punt 7.3 zijn de voorschriften van de hoofdstukken 4 en 5 van de norm EN50 122-1 ten aanzien van dergelijke apparatuur in publieksruimten van toepassing.

▼ B

De perrons van stations opgenomen in de exploitatie van hogesnelheidslijnen moeten zodanig zijn uitgevoerd dat de interoperabele treinstellen voor gehandicapten toegankelijk zijn. De voorschriften van de Europese specificaties of Europese normen inzake perrons bestemd voor gebruikers van intercitytreinen zijn hier van toepassing, en wel met name voor wat betreft:

- de bestrating en vlakke van de perrons, die een gemakkelijk gebruik van rolstoelen en kinderwagens niet mogen belemmeren;
- de wacht- en rustruimten voor reizigers, die moeten voorzien zijn van gebruiksvriendelijk zitmeubilair, toegankelijk zijn en parkeer ruimte bieden voor rolstoelen;
- de gesproken en getoonde informatieverstrekking bedoeld voor de reizigers, die door visueel en auditief gehandicapten gemakkelijk begrepen moet kunnen worden.

Bestaande hogesnelheidslijnen, speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen

Behoudens in de als specifieke gevallen te beschouwen uitzonderingen in punt 7.3 moeten de voorschriften in de voorgaande alinea geleidelijk aan worden toegepast op de perrons van bestaande stations op interoperabele hogesnelheidslijnen en wel op de wijze beschreven in hoofdstuk 7.

De perronhoogten moeten worden aangepast aan die welke gekozen is voor de hogesnelheidslijn waarvoor de betreffende aangepaste lijn of aansluitende lijn de voornaamste toegang vormt.

▼ M1

Als de bestaande situatie een gemakkelijke toegang voor gehandicapten in de weg staat, moet de spoorwegonderneming hulpverlening voor gehandicapten aanbieden en moeten reizigers daarover worden geïnformeerd. Dergelijke hulpverlening kan de vorm aannemen van:

- rolstoelopritten,
- perronliften.

▼ B

4.3.3.27. Ondergrondse stations op hogesnelheidslijnen

In het geval van ondergrondse stations of stations die een gesloten ruimte vormen mag het reizigerspubliek niet worden blootgesteld aan gevaarlijke druk- of luchtwervelingen (slipstream) veroorzaakt door met hoge snelheid passerende treinen zoals beschreven in de TSI „Rollend materieel”.

De drukeffecten zijn het gevolg van drukvariaties teweeggebracht door treinen in de toeritten van ondergrondse stations en deze toeritten moeten diensgevolge behandeld worden als tunnels waarop de voorschriften betreffende het element „tunnels en overdekte uitgravingen” (punt 4.3.3.6) hierboven van toepassing zijn.

De wervelingen waaraan de reizigers in het station kunnen worden blootgesteld hebben twee oorzaken. Directe wervelingen op de perrons veroorzaakt door langsrijdende treinen blijven, gezien de snelheidsbeperking opgelegd in het element „reizigersperrons” (punt 4.3.3.26) hierboven, aanvaardbaar. Aan de andere kant mogen luchtdrukvariaties die tussen de gesloten ruimten waarbinnen de treinen rijden en stationruimtes kunnen worden overgebracht niet leiden tot sterke luchtstromen waartegen de reizigers niet bestand zijn.

Aangezien elk ondergronds station een geval op zich is, bestaat er geen universele rekenregel voor dit fenomeen. Het moet dan ook afzonderlijk bestudeerd worden, tenzij het station uitgevoerd kan

▼B

worden met luchtdrukvereffeningsschachten naar buiten, in welk geval de doorsnede van deze schachten ten minste de helft moet zijn van die van de toegangstunnel.

Indien zulke schachten niet mogelijk zijn, moet het station van tevoren getoetst worden met het oog op het beperken van de luchtsnelheden waarbij, als voorgeschreven door de van kracht zijnde nationale voorschriften inzake gezondheid, reizigers niet aan gezondheidsrisico's worden blootgesteld.

De gedeelten van de perrons die voor reizigers toegankelijk zijn, moeten zodanig worden uitgevoerd dat de elektrische aanrakingsveiligheid gewaarborgd is; tenzij anders vermeld in punt 7.3 zijn de voorschriften in de hoofdstukken 4 en 5 van de norm EN 50 122-1 ten aanzien van dergelijke apparatuur in publieksruimten van toepassing.

Brandbeveiligingseisen zijn omschreven in punt 4.2.3.1.3.

4.3.3.28. **Elektrische transmissie-eigenschappen van de bovenbouw**

De bovenbouw van het spoor, bestaande uit spoorstaven, dwarsliggers en spoorstaafbevestigingsmateriaal, zorgt onder vastgestelde omstandigheden voor:

- de afvoer van de retourstroom van de tractie tussen het voertuig en de onderstations,
- de spoorstroomlopen voor het besturings- en seingevingssysteem.

Voor het afvoeren van de retourstroom van de tractie volstaat onder normale omstandigheden de voorgeschreven staalsoort van de spoorstaaf. Niettemin moet het spoor compatibel zijn met de eventuele voorschriften bepaald in de TSI „Energie” voor het gebruikte elektrificatiesysteem.

Sommige seingevingssystemen kunnen een bepaalde isolatiewaarde tussen de spoorstaven vereisen. Deze functie wordt in de meeste gevallen vervuld door het spoorstaafbevestigingsmateriaal. Naar gelang van het besturings- en seingevingssysteem en de te vervullen functie kunnen de eisen verschillen. Gaat het om een spoorstaafbevestigingssysteem dat beschouwd moet worden als een interoperabiliteitsonderdeel dan moet er een keuring plaatsvinden. Is het daarentegen verwerkt in het subsysteem infrastructuur dan moet gecontroleerd worden of het aan de voorgeschreven isolatiewaarde voldoet. In het eerste geval wordt deze waarde bepaald door de fabrikant, in het tweede geval door de aangewezen instantie, die de benodigde samenhang met het besturings- en seingevingssysteem controleert.

De vereiste eigenschappen van het spoorstaafbevestigingsmateriaal en de manier waarop deze beoordeeld moeten worden, zijn bepaald in de hoofdstukken 5 en 6 voor het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal”.

5. **INTEROPERABILITEITSONDERDELEN**

5.1. **DEFINITIE VAN HET BEGRIP „INTEROPERABILITEITSONDERDEEL”**

In de zin van 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”.

▼B

Op deze interoperabiliteitsonderdelen, opgenomen in bijlage A, zijn de desbetreffende voorschriften van Richtlijn 96/48/EG van toepassing.

Voor deze interoperabiliteitsonderdelen gelden specificaties die gekarakteriseerd worden door prestatie-eisen. De beoordeling van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik geschiedt door het toetsen van de toepassingseisen, rekening houdend met de raakvlakken van het interoperabiliteitsonderdeel, waarbij het gebruik van ontwerp-eigenschappen of beschrijvingen tot de uitzondering moet behoren. Voorzover nodig wordt in de onderstaande specificaties voor interoperabiliteitsonderdelen verwezen naar de Europese specificaties opgesteld op het verzoek van de Commissie door de Europese normalisatie-instituten: CEN, CENELEC en ETSI; evenals de specificaties voor het onderdeel moeten deze zijn opgesteld op grond van prestatie en mogen slechts bij uitzondering op beschrijvingen steunen.

5.2. BESCHRIJVING VAN DE INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSISTEEM INFRASTRUCTUUR

Binnen het kader van de onderhavige TSI zijn de volgende interoperabiliteitselementen, basiscomponenten of delen van het spoor te beschouwen als „interoperabiliteitsonderdelen”. Dientengevolge moet elke groep componenten van een interoperabel spoor waarin de onderstaande onderdelen geheel dan wel gedeeltelijk zijn verwerkt voldoen aan de specificaties geldend voor elk van de betreffende onderdelen afzonderlijk:

- de spoorstaaf (punt 5.2.1: spoorstaafkopprofiel en spoorstaafstaal),
- het spoorstaafbevestigingsmateriaal (punt 5.2.2),
- de dwarsliggers en spoorstaafondersteuning (punt 5.2.3),
- de wissels en kruisingen (punt 5.2.4).

In de onderstaande paragrafen wordt voor elk van deze onderdelen vermeld welke specificaties van toepassing zijn.

5.2.1. *De spoorstaaf*

In de zin van bijlage IV, punt 2, van de richtlijn luiden de intrinsieke specificaties voor het interoperabiliteitsdeel „spoorstaaf” als volgt:

- het profiel van de spoorstaafkop moet aan de flank en ten opzichte van de verticale as van de kop een zijdelingse helling hebben tussen de 1/20 en 1/17,2, die met opeenvolgende opwaartse bogen met een straal van 12,7 of 13 mm en vervolgens met bogen met een straal van 80 en daarna 300 mm naar de verticale as van de spoorstaafkop leiden;
- het minimumgewicht van de spoorstaaf moet groter zijn dan 53 kg/m;
- de staalsoort waaruit de spoorstaaf vervaardigd is, moet voldoen aan de toepasselijke CEN-norm.

De specificaties ten aanzien van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaaf” verwijzen naar de volgende toepassingen:

- spoorstaaf voor hoofdspoor:
 - de specificaties van toepassing op het spoorstaafkopprofiel zijn vermeld in bijlage K2,
 - de specificaties van toepassing op het spoorstaafstaal zijn vermeld in bijlage K1;

▼ B

- specifieke spoorstaaf voor wissels en kruisingen:
 - de specificaties van toepassing op het spoorstaafkoprofiel zijn vermeld in bijlage L2,
 - de specificaties van toepassing op het spoorstaafstaal zijn vermeld in bijlage L1.

De gedetailleerde specificaties en de te hanteren beproevingsmethoden voor het onderdeel „spoorstaaf” zijn beschreven in bijlage A.

De controle van het onderdeel „spoorstaaf” op overeenstemming met de bovenstaande specificaties moet uitgevoerd worden als bepaald in punt 6.1.

5.2.2. *Spoorstaafbevestigingsystemen*

De specificaties van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsystemen” die de bepaling van de raakvlakken voor dit onderdeel als bedoeld in bijlage IV, punt 2, van de richtlijn vereisen, zijn de volgende:

- de minimumweerstand tegen verschuiving in lengterichting in de spoorstaafbevestiging moet groter zijn dan 9 kN;
- de vereiste vermoeiingsweerstand moet minimaal overeenkomen met die, welke in de CEN-norm voor hoofdspoor geldt (proefbelasting van 70 à 80 kN afhankelijk van de stijfheid van de onderlegplaat);
- de dynamische stijfheid van spoorstaafbevestigingsplaten op betonnen dwarsliggers mag niet groter zijn dan 600 MN/m;
- de totale dynamische stijfheid van spoorstaafbevestigingsystemen op ballastloos spoor mag niet groter zijn dan 150 MN/m;
- de vereiste minimale elektrische weerstand bedraagt 5 kΩ; bepaalde besturings- en seingevingsystemen kunnen hogere waarden vereisen, de gemeten waarde bij de hierna te beschrijven test dient op het bewijs van conformiteit te worden vermeld en zal gelden als gecertificeerd voor interoperabiliteit. De elektrische weerstand van de spoorstaafbevestigingsystemen moet gemeten worden en de certificering van het product moet de door de fabrikant gewaarborgde isolatiewaarde vermelden teneinde de aanbestedende instantie in staat te stellen, de compatibiliteit met het gekozen besturings- en seingevingsstelsel te garanderen;
- de spoorstaafbevestigingen moeten met goed gevolg getest zijn op gebruik in de praktijk.

De raakvlakken van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal” die bij het beoordelen van de conformiteit gecontroleerd moeten worden, zijn de spoorstaaf, de hellingshoek van de spoorstaaf, het type dwarsligger of spoorstaafondersteuning en de simulatiekrachten bepaald voor elke karakteristieke waarde. De prestatietoetsen voor het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal” moeten uitgevoerd worden voor alle combinaties van spoorstaaf- en dwarsliggertypes die in het subsysteem „Infrastructuur” voorkomen.

De toetsen op het „gebruik in de praktijk” moeten eveneens worden uitgevoerd met dezelfde combinaties, waarbij de hoogste proefbaansnelheid ten minste 160 km/u moet bedragen, de hoogste aslast van het rollend materieel ten minste 170 kN moet zijn en 1/3 van de spoorstaafverbindingen zich in een bocht moeten bevinden.

▼ B**5.2.3. Dwarsliggers en spoorstaafondersteuningen**

De intrinsieke specificaties voor het interoperabiliteitsdeel „dwarsliggers en spoorstaafondersteuningen” luiden als volgt:

- het gewicht van dwarsliggers of spoorstaafondersteuningen van in ballast gelegd spoor moet minimaal 220 kg bedragen;
- betonnen dwarsliggers moeten minimaal 2,25 m lang zijn.

De gedetailleerde specificaties voor de beproevingsmethoden van toepassing op het interoperabiliteitsonderdeel „dwarsliggers en spoorstaafondersteuningen” zijn omschreven in bijlage A.

De conformiteitskeuring van het onderdeel „dwarsliggers en spoorstaafondersteuningen” aan de hand van de bovenvermelde specificaties is onderworpen aan het gestelde in punt 6.1.

5.2.4. Wissels en kruisingen

Wissels en kruisingen zijn samengestelde delen van de bovenbouw, waarin bepaalde, eerder behandelde interoperabiliteitsonderdelen zijn verwerkt en waarvan de eigen ontwerpeigenschappen onderworpen kunnen worden aan een intrinsieke conformiteitscontrole.

De intrinsieke specificaties voor het interoperabiliteitsdeel „wissels en kruisingen” luiden als volgt:

- de in wissels en kruisingen gebruikte spoorstaven moeten voldoen aan de specificaties van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaaf”;
- de in wissels en kruisingen voor hoofdspoor gebruikte spoorstaafbevestigingssystemen buiten de wissels en kruisingen zelf moeten voldoen aan de specificaties voor het interoperabiliteitsonderdeel „Spoorstaafbevestigingsmateriaal”;
- de functionele ontwerpmaten, en met name wielflensdoorgang, tongbescherming, overbrengspoorwijdte, strikregelhoogte en spoorwijdte moeten voldoen aan de specificaties van punt 4.3.3 voor de onderdelen „wissels en kruisingen: functionele voorwaarden” (punt 4.3.3.20) en „spoorwijdte en toleranties” (punt 4.3.3.10) betreffende de ontwerpwaarden en toleranties;
- de fabrikant bepaalt de operationele gebruiksvoorwaarden voor elk type wissel of kruising alsmede:
 - afhankelijk van bedoeld gebruik in recht spoor of bogen moeten de toegestane snelheden op de aftakking voldoen aan de specificaties beschreven in punt 4.3.3. voor het element „verkantingstekort in afbuigende sporen van wissels en kruisingen” (punt 4.3.3.8b): het verkantingstekort voor afbuigende sporen moet beperkt worden tot 85 of 100 mm naar gelang van de toegestane rijsnelheid voor de wissel,
 - de voor het doorgaande spoor toegestane snelheden moeten afhankelijk worden gesteld van het feit of de wissel al dan niet is uitgevoerd met bewegende hartstukken en de helling van de spoorstaven als voorgeschreven in punt 4.3.3 voor de elementen „wissels en kruisingen: functionele voorwaarden” (punt 4.3.3.20) en „spoorstaafhelling” (punt 4.3.3.11).

▼ B

De specificaties van het interoperabiliteitsonderdeel „wissels en kruisingen” zijn gebaseerd op de volgende karakteristieken:

voor de in spoortoestellen gebruikte spoorstaven en spoorstaafbevestigingsmateriaal in hoofdspoor:

de hierop van toepassing zijnde specificaties en normen worden bepaald in de paragrafen betrekking hebbende op deze onderdelen;

voor de intrinsieke specificaties van het subsysteem:

- de functionele afmetingen zijn vermeld in punt 4.3.3.20,
- de snelheden waarmee de afbuigende sporen in exploitatieve dienst mogen worden bereden, zijn vermeld in punt 4.3.3.

De gedetailleerde specificaties en testmethoden voor het onderdeel „wissels en kruisingen” zijn beschreven in bijlage A.

De conformiteitscontrole van het onderdeel „wissels en kruisingen” ten opzichte van de bovenstaande specificaties moet worden uitgevoerd als bepaald in punt 6.1.

6. **BEOORDELING VAN CONFORMITEIT EN/OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK**

6.1. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

6.1.1. *Keuringsprocedures ter beoordeling van conformiteit en geschiktheid voor gebruik (modules)*

De procedure ter beoordeling van conformiteit en geschiktheid voor gebruik als bepaald in hoofdstuk 5 dient gebruik te maken van de modules beschreven in bijlage C.

De procedures ter beoordeling van conformiteit en geschiktheid voor gebruik, de beschrijving van de testmethoden voor de interoperabiliteitsonderdelen spoorstaaf, spoorstaafbevestigingsmateriaal en wissels en kruisingen bepaald in hoofdstuk 5 zijn beschreven in bijlage A.

Voorzover de modules beschreven in bijlage C dit eisen, moet de beoordeling van de conformiteit en de geschiktheid voor gebruik van een interoperabiliteitsonderdeel wanneer de procedure dit aangeeft, worden uitgevoerd door een aangewezen instelling bij wie de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de aanvraag heeft ingediend.

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 een EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik op voordat het interoperabiliteitsonderdeel in de handel wordt gebracht. De EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik is uitsluitend vereist voor het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal” van het subsysteem „Infrastructuur”.

Waar een interoperabiliteitsonderdeel bedoeld ter verwerking in het subsysteem „Infrastructuur” geen EG-verklaring van conformiteit of EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik is toegekend wegens hetzij het feit dat de intrinsieke eigenschappen van dat onderdeel afwijken van die welke in de TSI daartoe zijn voorgeschreven (nieuwe producten), hetzij wegens het feit dat het onderdeel niet aan de specificaties voldoet die beschreven zijn in bijlage A voor het te beoordelen onderdeel, dan moet de beoordeling van conformiteit plaatsvinden aan de hand van de voorschriften voor het subsysteem van punt 6.2 hieronder. De aangewezen instantie dient met name te controleren of de intrinsieke eigenschappen en de geschiktheid voor het gebruik van het te beoordelen onderdeel met het daartoe gestelde — de vereiste functies die het interoperabiliteitsonderdeel in het subsysteem moet vervullen — in hoofdstuk 4 overeenstemmen. Op voorwaarde dat het onderdeel bij de keuring van

▼ B

een eerder infrastructuurproject reeds goedgekeurd is, kan de toepassing van dat onderdeel op een later tijdstip in andere projecten worden toegestaan indien de raakvlakken met het onderdeel in de nieuwe toepassing gelijk zijn aan die van de oorspronkelijke toepassing.

In dit geval moeten de eigenschappen en specificaties van alsmede de raakvlakken met het onderdeel die bijdragen tot de aan het subsysteem te stellen eisen tijdens de eerste beoordeling volledig beschreven worden teneinde te kunnen komen tot een latere beoordeling als onderdeel van het subsysteem. Deze op een later tijdstip uit te voeren beoordeling moet plaatsvinden aan de hand van de modules beschreven in punt 6.1.2.1 „Nieuwe producten”.

6.1.2. ***Toepassing van modules***

6.1.2.1. **Beoordeling van conformiteit**

Conventionele producten

Voor wat betreft de beoordelingsprocedure van interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Infrastructuur” die voldoen aan de eisen van bijlage A dient de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde de procedure van interne productiecontrole (module A) aan te wenden die beschreven is in bijlage C, punt C.2, en die van toepassing is op alle ontwerp- en productiefasen;

De beoordeling van conformiteit dient zich tot alle met een kruis (X) aangegeven fasen en karakteristieken in de tabellen A1 tot en met A4 van bijlage A uit te strekken.

Nieuwe producten

Voor wat betreft de op een later tijdstip uit te voeren beoordeling van onderdelen van het subsysteem „Infrastructuur” met eigenschappen die verschillen van die welke in bijlage A zijn beschreven maar die niettemineerder reeds voldaan hebben aan de keuring van een subsysteem „Infrastructuur” en die in het nieuwe subsysteem met dezelfde raakvlakken als in de oorspronkelijke toepassing worden toegepast, mag de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde kiezen tussen:

- de typegoedkeuringsprocedure (module B) beschreven in bijlage C, punt C.3, voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen in combinatie met de kwaliteitsborgingsprocedure voor de productiefase (module D) beschreven in bijlage C, punt C.4, dan wel
- de typegoedkeuringsprocedure (module B) beschreven in bijlage C, punt C.3, voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen in combinatie met de procedure voor productiecontrole (module F) beschreven in bijlage C, punt C.5, dan wel
- de procedure voor totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp (module H2) beschreven in bijlage C, punt C.6, en geldend voor alle fasen.

Module H2 mag alleen dan worden gekozen wanneer de fabrikant een kwaliteitsborgingssysteem heeft dat goedgekeurd en bewaakt wordt door een aangewezen instantie en dat van toepassing is op ontwerp en productie alsmede op toetsing en beproeving van het gereede product.

▼ B

De beoordeling van conformiteit dient zich tot alle met een kruis (X) aangegeven fasen en karakteristieken in de tabellen A1 tot en met A4 van bijlage A uit te strekken. Het kruis duidt de eigenschappen van het „nieuwe product” aan die bijdragen tot de aan het subsysteem te stellen eisen als bepaald in hoofdstuk 4 en die bij een vorig compleet subsysteem gecontroleerd, volledig beschreven en gespecificeerd zijn als beschreven in punt 6.2.

6.1.2.2. **Beoordeling van geschiktheid voor gebruik**

Voor wat betreft de beoordeling van geschiktheid voor gebruik van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal” van het subsysteem „Infrastructuur” dient de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde module V (typegoedkeuring op basis van testresultaten in de praktijk) beschreven in bijlage C, punt C.7, te kiezen.

6.1.2.3. **Bepaling van beoordelingsprocedures**

Voor een beschrijving van de beoordelingsprocedures wordt verwezen naar bijlage C.

6.2. SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”

6.2.1. **Keuringsprocedures (modules)**

Op aanvraag van de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde gaat de aangewezen instantie overeenkomstig artikel 18, lid 1, en bijlage VI van Richtlijn 96/48/EG alsmede de voorschriften van de desbetreffende module beschreven in bijlage C over tot de EG-keuring.

Indien de aanbestedende dienst kan aantonen dat de resultaten van tests of controles van interoperabiliteitsonderdelen bij vorige aanvragen gunstig waren, dan moeten deze resultaten van toepassing zijn op nieuwe aanvragen en moet de aangewezen instantie bij het beoordelen van de conformiteit daar rekening mee houden.

Voor de beoordelingsprocedures voor de EG-keuring van het subsysteem „Infrastructuur”, de specificatielijsten en de beschrijving van de testprocedures wordt verwezen naar de tabellen B.1 tot en met B.10 van bijlage B.

Voorzover bepaald in de onderhavige TSI moet de EG-keuring van het subsysteem „Infrastructuur” rekening houden met de andere raakvlakken van het trans-Europese hogesnelheidssysteem.

De aanbestedende dienst moet de EG-keuringsverklaring voor het subsysteem „Infrastructuur” opstellen aan de hand van het gestelde in artikel 18, lid 1, en in bijlage V van Richtlijn 96/48/EG.

6.2.2. **Toepassing van modules**

Voor wat betreft de keuring van het subsysteem „Infrastructuur” kan de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde kiezen tussen:

- de keuringsprocedure per stuk (module SG) beschreven in bijlage C, punt C.8;
- de procedure voor totale kwaliteitsborging met toetsing van het ontwerp (module SH2) beschreven in bijlage C, punt C.9.

Module SH2 mag alleen dan worden gekozen wanneer de werkzaamheden die bijdragen tot het te keuren subsysteem (ontwerp, vervaardiging, montage, installatie) onderworpen zijn aan een kwaliteitsborgingssysteem dat goedgekeurd en bewaakt wordt door een aangewezen instantie en dat van toepassing is op ontwerp en productie alsmede op toetsing en beproeving van het gereede product.

De beoordeling moet van toepassing zijn op de fasen en eigenschappen vermeld in de tabellen B.1 tot en met B.10 van bijlage B.

▼ B

Indien de functies van het subsysteem „Infrastructuur” niet volledig worden vervuld door de integratie van interoperabiliteitsonderdelen als bepaald in de onderhavige TSI maar door andere componenten die in de onderhavige TSI niet als interoperabiliteitsonderdelen zijn aangewezen, dan moet de gelijkwaardigheid daarvan worden vastgesteld tijdens de keuring van het subsysteem als aangeduid in de tabellen B.7 en B.8.

6.3. EG-KEURING EN INBEDRIJFSTELLING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”

De EG-keuring van het subsysteem „Infrastructuur” moet rekening houden met de eis van samenhang geldend voor het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem waarvan het onderhavige subsysteem deel uitmaakt.

Toestemming tot ingebruikneming moet worden verleend door een lidstaat ingevolge het bepaalde in artikel 14 van Richtlijn 96/48/EG, waarbij de in bijlage VI van de richtlijn voorgeschreven procedure gevolgd moet worden.

6.3.1. *Conformiteitscontrole van het spoor*

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde, dan wel de infrastructuurbeheerder bepaalt de procedure en de fasering die benodigd is om de lijn uiteindelijk met de gespecificeerde prestaties in dienst te nemen. De fasering mag overgangperiodes bevatten tijdens welke slechts beperkte prestaties worden geleverd. Met name in het geval van in ballast gelegd spoor kan het nodig zijn, met opeenvolgende fasen te werken waarbij, in voorbereiding op exploitatieve dienst, eerst met een lage snelheid wordt gereden die allengs en als functie van het verkeer op de lijn wordt opgevoerd en waarbij dit verkeer eventueel rekening moet houden met de kunstmatige stabilisatie van het spoor.

Voordat de infrastructuur van een voor hoge snelheden aangelegde lijn in gebruik wordt genomen moeten er, afhankelijk van de fasering daarvan, één of meer proefritten worden uitgevoerd om te controleren of het spoor uit het oogpunt van constructietechniek en voltooiing geschikt is voor hogesnelheidstreinverkeer.

De proefritten worden uitgevoerd met een exploitatief treinstel met mechanische eigenschappen die zover mogelijk overeenkomen met die welke voor interoperabele treinstellen zijn vastgesteld, als het al niet gaat om een treinstel waarvan de conformiteit als subsysteem met Richtlijn 96/48/EG is vastgesteld. Deze proefritten worden bij steeds hogere snelheden herhaald tot die voorgeschreven in de TSI „Rollend materieel” inzake voertuigkeuringen.

De lidstaat belast met ingebruikneming van de lijn zoals vastgelegd in punt 6.2.4 bepaalt de parameters die tijdens deze ritten gemeten en later verwerkt moeten worden alsmede de grenzen die voor deze parameters in acht genomen moeten worden, wil de machtiging tot ingebruikneming verleend kunnen worden. Deze parameters moeten minimaal omvatten:

- de dwarsversnelling van het midden van het draaistelchassis of van het chassis van het bisseldraaistel aan de kop van de trein in de rijrichting en een draaistel van een tussenbak,
- de dwarsversnelling van de bak, zo dicht mogelijk bij het draaistel of de bissel, aan de kop en de staart van het treinstel alsmede een tussenbak.

▼B

De door de betreffende lidstaat bepaalde grenswaarden van deze parameters bedoeld voor het beoordelen van geschiktheid voor ingebruikneming mogen niet groter zijn dan de overeenkomstige waarden in CEN-norm prENV 256 016 (vooralsnog ontwerp CEN/TC 256 N 368 van 22 maart 1999 of UIC-fiche 518, 2^e uitgave, van 1 oktober 1999).

Bij het uitvoeren van aanpassingen aan bestaande lijnen voor hogesnelheidsverkeer kan zo nodig eveneens als functie van de aanpassingen en de bijzondere eisen voorgelegd aan de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder door de instantie belast met het verlenen van de machtiging tot ingebruikneming tot dit soort proefritten worden overgegaan.

7. IMPLEMENTATIE VAN DE TSI „INFRASTRUCTUUR”

7.1. DE TOEPASSELIJKHEID VAN DEZE TSI OP LATER IN GEBRUIK TE STELLEN HOGESNELHEIDSLIJNEN

Wat betreft hogesnelheidslijnen binnen het geografische toepassingsgebied van deze TSI (zie punt 1.2) die in gebruik worden genomen nadat de onderhavige TSI van kracht is geworden zijn de hoofdstukken 2 tot en met 6 in hun geheel van toepassing, evenals eventuele specifieke voorschriften van punt 7.3 hieronder.

7.2. DE TOEPASSELIJKHEID VAN DEZE TSI OP REEDS IN GEBRUIK GENOMEN HOGESNELHEIDSLIJNEN

Voor reeds in gebruik zijnde infrastructuur is deze TSI van toepassing op samenstellende delen onder de voorwaarden bepaald in artikel 3 van deze beschikking. In deze speciale context is dit van toepassing op een economisch verantwoorde opwaarderingsstrategie waarbij het principe van verworven rechten wordt gehanteerd. In het geval van de TSI „Infrastructuur” zijn de volgende principes van toepassing.

7.2.1. *Indeling van uit te voeren werken naar type*

Het in overeenstemming brengen van bestaande lijnen met de TSI's eist hoge investeringen en leent zich dus alleen tot geleidelijke doorvoering.

Op grond van de verwachte levensduur van de onderdelen van het subsysteem „Infrastructuur” kunnen de op te waarderen delen naar graad van moeilijkheid als volgt worden ingedeeld:

Civiltechnische werken:

- tracéontwerp (boogstralen, minimumspoorafstanden, stijgende en dalende hellingen),
- tunnels (profiel van vrije ruimte, ruimtebeslag, doorsnede),
- bovenbouwberoeeningen (weerstand tegen verticale belasting),
- onderbouw (ontwerp en berekening),
- stations (perrons);

Bovenbouw

- wissels en kruisingen,
- hoofdspoor.

▼ B*Diverse apparatuur*

In het geval van deze drie groepen dient de infrastructuurbeheerder als volgt te werk te gaan.

7.2.2. *Parameters en specificaties voor civieltechnische werken*

Deze worden in overeenstemming gebracht tijdens grotere projecten ter opwaardering van de lijn.

Het civieltechnische onderdeel van de infrastructuur brengt de meeste moeilijkheden met zich aangezien deze meestentijds herbouwd moeten worden omdat wijzigingen niet mogelijk zijn (vaste installaties, tunnels, aardebanen).

In het geval van stationemplacements moeten de in hoogte en lengte aangepaste perrons aan de sporen liggen die in voldoende aantal voor hogesnelheidstreinen zijn aangewezen en moeten op deze perrons voorzieningen aanwezig zijn voor gehandicapte reizigers. De hoogte van de aangewezen hogesnelheidsperrons in alle stations moet ter gelegenheid van vernieuwingswerkzaamheden op de voorgeschreven hoogte worden gebracht.

7.2.3. *Parameters en specificaties voor de bovenbouw*

Gedeeltelijke wijzigingen zijn hier minder kritiek, hetzij omdat ze vaak geleidelijk en/of de een na de ander kunnen worden doorgevoerd, of omdat bepaalde onderdelen van de bovenbouw afzonderlijk kunnen worden aangepast.

Deze worden in overeenstemming gebracht tijdens grotere projecten ter opwaardering van de lijn.

Het is mogelijk de onderdelen van de bovenbouw geleidelijk te vervangen met de in deze TSI voorgeschreven onderdelen. In deze gevallen moet bedacht worden dat bij het vervangen van bepaalde onderdelen het geheel van een baanvak niet noodzakelijk voldoet aan de conformiteitseis: pas wanneer alle onderdelen voldoen aan de eisen van deze TSI kan sprake zijn van conformiteit van de bovenbouw.

Het kan in deze gevallen noodzakelijk zijn, tussentijdse keuringen uit te voeren om de compatibiliteit van de bovenbouw met de andere subsystemen in stand te houden (besturing en seingeving, energie) en met ander rollend materieel waarop deze TSI niet van toepassing is.

7.2.4. *Parameters en specificaties voor apparatuur*

Deze worden in overeenstemming gebracht aan de hand van de behoeften van de spoorwegmaatschappijen die de betreffende stations in exploitatie hebben.

7.2.5. *Baanvaksnelheid als een criterium voor opwaardering*

Tevens is het mogelijk, bestaande lijnen zodanig aan te passen dat naar behoefte edoch tijdelijk voldaan kan worden aan de specificaties inzake interoperabiliteit, waarbij gedacht kan worden aan parameters als baanvaksnelheid. De mogelijkheid, een lijn tijdelijk open te stellen voor interoperabel verkeer mag evenwel geen reden zijn, niet binnen redelijke termijn tot definitieve opwaardering over te gaan en de lijn aan te passen voor de hoogst mogelijke snelheden.

7.2.6. *Hot-box-detectors*

Ten aanzien van hot-box-detectors vermeld in punt 4.3.3.24 moet de hieronder beschreven migratiestrategie worden toegepast.

▼ B**7.2.6.1. Tijdelijke situatie waarbij treinapparatuur gebruikt wordt die niet is goedgekeurd**

Gedurende deze periode dient de infrastructuurbeheerder gebruik te maken van hot-box-detectors aan de baan. De spoorwegmaatschappijen die onder deze omstandigheden tot exploitatie willen overgaan dienen te controleren of de gebruikte baanapparatuur geschikt is om de aspotten van haar eigen treinen te beveiligen en of daarvoor een geschikte frequentie is toegewezen.

7.2.6.2. Definitieve situatie waarbij hogesnelheidsmaterieel trein- en baanapparatuur in gebruik heeft en de baanapparatuur tevens de aspotbeveiliging van andersoortige treinen waarborgt

De infrastructuurbeheerder van de betrokken lijn moet de baanapparatuur zodanig uitvoeren dat waar de warmloopbeveiliging treingebaseerd is, deze treinapparatuur niet gestoord kan worden door de baanapparatuur.

Dit kan als volgt worden bereikt:

- hetzij de baanapparatuur kan onderscheid maken tussen de verschillende soorten trein,
- of de detectiecriteria van de baanapparatuur zijn compatibel met die van de treinapparatuur. In dat geval kan de baanapparatuur als back-up voor de treinapparatuur dienen, wat contractueel moet worden vastgelegd tussen de spoorwegmaatschappij en de infrastructuurbeheerder.

7.3. SPECIFIEK GEVAL

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 („T”) van kracht. Bij tijdelijke voorschriften wordt aanbevolen, het bedoelde prestatieniveau hetzij tegen 2010 te verwezenlijken („T1”), een doelstelling van Beschikking nr. 1692/96/EG, of tegen 2020 („T2”).

7.3.1. *Bijzonderheden van het Duitse spoorweganet („P”)***Stijgende en dalende maximumhellingen**

De stijgende en dalende maximumhellingen op de lijn Keulen-Frankfort (Rijn-Main) zijn vastgesteld op 40 %.

Voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen, aansluitende lijnen en stationsspoor moet het infrastructuurprofiel bemeten worden voor het pantograafomgrenzingsprofiel met een breedte van 1 950 mm.

7.3.2. *Bijzonderheden van het Oostenrijkse spoorweganet***Pantograafomgrenzingsprofiel („T1”)**

Voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen, raccordementen en stationsspoor moet het pantograafomgrenzingsprofiel een breedte van 1 950 mm hebben.

▼ B

- 7.3.3. ***Bijzonderheden van het Deense spoorwegnet***
- Minimumlengten van reizigersperrons, opstel- en rangeerspoor („P”)**
- Op de Deense lijnen is de effectieve minimumlengte van de perrons alsmede de opstel- en rangeerspooren beperkt tot 320 m.
- 7.3.4. ***Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet***
- Spoorwijdte („P”)**
- Met uitzondering van de hogesnelheidslijnen Madrid-Sevilla en Madrid-Barcelona-Franse grens die de standaard Europese spoorwijdte bezitten hebben de overige lijnen van het Spaanse spoorwegnet een spoorwijdte van 1 668 mm.
- Pantograafomgrenzingsprofiel („P”)**
- Op speciaal voor hoge snelheden ontworpen en aangepaste lijnen, raccordement en stationsspoor moet de breedte van het pantograafomgrenzingsprofiel 1 950 mm zijn.
- Spoorafstand („P”)**
- Voor de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en raccordementen mag de hart-op-hartafstand van de sporen teruggebracht worden tot de nominale spoorafstand van 3,808 meter.
- 7.3.5. ***Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet („P”)***
- Spoorwijdte**
- Het Finse spoorwegnet heeft een spoorwijdte van 1 524 mm.
- Profiel van vrije ruimte**
- Het profiel van vrije ruimte moet materieel met een laadprofiel FIN 1 laten passeren ⁽¹⁾.
- Pantograafomgrenzingsprofiel**
- De hoogte van de rijdraad is voor het Finse spoorwegnet vastgesteld op 6,15 m.
- Minimumlengte van reizigersperrons, opstel- en rangeerspoor**
- De minimale effectieve lengte van de perrons alsmede de rangeerspooren van het Finse spoorwegnet is vastgesteld op 350 m.
- Perron**
- De afstand tussen de hartlijn van het spoor en de perronoverstek is 1 800 mm.
- 7.3.6. ***Bijzonderheden van het Britse spoorwegnet („P”)***
- Perronhoogte**
- De perrons van de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen in Groot-Brittannië moeten de standaardhoogte van 915 mm + 0/- 50 mm bezitten. Zijafstand L moet zo genomen worden dat een optimaal gebruik kan worden gemaakt van de treden van treinen gebouwd voor laadprofiel UK1 ⁽²⁾.
- Minimumlengte reizigersperrons**
- De minimumlengte van de perrons van het Britse spoorwegnet is op speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen teruggebracht tot 300 m aangezien de lengte van de treinen op deze lijnen beperkt is tot 320 m.

⁽¹⁾ Zie bijlage N.

⁽²⁾ Zie bijlage M.

▼ B**Minimumlengte opstel- en rangeerspoor**

De lengte van opstel- en rangeerspoor op voor hoge snelheden aangepaste lijnen in Groot-Brittannië is terug te brengen teneinde ze toegankelijk te maken voor treinstellen met een lengte van 320 m.

Profiel van vrije ruimte

Het minimumprofiel van vrije ruimte voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen moet zodanig worden gekozen dat treinverkeer met het laadprofiel UK1 geen belemmeringen ondervindt.

Pantograafomgrenzingsprofiel

Voor de speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen en aansluitende lijnen is de normale hoogte van de rijdraad vastgesteld op 4 720 mm (minimumhoogte 4 170 mm, maximumhoogte 5 940 mm).

Minimumspoorafstand

De normale minimumspoorafstand voor speciaal voor hoge snelheden aangepaste lijnen in Groot-Brittannië is 3 165 mm.

7.3.7. ***Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet*****Spoorwijdte**

De lijn Athinai-Patras heeft een spoorwijdte van 1 000 mm. De lijn wordt geleidelijk aan op een spoorwijdte van 1 435 mm gebracht („T2”).

Profiel van vrije ruimte

Het profiel van vrije ruimte van sommige baanvakken van de lijn Athinai-Thessaloniki-Idomeni is beperkt tot GA of GB („P”).

7.3.8. ***Bijzondere eigenschappen van de spoorwegen in Ierland en Noord-Ierland („P”)*****Profiel van vrije ruimte**

Het aan te houden profiel van vrije ruimte voor de spoorwegen in Ierland en Noord-Ierland is bepaald in de Ierse norm IRL1 ⁽¹⁾.

Spoorwijdte

De spoorwijdten in Ierland en Noord-Ierland zijn 1 602 mm. Ingevolge artikel 7, onder b), van Richtlijn 96/48/EG zullen toekomstige lijnen in de Ierse Republiek en Noord-Ierland met deze spoorwijdte worden aangelegd.

Minimumboogstraal

Gezien de handhaving van een spoorwijdte van 1 602 mm zijn de voorschriften van deze TSI inzake minimumboogstralen en afgeleide waarden (verkanting en verkantingstekort) niet van toepassing op de spoorwegen van Ierland en Noord-Ierland.

Minimumlengten van reizigersperrons, opstel- en rangeerspoor

De minimale nuttige lengte van de reizigersperrons alsmede rangeerspoor op de spoorwegnetten van de Ierse Republiek en Noord-Ierland op hogesnelheidslijnen is vastgesteld op 215 m.

Perronhoogte

De perrons van de spoorwegnetten van Ierland en Noord-Ierland moeten een voorgeschreven hoogte van 915 mm hebben. Perronhoogten moeten zodanig worden gekozen dat een optimaal gebruik wordt gemaakt van de tredestructie van materieel gebouwd volgens het IRL1 laadprofiel.

⁽¹⁾ Zie bijlage O.

▼ B**Minimumspoorafstand**

De minimumspoorafstanden tussen bestaande lijnen in Ierland en Noord-Ierland moeten voorafgaande aan opwaardering vergroot worden om een veilige afstand tussen elkander kruisende treinen te waarborgen.

7.3.9. ***Bijzonderheden van het Nederlandse spoorwegnet***

De perronhoogte is 840 mm voor lijnen van de categorieën II en III („P”).

7.3.10. ***Bijzonderheden van het Portugese spoorwegnet***

De spoorwijdte is 1 668 mm op de lijnen van de categorieën II en III („P”).

7.3.11. ***Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet („P”)*****Minimumlengte reizigersperrons**

Aangezien op bepaalde lijnen van het Zweedse spoorwegnet weinig verkeer wordt verwacht, is de minimumlengte van de reizigersperrons teruggebracht tot 225 m.

Minimumlengte opstel- en rangeerspoor

De lengte van opstel- en rangeerspoor op voor hoge snelheden aangepaste lijnen mag beperkt worden tot 225 m.

7.4. SPECIFIEKE GEVALLEN VOOR HET TE VERWEZENLIJKE SUBSYSTEEM

Wanneer de voorschriften met betrekking tot de specifieke gevallen vermeld onder punt 7.3 worden toegepast moet de aanbestedende dienst c.q. de infrastructuurbeheerder de nodige maatregelen treffen opdat de uiteindelijke prestaties van deze TSI mogelijk blijven.

Dit voorschrift is met name van toepassing op de volgende parameters:

- perronlengten: de ligging van de stations moet zodanig worden gekozen dat lengten groter dan 400 m mogelijk zijn;
- pantograafomgrenzingsprofiel: in bepaalde gevallen is in de ontwerpfase gekozen voor gelijkstroomtractie. In gevallen als deze moet de aanbestedende dienst c.q. de infrastructuurbeheerder erop toezien dat het omgrenzingsprofiel groot genoeg is om te gelegener tijd gemakkelijk over te kunnen schakelen op wisselstroomtractie en betere treinprestaties te verwezenlijken.

7.5. AANBEVELINGEN

7.5.1. ***Eigenschappen ten aanzien van het vervoer van gehandicapten (BP 22)***

In aanvulling van het gestelde in punt 4.1.9 moet voor de infrastructuur rekening worden gehouden met, waar van toepassing, de eisen voortvloeiende uit het rapport COST 335.



BIJLAGE A

**INTEROPERABILITEITSONDERDELEN VAN HET SUBSISTEEM
„INFRASTRUCTUUR”**

A.1. Toepassingsgebied

In deze bijlage wordt het beoordelen van de conformiteit van de interoperabiliteitsonderdelen van het subsysteem „Infrastructuur” beschreven.

A.2. Te beoordelen eigenschappen, beproevingsmethoden en modules

De eigenschappen van de in de ontwerp-, productie- en assemblagefasen te beoordelen interoperabiliteitsonderdelen worden in de punten A.3 tot en met A.7 beschreven.

De specificaties van toepassing op de prestaties en beproevingsmethoden zijn vermeld in de tabellen A.1 tot en met A.4; de ontwerp- en productiefasen waarop de beoordelingsprocedure van toepassing is worden in deze tabellen aangegeven met een kruis (X).

A.3. Spoorstaaf voor hoofdspoor en wissels en kruisingen

Tabel A.1

Beoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaven” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageproces	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (serieproductie)
Type en maattoleranties (punt 5.2.1a)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X
Hardheid (punt 5.2.1c)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X

n.v.t.: niet van toepassing.

A.4. Spoorstaafbevestigingsmateriaal

Tabel A.2

Beoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaafbevestigingsmateriaal” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageproces	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (serieproductie)
Weerstand tegen verschuiving in lengtezin (1)	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.	X
Vermoeingsweerstand	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.	X

▼B

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageprocesses	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (serieproductie)
Stijfheid onderlegplaat (punt 4.3.3.22)	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.	X
Elektrische isolatieweerstand (punt 4.3.3.28)	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.	X
Verticale weerstand van het systeem (ballastloos spoor) (punt 4.3.3.22)	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.	X
Gedrag onder bedrijfsomstandigheden	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

(1) Niet van toepassing op zogenaamde „glijbevestigingen” van kunstwerken of voegen.

A.5. Dwarsliggers en spoorstaafondersteuning

Tabel A.3

Beoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel „dwarsliggers en spoorstaafondersteuning” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageprocesses	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (seriebouw)
Gewicht en afmetingen	X	X	X	n.v.t.	X

n.v.t.: niet van toepassing.

A.6. Wissels en kruisingen

Tabel A.4

Beoordeling van het interoperabiliteitsonderdeel „wissels en kruisingen” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageprocesses	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (seriebouw)
Wissel- en kruisingsprofielen (punt 4.3.3.19)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X

▼ **B**

1	2	3	4	5	6
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:				
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen				Productiefase
	Ontwerpbeoordeling	Beoordeling fabricageproces	Typebeproeving	Proefbaantests	Productkwaliteit (seriebouw)
Ontwerp- en functionele maten van wissels en kruisingen (punt 4.3.3.20)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X
Wissel met beweegbare hartstukken (punt 4.3.3.20)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	X
Verkantingstekort voor afwijkende takken (punt 4.3.3.8b)	X	n.v.t.	n.v.t.	X ⁽¹⁾	n.v.t.
Spoorwijdten (wissels en kruisingen) (punt 4.3.3.10)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X
Spoorstaafneiging (wissels en kruisingen) (punt 4.3.3.11)	X	X	n.v.t.	n.v.t.	X

n.v.t.: niet van toepassing.

⁽¹⁾ Bij proefritten.

▼B*BIJLAGE B***BEOORDELING VAN HET SUBSYSTEEM „INFRASTRUCTUUR”****B.1. Toepassingsgebied**

In de onderhavige bijlage wordt de conformiteitsbeoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” beschreven.

B.2. Eigenschappen en modules

De eigenschappen van het te beoordelen subsysteem in de ontwerp-, montage-, installatie- en servicefasen zijn aangeduid met een kruis (X) in de tabellen B.1 tot en met B.10. De betreffende werkzaamheden in de tabellen zijn van toepassing op telkens een apart deel van het infrastructuurproject. Het doel hiervan is, de controleprocedures voor dit soort projecten te vergemakkelijken die op technisch gebied sterk uiteenlopende werkzaamheden vereisen en die door verschillende ondernemingen worden uitgevoerd.

Tabel B.1

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: civieltechnische werken (algemeen)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Verkanting (punt 4.3.3.7)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Boogstraal (punt 4.3.3.8)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Verticale en horizontale boogstraal van rangeerspoor (punt 4.3.3.5)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Dalende en stijgende hellingen (punt 4.3.3.4)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Spoorafstand hart-op-hart (punt 4.3.3.2)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Aanwezigheid van vluchtpaden naast het spoor (punt 4.2.3.2)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Milieubescherming (punt 4.2.3.1.2)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Toegang voor onbevoegden (punt 4.3.3.25)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Zijwindeffecten (punt 4.3.3.23)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

▼M1**▼B**

n.v.t.: niet van toepassing.



Tabel B.2

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: civieltechnische constructies (spoorwegstations algemeen)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Perronhoogte (punt 4.3.3.26)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Perronlengte (punt 4.1.5)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Elektrische aanrakingsveiligheid (punten 4.3.3.26 en 27)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Toegang voor gehandicapten (punt 4.3.3.26)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Bescherming van reizigers (punt 4.3.3.26)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

Tabel B.3

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: ondergrondse stations

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Dwarsdoorsnede tunnel, bescherming van reizigers in het station (punt 4.3.3.27)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Elektrische aanrakingsveiligheid	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Minimumboogstraal rangeerspoor en S-vormige tracés (punt 4.3.3.27)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Brandbeveiliging (nationale voorschriften) (punt 4.2.3.1.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

▼ B

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Omgrenzingsprofiel infrastructuur (punten 4.1.1 en 4.3.3.1)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Pantograafomgrenzingsprofiel (punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

Tabel B.4

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: kunstwerken (spoorbruggen en viaducten)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Verticale belastingen: belastingschema — constructieberekeningen (punt 4.3.3.13)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Verticale krachten: dynamische berekening (punt 4.3.3.13)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Dwarskrachten in het horizontale vlak: belastingschema — constructieberekeningen (punt 4.3.3.14)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Langskrachten: belastingschema — constructieberekeningen — (punt 4.3.3.15)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Aanwezigheid van vluchtpaden naast het spoor (punt 4.2.3.2.4)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Resultaten proefritten voorafgaand aan ingebruikneming	n.v.t.	n.v.t.	X	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.



Tabel B.5

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: kunstwerken (bruggen voor wegverkeer)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Omgrenzingsprofiel infrastructuur (punten 4.1.1 en 4.3.3.1)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Pantograafomgrenzingsprofiel — TSI „Energie”(punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Berekening van aërodynamische effecten op constructies (punt 4.3.3.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

Tabel B.6

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: tunnels en overkluisde uitgravingen

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Berekening vrije tunneldoorsnede (punt 4.3.3.6)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Omgrenzingsprofiel infrastructuur (punten 4.1.1 en 4.3.3.1)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Pantograafomgrenzingsprofiel (punt 4.3.3.1) — TSI „Energie” (punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Aanwezigheid van vluchtpaden naast het spoor (punt 4.2.3.2.4)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Tunnels van aanzienlijke lengte: veiligheidsvoorschriften (punt 4.2.3.1.4)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.



Tabel B.7

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

Toepassingsgebied: bovenbouw (hoofdspoor)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Spoorwijdte: theoretische referentiewaarde (punt 4.3.3.10)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Equivalenten coniciteit: berekening equivalente coniciteit (punt 4.3.3.9)	X	X	n.v.t.	X
Spoorstaafneiging: toegepaste waarde (punt 4.3.3.11)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Weerstand van het spoor tegen verticale krachten ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.16)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.17)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Weerstand van het spoor tegen remkrachten ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.21)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Dynamische stijfheid van het spoor ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.22)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Gedrag onder bedrijfsomstandigheden ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	X

n.v.t.: niet van toepassing.

⁽¹⁾ Deze controles zijn uitsluitend van toepassing wanneer de betreffende componenten als interoperabiliteitsonderdeel geen conformiteitsverklaring bezitten.

Tabel B.8

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole

Toepassingsgebied: bovenbouw (wissels en kruisingen)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Functionele voorwaarden: toesteltype (beweegbare hartstukken) ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.20)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

▼ B

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Functionele voorwaarden: toesteltype (verkantingstekort voor afbuigende takken) ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.20)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Functionele voorwaarden: functionele maten (zie onderhoudsplan) ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.20)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Functionele voorwaarden: vastzetbaarheid — vergrendeling (punt 4.3.3.20)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Mechanische eisen: wissel- en kruisingsprofielen ⁽¹⁾ (punt 4.3.3.19)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

⁽¹⁾ Deze controles zijn uitsluitend van toepassing wanneer de betreffende componenten als interoperabiliteitsonderdeel geen conformiteitsverklaring bezitten.

Tabel B.9

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: bovenbouw (spoor, wissels en kruisingen)

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Onderhoudsplan: bepaling van spoorgeometrische normen ⁽¹⁾ (4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	X	n.v.t.
Onderhoudsplan: beschrijving meetapparatuur spoorgeometrie ⁽¹⁾ (punt 4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	X	n.v.t.
Onderhoudsplan: bepaling schouwintervallen spoorgeometrie ⁽¹⁾ (punt 4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	X	n.v.t.

▼ B

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Onderhoudsplan: bepaling schouwintervallen spoor en spoortoestellen ⁽¹⁾ (punt 4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	X	n.v.t.
Onderhoudsplan: bepaling schouwintervallen spoorstaven ⁽¹⁾ (punt 4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	X	n.v.t.
Onderhoudsplan: beschrijving spoor-schouwapparatuur ⁽¹⁾ (punt 4.2.3.2.2)	X	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Resultaten testritten voorafgaand aan ingebruikneming (punt 4.2.3.2.1)	X	n.v.t.	X	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.

⁽¹⁾ Onderhoudsplan: slechts de minimumvereisten voor de inhoud van het onderhoudsplan aangegeven in punt 4.2.3.2.2 alsook als de bepaling van de juiste beperkingen in overeenstemming met die welke zijn voorgeschreven in punt 4.3.3 mogen gekeurd worden.

Tabel B.10

Beoordeling van het subsysteem „Infrastructuur” in het kader van de EG-conformiteitscontrole
Toepassingsgebied: diverse apparatuur

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Omgrenzingsprofiel infrastructuur (punten 4.1.1 en 4.3.3.1)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Pantograafomgrenzingsprofiel (punt 4.3.3.1) TSI „Energie” (punten 4.1.2.1, 4.1.2.2, 4.1.2.3 en 4.3.2.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.
Berekening van aërodynamische effecten op constructies (punt 4.3.3.3)	X	X	n.v.t.	n.v.t.

▼B

1	2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens:			
	Ontwerp- en ontwikkelingsfasen	Productiefase		
	Ontwerpbeoordeling	Constructie, assemblage, montage	Geassembleerd (voorafgaande aan ingebruikneming)	Validering onder bedrijfsomstandigheden
Compatibiliteit met interoperabele treinen van installaties op het maaiveld (punt 4.3.3.24)	X	n.v.t.	X	n.v.t.

n.v.t.: niet van toepassing.



BIJLAGE C

KEURINGSPROCEDURES (MODULES)

- Ter keuring van interoperabiliteitsonderdelen
- In het kader van de EG-conformiteitscontrole van het subsysteem „Infrastructuur”

C.1. Onderwerp

Deze bijlage betreft de modules ter beoordeling van de conformiteit van interoperabiliteitsdelen en voor de EG-keuring van het subsysteem „Infrastructuur”.

C.2. Module A (interne productiecontrole)

Conformiteitscontrole van interoperabiliteitsonderdelen

1. In deze module wordt het gedeelte van 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 overeenstemt en aan de eisen van de daarop van toepassing zijnde TSI voldoet.
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 onderhavige TSI. De documentatie dient, voorzover voor de keuring noodzakelijk, het ontwerp, de fabricage en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven. Voorzover 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, enz.;
 - beschrijvingen en toelichtingen noodzakelijk voor het begrijpen van de tekeningen, schema's en de werking van het interoperabiliteitsonderdeel voornoemd;
 - een lijst van technische specificaties (de toepasselijke TSI en/of de Europese specificatie die de clausules bevat die in de TSI worden genoemd) die hetzij geheel hetzij gedeeltelijk zijn toegepast;
 - een beschrijving van de oplossingen waarmee aan de eisen van de onderhavige TSI is voldaan wanneer de in de TSI genoemde Europese specificaties niet volledig zijn toegepast;
 - berekeningsverantwoordingen, uitgevoerde controles, enz.;
 - testverslagen.
4. Het kwaliteitsborgingssysteem moet de conformiteit van de interoperabiliteitsonderdelen met het in de verklaring van typekeuring beschreven type alsmede de eisen van de op dat type van toepassing zijnde TSI kunnen waarborgen.
5. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet voor het interoperabiliteitsonderdeel een verklaring van conformiteit opstellen. De inhoud van deze verklaring moet ten minste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3, en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten. De EG-verklaring van conformiteit en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.
 - De EG-verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden gesteld en moet ten minste de onderstaande gegevens bevatten:

▼ B

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 96/48/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 (module) voor de conformiteitsverklaring;
 - 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 naam van degene die gemachtigd is, met zijn handtekening de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te binden.
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 verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt heeft gebracht.

7. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik eist, dient de fabrikant deze als in module V voorgeschreven op te stellen en bij te voegen.

C.3. Module B (typekeuring)

Conformiteitscontrole interoperabiliteitsonderdelen („nieuwe producten”)

1. Deze module beschrijft dat gedeelte van de procedure dat 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 omvat:

- 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 technische documentatie beschreven onder punt 3.

De aanvrager stelt de aangewezen instantie een representatief exemplaar van de betreffende productieserie ter beschikking, hieronder „type” te noemen.

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 aangewezen instantie mag, indien het onderzoeksprogramma zulks wettigt, meer dan één exemplaar eisen.

▼ B

Indien voor typekeuring geen typebeproevingen nodig zijn (zie punt 4.4) en indien het type volledig beschreven is in de technische documentatie als bedoeld in punt 3, mag de aangewezen instantie genoegen nemen met het feit dat er geen exemplaren te harer beschikking worden gesteld.

3. De technische documentatie dient zodanig te zijn samengesteld dat hieruit kan worden opgemaakt of het interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI. De documentatie dient, voorzover voor keuring noodzakelijk, ontwerp, fabricage en werking van het product te beschrijven. De technische documentatie moet het volgende omvatten:

- een algemene beschrijving van het type;
- ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.;
- toelichtingen bij de technische en principetekeningen, schema's e.d. en de werking van het product;
- 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 lijst van technische specificaties (de toepasselijke TSI en/of de Europese specificatie die de clausules bevat die in de TSI worden genoemd) waaraan het interoperabiliteitsonderdeel met het oog op conformiteit moet voldoen;
- een beschrijving van de oplossingen waarmee aan de eisen van de onderhavige TSI is voldaan wanneer 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. onderzoekt, waar de TSI een keuring van het ontwerpproces voorschrijft, de methoden, hulpmiddelen en resultaten daarvan teneinde na te gaan of deze geschikt zijn om de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel-ontwerp aan het einde van het ontwerpstadium te waarborgen;
- 4.3. onderzoekt, waar de TSI een keuring van het fabricageproces voorschrijft, dit proces teneinde vast te stellen of dit geschikt is om bij te dragen tot de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel en/of zij beoordeelt het onderzoek dat de fabrikant aan het einde van het ontwerpproces heeft uitgevoerd;
- 4.4. onderzoekt, waar de TSI typebeproevingen voorschrijft, zij of het/de type(n) overeenkomstig de technische documentatie is/zijn gefabriceerd en zij voert typebeproevingen uit dan wel laat deze uitvoeren volgens de voorschriften van de TSI en de Europese specificaties daarin vermeld;
- 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 stoeit;

▼B

- 4.6. voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met de punten 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;
 - 4.7. voert de geëigende controles en de nodige beproevingen uit in overeenstemming met de punten 4.2, 4.3 en 4.4 dan wel laat deze uitvoeren teneinde vast te stellen, wanneer de fabrikant verklaart de Europese specificaties te hebben toegepast, of deze werkelijk werden 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 vermeldt de naam en het adres van de fabrikant, de resultaten van het onderzoek, de geldigheidsvoorwaarden van het certificaat en de gegevens benodigd om het goedgekeurde type te identificeren.

De geldigheidsduur mag niet langer zijn dan drie jaar.

De aangewezen instantie hecht een lijst van belangrijke delen van documentatie aan de verklaring en behoudt hiervan een kopie.

Wanneer de instantie weigert, de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde een EG-certificaat van typekeuring te verstrekken, dan dient zij dit met gedetailleerde opgave van redenen kenbaar te maken.

In dit geval moet in een procedure van beroep worden voorzien.

6. De aanvrager verwittigt de aangewezen instantie die de technische documentatie betrekking hebbende op de EG-typekeuring van het product onder zich houdt van enigerlei wijzigingen waardoor het product niet langer aan de eisen van de TSI dan wel niet meer aan de gebruiksvoorwaarden voldoet. 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.
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 en, bij gebrek aan inlichtingen die het tegendeel aantonen, verlengt de aangewezen instantie de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 5. De procedure is voor herhaling vatbaar.
8. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de goedkeuringsverklaringen die zij heeft 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 moeten ter beschikking van de overige aangewezen instanties staan.
10. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet zowel de technische documentatie alsmede een kopie van de EG-conformiteitsverklaring gedurende een periode van tien 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 verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt heeft gebracht.

▼B**C.4. Module D (productietechnische kwaliteitsborging)***Conformiteitscontrole interoperabiliteitsonderdelen („nieuwe producten”)*

1. Deze module beschrijft de procedure waarmee de fabrikant op wie de in punt 2 gestelde verplichting van toepassing is, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van de daarop van toepassing zijnde TSI.
2. De fabrikant moet een goedgekeurd kwaliteitsborgingssysteem 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. Kwaliteitsborgingssysteem
- 3.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van zijn kwaliteitsborgingssysteem waaronder het/de betreffende interoperabiliteitsonderde(e)l(en) wordt/worden vervaardigd in bij de aangewezen instantie van zijn keuze.

Deze aanvraag omvat:

- de relevante gegevens met betrekking tot de voor het betreffende interoperabiliteitsonderdeel representatieve categorie van producten;
 - documentatie inzake het kwaliteitsborgingssysteem;
 - technische documentatie met betrekking tot het goedgekeurde type en een kopie van de verklaring van typekeuring.
- 3.2. Het kwaliteitsborgingssysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met de EG-verklaring van typekeuring en de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de toepasselijke 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 kwaliteitsborgingssysteem moet een eenduidige uitleg verschaffen van programma's, plannen, handboeken en kwaliteitsdocumenten.

Met name de onderstaande punten moeten in deze documentatie volledig beschreven zijn:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur van het kwaliteitssysteem;
 - 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 kwaliteitsborgingssysteem worden gecontroleerd.
- 3.3. De aangewezen instantie moet het kwaliteitsborgingssysteem toetsen ten einde vast te stellen of het voldoet aan de eisen vermeld onder punt 3.2. In het geval van kwaliteitsborgingssystemen gegrondvest op een overeenkomstige, geharmoniseerde norm wordt aangenomen dat aan deze eisen voldaan is. Deze geharmoniseerde norm is norm EN ISO 9001 van december 2000, die naar behoefte mag worden aangevuld om rekening te houden met het specifieke karakter van het interoperabiliteitsonderdeel.

▼B

De audit moet specifiek gericht zijn op de categorie van producten die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Het auditteam moet ten minste één lid tellen dat ervaring heeft met het beoordelen van de technologie van het betreffende product. De beoordelingsprocedure omvat een inspectiebezoek bij de fabrikant.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.

- 3.4. De fabrikant verbindt zich ertoe de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingssysteem 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 kwaliteitsborgingssysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan.

De aangewezen instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en bepaalt of het gewijzigde kwaliteitsborgingssysteem nog steeds voldoet aan de eisen bedoeld in punt 3.2 of dat een nieuwe keuring nodig is.

De instantie stelt de fabrikant in kennis van haar beslissing. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.

- 3.5. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de goedkeuringsverklaringen betreffende kwaliteitsborgingssystemen die zij heeft ingetrokken of geweigerd.

- 3.6. De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van de goedkeuringsverklaringen van kwaliteitsborgingssystemen aanvragen.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem door een aangewezen instantie 4.1.

Het doel van het toezicht is na te gaan of de fabrikant de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingssysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervult.

- 4.2. De fabrikant verleent de aangewezen instantie voor inspectie toegang tot fabrieks-, inspectie-, test- en opslagruimten en verschaft haar met name de volgende gegevens:

- documentatie inzake het kwaliteitsborgingssysteem,
- 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 kwaliteitsborgingssysteem onderhoudt en toepast. De instantie verstrekt de fabrikant een auditrapport. Audits vinden ten minste eenmaal per jaar plaats.

- 4.4. Tevens heeft de aangewezen instantie het recht, de fabrikant onaangekondigd te bezoeken. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingssysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. De instantie verstrekt de fabrikant een bezoekrapport en, waar tests plaats hebben gevonden, een testrapport.

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 streepje,
- wijzigingen als bedoeld onder punt 3.4,
- de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie bedoeld in punt 3.4, laatste alinea, en in de punten 4.3 en 4.4.

▼B

6. 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 ten minste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3, en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten. De EG-verklaring van conformiteit en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 96/48/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 (module) 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;
- de naam van degene die gemachtigd is, met zijn handtekening de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te binden.

De bedoelde verklaringen zijn:

- rapporten betreffende goedkeuring van en toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem vermeld onder de punten 3 en 4;
- de verklaring van typekeuring en bijbehorende aanvullingen.

7. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van tien 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 verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt 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 voorgeschreven in module V op te stellen en bij te voegen.

C.5. Module F (controle van het product)

Conformiteitscontrole interoperabiliteitsonderdelen („nieuwe producten”)

1. Deze module beschrijft de procedure waarmee de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde het betreffende interoperabiliteitsonderdeel controleert en, onder voorbehoud van het gestelde in punt 3, verklaart dat het overeenkomt met het type beschreven in de verklaring van typekeuring en voldoet aan de eisen van de TSI die op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing is.

▼B

2. Het kwaliteitsborgingssysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met de verklaring van EG-typekeuring en de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de toepasselijke TSI.
3. De aangewezen instantie stelt vast of het interoperabiliteitsonderdeel overeenkomt met het type beschreven in de verklaring van typekeuring en of het voldoet aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de TSI en onderwerpt hiertoe, naar keuze van de fabrikant, elk interoperabiliteitsonderdeel als voorgeschreven in punt 4 aan hetzij de benodigde onderzoeken en beproevingen, hetzij aan steekproeven als beschreven onder punt 5.
4. **Controle en beproeving van elk interoperabiliteitsonderdeel**
 - 4.1. Alle producten worden afzonderlijk onderworpen aan controles en beproevingen volgens de in artikel 10 van Richtlijn 96/48/EG voorgeschreven Europese specificaties dan wel een gelijkwaardig onderzoek teneinde vast te stellen dat deze overeenkomen met het type beschreven in de typekeuringsverklaring en voldoen aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de toepasselijke TSI.
 - 4.2. De aangewezen instantie verstrekt schriftelijke conformiteitsverklaringen voor producten die de beproevingen met goed gevolg hebben doorstaan.
 - 4.3. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient desgevraagd de door de aangewezen instantie afgegeven conformiteitsverklaring over te kunnen leggen.
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 als gelijkvormige partijen ter controle worden aangeboden. Elke partij wordt aan een steekproef onderworpen. De bij de steekproef betrokken interoperabiliteitsonderdelen worden afzonderlijk en aan de hand van de in artikel 10 voorgeschreven Europese, dan wel gelijkwaardige specificatie gecontroleerd en beproefd teneinde na te gaan of deze voldoen aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de op hen toepasselijke TSI; blijkt dit het geval te zijn, dan worden ze geaccepteerd.
 - 5.3. Bij de statistische procedure moeten de geëigende middelen worden gebruikt (statistische methoden, monsternamenplan, enz.) en wel naar gelang van 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 in de partij mogen in de handel worden gebracht, met uitzondering van die welke niet-conform zijn bevonden.

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. Ingeval partijen veelvuldig worden afgekeurd mag de aangewezen instantie de statistische controle staken.
 - 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 diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een EG-verklaring van conformiteit op.

▼ B

De inhoud van deze verklaring moet ten minste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3, en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten. De EG-verklaring van conformiteit en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 96/48/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 (module) 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;
- de naam van degene die gemachtigd is, met zijn handtekening de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te binden.

De bedoelde verklaringen zijn:

- de EG-verklaring van typekeuring en bijbehorende aanvullingen;
- de verklaring van conformiteit vermeld in punt 5 of 6.

7. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van tien 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 verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt 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 voorgeschreven in module V op te stellen en bij te voegen.

C.6. Module H2 (volledige kwaliteitsborging met inbegrip van ontwerpcontrole)

Conformiteitscontrole interoperabiliteitsonderdelen („nieuwe producten”)

1. In deze module wordt de procedure beschreven waarmee een aangewezen instantie het ontwerp van een interoperabiliteitsonderdeel controleert en de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde op wie de in punt 2 gestelde verplichting van toepassing is, waarborgt en verklaart dat het betreffende interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de toepasselijke TSI.
2. De fabrikant moet een goedgekeurd kwaliteitsborgingssysteem 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.

▼B

3. Kwaliteitsborgingssysteem

- 3.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van zijn kwaliteitsborgingssysteem in bij een aangewezen instantie.

Deze aanvraag omvat:

- de relevante gegevens met betrekking tot de voor het betreffende interoperabiliteitsonderdeel representatieve categorie van producten;
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingssysteem.

- 3.2. Het kwaliteitsborgingssysteem dient een waarborg te zijn voor de conformiteit van het interoperabiliteitsonderdeel met de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de toepasselijke 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 bij het kwaliteitsborgingssysteem moet een duidelijke en eenduidige toelichting verschaffen bij de kwaliteitspolitiek en de procedures als programma's, plannen, handboeken en kwaliteitsdocumenten.

Met name de onderstaande punten moeten in deze documentatie volledig beschreven zijn:

- de doelstellingen en de organisatiestructuur van het kwaliteitssysteem;
- de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om de kwaliteit van het ontwerp en de fabricage van de producten te waarborgen;
- de technische ontwerpspecificaties met inbegrip van de toe te passen Europese specificaties en, waar de in artikel 10 van Richtlijn 96/48/EG genoemde Europese specificaties niet volledig worden toegepast, de middelen die gebruikt worden om te waarborgen dat aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de TSI die op het interoperabiliteitsonderdeel van toepassing zijn wordt 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 kwaliteitsborgingssysteem worden gecontroleerd.

Het kwaliteitsbeleid en de kwaliteitsprocedures dienen met name de in de TSI voor de verschillende karakteristieken en prestaties van het interoperabiliteitsonderdeel voorgeschreven fasen als de beoordeling van ontwerp en fabricageproces en typebeproevingen te behandelen.

- 3.3. De aangewezen instantie moet het kwaliteitsborgingssysteem toetsen teneinde vast te stellen of het voldoet aan de eisen vermeld onder punt 3.2. In het geval van kwaliteitsborgingssystemen gegrondvest op een overeenkomstige, geharmoniseerde norm wordt aangenomen dat aan deze eisen voldaan is. Deze geharmoniseerde norm is norm ISO 9001 van december 2000, die naar behoefte mag worden aangevuld om rekening te houden met het specifieke karakter van het interoperabiliteitsonderdeel.

▼B

De audit moet specifiek gericht zijn op de categorie van producten die representatief is voor het interoperabiliteitsonderdeel. Het auditteam moet ten minste één lid tellen dat ervaring heeft met het beoordelen van de technologie van het betreffende product. De beoordelingsprocedure omvat een inspectiebezoek bij de fabrikant.

De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.

- 3.4. De fabrikant verbindt zich ertoe de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingssysteem 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 kwaliteitsborgingssysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan.

De aangewezen instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en bepaalt of het gewijzigde kwaliteitsborgingssysteem nog steeds voldoet aan de eisen bedoeld in punt 3.2 of dat een nieuwe keuring nodig is.

De instantie stelt de fabrikant in kennis van haar beslissing. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.

4. Toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem door een aangewezen instantie
- 4.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de fabrikant de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingssysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervult.
- 4.2. De fabrikant verleent de aangewezen instantie voor inspectie toegang tot fabrieks-, inspectie-, test en opslagruimten en verschaft haar met name de volgende gegevens:
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingssysteem,
 - de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en controle van het ontwerpproces zoals analyseresultaten, berekeningen, tests e.d.,
 - 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.
- 4.3. De aangewezen instantie verricht periodieke audits om zich ervan te overtuigen dat de fabrikant het kwaliteitsborgingssysteem onderhoudt en toepast. Zij verstrekt de fabrikant een auditrapport. Audits vinden ten minste eenmaal per jaar plaats.
- 4.4. Tevens heeft de aangewezen instantie het recht, de fabrikant onaangekondigd te bezoeken. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingssysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. De instantie verstrekt de fabrikant een bezoekrapport en, waar tests plaats hebben gevonden, een testrapport.
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 in punt 3.1, tweede alinea, tweede streepje,
 - wijzigingen als bedoeld in punt 3.4, tweede alinea,
 - de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld in punt 3.4, laatste alinea, en in de punten 4.3 en 4.4.

▼B

6. Ontwerpcontrole

- 6.1. De fabrikant dient een aanvraag tot keuring van het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel in bij een aangewezen instantie.
- 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 Richtlijn 96/48/EG en de TSI.

De aanvraag gaat vergezeld van:

- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties,
 - een bewijs van overeenstemming, met name wanneer de in artikel 10 van Richtlijn 96/48/EG vermelde Europese specificaties niet volledig zijn toegepast. Het bewijs moet worden vergezeld van de beproevingsresultaten als vastgesteld door het laboratorium van de fabrikant of voor rekening dezer.
- 6.3. De aangewezen instantie onderzoekt de aanvraag en, wanneer blijkt dat het ontwerp voldoet aan de eisen van de toepasselijke TSI, verstrekt zij de aanvrager een certificaat van ontwerpcontrole. De verklaring vermeldt de naam en het adres van de fabrikant, de resultaten van het onderzoek, de geldigheidsvoorwaarden van het certificaat en de gegevens benodigd om het goedgekeurde type te identificeren.

De geldigheidsduur mag niet langer zijn dan drie jaar.

- 6.4. De aanvrager verwittigt de aangewezen instantie die het certificaat van controle inzake het ontwerp heeft afgegeven van enigerlei wijzigingen. De aangewezen instantie moet een aanvullende keuring verrichten indien de wijzigingen tot gevolg hebben dat niet langer aan de essentiële eisen van de TSI of aan de gebruiksvoorwaarden wordt voldaan. Deze keuring is dus een aanvulling van de oorspronkelijke keuring.
- 6.5. 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 en, bij gebrek aan inlichtingen die het tegendeel aantonen, verlengt de aangewezen instantie de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 6.3. De procedure is voor herhaling vatbaar.
7. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van ingetrokken of geweigerde verklaringen inzake kwaliteitsborgingssystemen en ontwerpen.

De andere aangewezen instanties kunnen een kopie aanvragen van:

- de keuringsverklaringen en de aanvullingen daarop, en
 - de certificaten van ontwerpcontrole en de aanvullingen daarop.
8. 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 ten minste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3, en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten. De EG-verklaring van conformiteit en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

▼ B

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 96/48/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 (module) 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;
- vermelding van de onderhavige TSI en van eventueel andere van toepassing zijnde TSI's en, waar van toepassing, de Europese specificaties;
- de naam van degene die gemachtigd is, met zijn handtekening de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te binden.

De bedoelde verklaringen zijn:

- rapporten betreffende goedkeuring van en toezicht op het kwaliteitsborgingssysteem vermeld onder de punten 3 en 4;
- de verklaring van ontwerpkeuring en bijbehorende aanvullingen.

9. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet een kopie van de conformiteitsverklaring onder zich houden en wel gedurende een periode van tien 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 verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt heeft gebracht.

10. Waar de TSI buiten de EG-verklaring van conformiteit een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik eist, dient de fabrikant deze als voorgeschreven in module V op te stellen en bij te voegen.

C.7. Module V (proefondervindelijke typegoedkeuring)

Beoordeling van geschiktheid voor gebruik van interoperabiliteitsonderdelen

1. Deze module beschrijft dat gedeelte van de procedure die een aangewezen instantie gebruikt om te onderzoeken en naar bevinden te verklaren dat een voor een gegeven productieserie representatief exemplaar proefondervindelijk aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de TSI heeft voldaan en derhalve geschikt voor het gebruik moet worden geacht.
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 omvat:

- de naam en het adres van de fabrikant alsmede de naam en het adres van de gemachtigde indien de laatstgenoemde de aanvraag indient;

▼B

- een schriftelijke verklaring waaruit blijkt dat de aanvraag niet bij een andere aangewezen instantie is ingediend;
- de technische documentatie beschreven onder punt 3;
- het programma van praktijktests als bedoeld in punt 4;
- de naam en het adres van de onderneming (infrastructuurbeheerder of spoorwegmaatschappij) die door aanvrager bereid is gevonden, mede 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 module B voorschrijft, een EG-verklaring van typekeuring;
 - indien de TSI module H2 voorschrijft, een EG-verklaring van ontwerpcontrole.

De aanvrager stelt de onderneming die zich bereid heeft verklaard zich te belasten met het doen functioneren van het interoperabiliteitsonderdeel onder bedrijfsomstandigheden een of meer maar in elk geval een voldoende aantal representatieve exemplaren van de betreffende productieserie ter beschikking, hieronder „type” te noemen. Een type mag betrekking hebben op verscheidene uitvoeringen van het interoperabiliteitsonderdeel op voorwaarde dat de verschillen tussen de uitvoering elk gedekt zijn met een EG-conformiteitsverklaring en de bovenvermelde verklaringen.

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 interoperabiliteitsonderdeel voldoet aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de onderhavige TSI. De documentatie dient, voorzover voor keuring noodzakelijk, ontwerp, fabricage en werking van het interoperabiliteitsonderdeel te beschrijven.
 - De technische documentatie moet het volgende omvatten:
 - een algemene beschrijving van het type;
 - de technische specificatie(s) waaraan de prestaties en het gedrag onder bedrijfscondities van het betreffende interoperabiliteitsonderdeel te toetsen zijn (de toepasselijke TSI en/of de betreffende Europese specificatie);
 - schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.;
 - 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.);
 - toelichtingen bij de technische en principetekeningen, schema's e.d. van het interoperabiliteitsonderdeel;

▼ B

en, waar nodig voor de controle:

- 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 testprogramma moet 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 specifieke praktijkproeven;
 - wanneer het niet om een enkel exemplaar gaat, het aantal exemplaren in de partij;
 - het inspectieprogramma (aard, aantal en tussenpozen, documentatie);
 - criteria betreffende fouttolerantie en de weerslag daarvan op het programma;
 - door de onderneming die het interoperabiliteitsonderdeel onder bedrijfscondities in gebruik heeft gehad te vermelden gegevens (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. beoordeelt het rapport ingediend door de onderneming die het interoperabiliteitsonderdeel in bedrijf heeft gehad (infrastructuurbeheerder of spoorwegaansluiting) alsmede enigerlei andere, tijdens de procedure verzamelde documentatie en gegevens (testrapporten, onderhoudsrapporten, enz.);
 - 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 vermeldt de naam en het adres van de fabrikant, de uitslag van het onderzoek, de geldigheid van het certificaat en de gegevens benodigd voor de identificatie van het goedgekeurde type.

▼ B

De geldigheidsduur mag niet langer zijn dan drie jaar.

De aangewezen instantie hecht een lijst van belangrijke delen van documentatie aan de verklaring en behoudt hiervan een kopie.

Wanneer de instantie weigert, de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde een verklaring van goedkeuring te verstrekken, dan dient zij dit met gedetailleerde opgave van redenen kenbaar te maken.

In dit geval moet in een procedure van beroep worden voorzien.

7. De aanvrager verwittigt de aangewezen instantie die de technische documentatie betrekking hebbende op de typekeuring van het product onder zich houdt van enigerlei wijzigingen waardoor het product niet langer aan de eisen van de TSI dan wel niet meer aan de gebruiksvoorwaarden voldoet. 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 de goedkeuring met de periode bedoeld in punt 6 verlengt, tenzij het tegendeel blijkt. De procedure is voor herhaling vatbaar.
9. Elke aangewezen instantie verwittigt de andere aangewezen instanties van de verklaringen van geschiktheid voor gebruik die zij heeft ingetrokken of geweigerd.
10. De andere aangewezen instanties kunnen een kopie van de verklaringen van geschiktheid voor het gebruik en/of de aanvullingen daarop aanvragen. De bijlagen bij de goedkeuringen moeten ter beschikking van de overige aangewezen instanties staan.
11. De fabrikant of diens gemachtigde moet zowel de technische documentatie alsmede een kopie van de verklaring van geschiktheid voor het gebruik onder zich houden en wel gedurende een periode van tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste interoperabele onderdeel vervaardigd is.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is, rust de verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt heeft gebracht.

12. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stelt voor het interoperabiliteitsonderdeel een EG-verklaring van geschiktheid voor het gebruik op.

De inhoud van deze verklaring moet ten minste de gegevens bedoeld in bijlage IV, punt 3, en artikel 13, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten. De EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik en de bijbehorende documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn.

De verklaring moet gesteld zijn in dezelfde taal als die van het technische dossier en moet de onderstaande elementen bevatten:

- de van toepassing zijnde richtlijn (Richtlijn 96/48/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.);
- alle van toepassing zijnde eisen waaraan het interoperabiliteitsonderdeel voldoet en met name zijn gebruiksvoorwaarden;

▼B

- naam en adres van aangewezen instantie(s) betrokken bij de gevolgd procedure inzake de keuring van geschiktheid voor gebruik alsmede keuringsdatum en gegevens betreffende geldigheid;
 - verwijzing naar deze en eventueel andere van toepassing zijnde TSI's en, in voorkomend geval, Europese specificaties;
 - de naam van degene die gemachtigd is, met zijn handtekening de fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde te binden.
13. De fabrikant of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde moet de kopie van de EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik onder zich houden en wel gedurende een periode van tien jaar gerekend van de laatste datum waarop het interoperabiliteitsonderdeel is gefabriceerd.

Waar noch de fabrikant noch diens gemachtigde in de Gemeenschap gevestigd is, rust de verplichting, de technische documentatie beschikbaar te houden op degene die het interoperabiliteitsonderdeel in de Gemeenschap op de markt heeft gebracht.

C.8. Module SG (stuksgewijze controle)*EG-conformiteitscontrole van het subsysteem „Infrastructuur”*

1. In deze module wordt de EG-conformiteitscontrole beschreven die gebruikt wordt door een aangewezen instantie om op aanvraag van een aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde vast te stellen en in voorkomend geval te verklaren dat een subsysteem
- voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI alsmede aan die van enigerlei andere toepasselijke TSI's waarin aan de essentiële eisen van Richtlijn 96/48/EG moet worden voldaan;
 - voldoet aan andere, uit het Verdrag afgeleide voorschriften en mag in dienst worden gesteld.
2. De aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient bij een aangewezen instantie van eigen keuze een aanvraag tot EG-keuring van een subsysteem in en kiest daarbij de procedure van stuksgewijze controle.
- De aanvraag omvat:
- de naam en het adres van de aanbestedende dienst of diens gemachtigde,
 - de technische documentatie.
3. De technische documentatie dient het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem op begrijpelijke wijze te beschrijven en de conformiteit met de eisen van de TSI aan te tonen.
- De aanvraag gaat vergezeld van:
- een algemene beschrijving van het subsysteem, met inbegrip van ontwerp en structuur;
 - het infrastructuurregister met de in de TSI voorgeschreven aantekeningen (bijlage E);
 - ontwerp- en constructietekeningen alsmede schema's van onderdelen, constructiedelen, circuits e.d.;
 - technische documentatie betreffende fabricage en de montage van het subsysteem;
 - de ontwerp-specificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties;
 - een bewijs van overeenstemming, met name wanneer de in de TSI vermelde Europese specificaties en de betreffende clausules niet volledig zijn toegepast;
 - een lijst van in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen;

▼B

- een lijst van fabrikanten betrokken bij het ontwerp, de vervaardiging, de montage en de installatie van het subsysteem;
- de lijst van in de TSI of de ontwerpsspecificatie genoemde Europese specificaties.

Indien de TSI eist dat de technische documentatie meer gegevens moet bevatten, dan moet hieraan worden voldaan.

Teneinde de keuring van complexe infrastructuurprojecten die de een na de andere gebouwd of geassembleerd worden mogelijk te maken mag de toepassing in verschillende stappen of fasen worden verdeeld (zie bijlage D). Waar zulks het geval is moet elke stap of fase van het project tijdig ter keuring worden aangemeld. De aangewezen instantie belast met de EG-keuring dient te onderzoeken of alle stappen of stadia een volledig en samenhangend proces van ontwerp, vervaardiging en constructie vormen en of dit een waarborg voor de algehele conformiteit van het te keuren subsysteem is.

4. De aangewezen instantie onderzoekt de aanvraag en verricht de in de TSI en/of Europese specificatie vereiste controles en proefnemingen teneinde vast te stellen of voldaan is aan de in de TSI vermelde essentiële eisen van de richtlijn. Deze toetsen, proefnemingen en controles strekken zich uit tot de onderstaande, in de TSI bepaalde fasen:
 - het globale ontwerp;
 - de constructie van het subsysteem, met name voor wat betreft en, waar van toepassing, de civieltechnische werkzaamheden, de montage van de onderdelen en het af- dan wel inregelen;
 - afsluitende tests van het subsysteem;
 - en, wanneer bepaald in de TSI, validering onder volledige bedrijfsomstandigheden.
5. De aangewezen instantie en de aanbestedende dienst kunnen in onderling overleg bepalen waar de tests plaats zullen vinden en voorts overeenkomen dat de afsluitende tests van het subsysteem en, indien voorgeschreven in de TSI, onder bedrijfscondities en onder het rechtstreeks toezicht en in de tegenwoordigheid van de aangewezen instantie door de aanbestedende dienst worden uitgevoerd.
6. De aangewezen instantie moet te allen tijde toegang hebben tot tekenkamers, bouwplaatsen, constructie- en installatiewerkplaatsen, en, in voorkomend geval, prefab- of testruimten teneinde de haar bij TSI vastgestelde taak naar behoren te kunnen vervullen.
7. Wanneer de volgens voorschrift van de TSI uitgevoerde tests en controles uitwijzen dat het subsysteem aan de eisen van de TSI voldoet, verstrekt de aangewezen instelling de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde een EG-verklaring van keuring. De aanbestedende dienst of diens gemachtigde stelt op grond hiervan ten behoeve van de bevoegde instantie van de betreffende lidstaat op wiens grondgebied het subsysteem zich hetzij bevindt, hetzij functioneert een EG-keuringsverklaring op. De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedateerd en ondertekend zijn. Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden gesteld en ten minste de gegevens als bedoeld in bijlage V van Richtlijn 96/48/EG bevatten.
8. De aangewezen instantie is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technische dossier waarvan de EG-keuringsverklaring vergezeld moet gaan. Het technische dossier moet ten minste de gegevens vermeld in artikel 18, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten, en met name:
 - alle benodigde documenten betreffende de karakteristieken van het subsysteem;

▼ B

- een lijst van in het subsysteem verwerkte interoperabiliteitsonderdelen;
 - de kopieën van de EG-verklaringen van conformiteit, en, in voorkomend geval, kopieën van EG-verklaringen van geschiktheid voor het gebruik die voor deze componenten ingevolge artikel 13 van de richtlijn verplicht zijn, waar van toepassing vergezeld van ingevolge de TSI door de aangewezen instanties verstrekte bijbehorende documenten (attesten, certificaten van goedkeuring en toezicht betreffende kwaliteitsborgingssystemen);
 - alle elementen met betrekking tot voorwaarden tot en limieten van het gebruik;
 - alle elementen met betrekking tot het servicen, constante of routinematige bewaking, afregeling en onderhoud;
 - de verklaring van EG-keuring afgegeven door de aangewezen instantie vermeld onder punt 7 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 en waar nodig onder aantekening van voorbehoud of intrekking; de verklaring dient zo nodig vergezeld te gaan van rapporten met betrekking tot de inspecties en audits die de instantie in het kader van haar opdracht heeft uitgevoerd;
 - het infrastructuurregister met de in de TSI voorgeschreven aantekeningen.
9. Het volledige bij de EG-verklaring van keuring behorende dossier wordt bij de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde ingediend en ter staving van de door de aangewezen instantie ten behoeve van de bevoegde overheidsinstantie afgegeven EG-verklaring van keuring daar bijgevoegd.
10. De aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde houdt gedurende de volledige levensduur van het subsysteem een kopie van het dossier onder zich; andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.

C.9. Module SH2 (volledig kwaliteitsborgingssysteem met ontwerpcontrole)*EG-conformiteitscontrole van het subsysteem „Infrastructuur”*

1. In deze module wordt de EG-conformiteitscontrole beschreven die gebruikt wordt door een aangewezen instantie om op aanvraag van een aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde vast te stellen en in voorkomend geval te verklaren dat een subsysteem
- voldoet aan de eisen van de onderhavige TSI alsmede aan die van enigerlei andere toepasselijke TSI's waarin aan de essentiële eisen van Richtlijn 96/48/EG moet worden voldaan;
 - voldoet aan andere, uit het Verdrag afgeleide voorschriften en mag in dienst worden gesteld.
- De aangewezen instantie voert de procedure met inbegrip van de ontwerpcontrole van het subsysteem uit op voorwaarde dat de aanbestedende dienst en de betrokken fabrikanten voldoen aan de verplichtingen gesteld onder punt 2.
2. Voor wat betreft het subsysteem dat een EG-conformiteitscontrole moet ondergaan mag de aanbestedende dienst zich uitsluitend wenden tot fabrikanten die zowel aan de totstandkoming van het te keuren subsysteem hebben bijgedragen (ontwerp, fabricage, assemblage en installatie) als wier werkzaamheden onderworpen zijn aan een goedgekeurd kwaliteitsborgingssysteem met betrekking tot ontwerp, fabricage, inspectie en afsluitende tests als voorgeschreven onder punt 3. Tevens moet dat systeem onder toezicht staan als voorgeschreven onder punt 4.

Onder de term „fabrikant” vallen ondernemingen:

- met verantwoordelijkheid voor het totale subsysteem (en met name de verantwoordelijkheid voor de integratie van het subsysteem (de hoofdaannemer));
- die diensten verlenen of ontwerpstudies leveren (raadgevende ingenieurs e.d.);

▼ B

- of die de montage en de installatie van het subsysteem uitvoeren. Voor fabrikanten die uitsluitend werkzaam zijn op het gebied van montage en installatie is een kwaliteitsborgingssysteem voor fabricage, inspectie en afsluitende tests van het product voldoende.

De hoofdaannemer daarentegen heeft de verantwoordelijkheid voor het complete subsysteem (en met name de verantwoordelijkheid voor het integreren van het subsysteem) en moet in alle gevallen een goedgekeurd kwaliteitsborgingssysteem voor ontwerp, fabricage, inspectie en afsluitende producttests hanteren als bepaald onder punt 3 en dat onder toezicht staat als bedoeld onder punt 4.

Waar de aanbestedende dienst rechtstreeks betrokken zou zijn bij het ontwerp en/of de productie (met inbegrip van de montage- en installatiewerkzaamheden) of indien de aanbestedende dienst zelf de verantwoordelijkheid voor het volledige subsysteem draagt (en met name de verantwoordelijkheid voor het integreren van het subsysteem) moet deze een goedgekeurd kwaliteitsborgingssysteem gebruiken voor de onder punt 3 aangehaalde werkzaamheden; het systeem dient voorts onder toezicht te staan als voorgeschreven onder punt 4.

3. Kwaliteitsborgingssysteem

- 3.1. De fabrikant of fabrikanten en, zo deze er zelf bij betrokken is, de aanbestedende dienst, dienen een aanvraag tot keuring van hun kwaliteitsborgingssysteem in bij een aangewezen instantie van hun keuze.

Deze aanvraag omvat:

- alle van toepassing zijnde gegevens van het bedoelde subsysteem,
- documentatie inzake het kwaliteitsborgingssysteem.

Waar de fabrikant slechts een gedeelte van het project levert betreffen de te verschaffen gegevens alleen dat gedeelte.

- 3.2. Voor wat de hoofdaannemer betreft moet het kwaliteitsborgingssysteem de globale conformiteit van het subsysteem met de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de TSI waarborgen. Wat de overige fabrikanten betreft (de onderaannemers), moet het kwaliteitsborgingssysteem waarborgen dat hun bijdrage aan het subsysteem voldoet aan de eisen van de TSI.

Alle door de fabrikant toegepaste elementen, eisen en maatregelen moeten op een systematische en ordelijke wijze in de vorm van gevoerde politiek, gehanteerde procedures en instructies in een schriftelijke documentatie worden verzameld. De documentatie bij het kwaliteitsborgingssysteem moet een duidelijke en eenduidige toelichting verschaffen bij de kwaliteitspolitiek en de procedures als programma's, plannen, handboeken en kwaliteitsdocumenten.

Met name de onderstaande punten moeten in deze documentatie volledig beschreven zijn:

- voor alle aanvragers:
 - de doelstellingen en de organisatiestructuur van het kwaliteitssysteem,
 - 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 frequentie,
 - de kwaliteitsdocumenten zoals inspectierapporten en testgegevens, kalibreringsgegevens, personeelskwalificatiebescheiden e.d.;
- voor de hoofdaannemer en zijn onderaannemers (alleen voor wat betreft hun specifieke bijdrage aan het subsysteem):
 - de technische ontwerpspecificaties met inbegrip van de toe te passen Europese specificaties en, waar de in artikel 10 van Richtlijn 96/48/EG genoemde Europese specificaties niet volledig worden toegepast, de middelen die gebruikt worden om te waarborgen dat aan de eisen van de TSI die op het subsysteem van toepassing zijn wordt voldaan,

▼B

- 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 kwaliteitsborgingssysteem naar behoren werkt;
- en voor de hoofdaannemer:
 - de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie om te bewerkstelligen dat de globale kwaliteit van ontwerp en uitvoering van het subsysteem — met name voor wat betreft de integratie van het subsysteem — gewaarborgd is,
 - de middelen om te controleren of het voorgeschreven kwaliteitsniveau inzake het ontwerp en de uitvoering van het subsysteem behaald is en of het kwaliteitsborgingssysteem naar behoren werkt.

Onderzoek, tests en controles betreffen de volgende etappes:

- het totaalontwerp;
 - de constructie van het subsysteem en met name civieltechnische werkzaamheden, de montage van de interoperabiliteitsonderdelen en het indan wel afregelen;
 - afsluitende tests van het subsysteem;
 - en, indien voorgeschreven in de TSI, validering op ware grootte.
- 3.3. De aangewezen instantie vermeld onder punt 3.1 beoordeelt het kwaliteitsborgingssysteem om vast te stellen of het voldoet aan de onder punt 3.2 bedoelde eisen. In het geval van kwaliteitsborgingssystemen gegrondvest op een overeenkomstige, geharmoniseerde norm wordt aangenomen dat aan deze eisen voldaan is. Deze geharmoniseerde norm is norm ISO 9001 van december 2000, die naar behoefte mag worden aangevuld teneinde rekening te houden met het specifieke karakter van het interoperabiliteitsonderdeel.
- Voor aanvragers die zich uitsluitend bezighouden met montage- en installatiewerkzaamheden is norm ISO 9001 van december 2000 van toepassing, die waar nodig aangevuld mag worden met het oog op de specifieke eigenschappen van het subsysteem.
- De audit moet aan het subsysteem worden aangepast, waarbij rekening moet worden gehouden met de specifieke bijdrage aan het subsysteem door de aanvrager. 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 inspectiebezoek aan de fabrikant.
- De fabrikant wordt van de beslissing in kennis gesteld. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.
- 3.4. De fabrikant verbindt zich ertoe de verplichtingen voortvloeiende uit het kwaliteitsborgingssysteem zoals dat goedgekeurd is na te leven 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 kwaliteitsborgingssysteem heeft goedgekeurd van elke voorgenomen wijziging daarvan.
- De aangewezen instantie beoordeelt de voorgestelde wijzigingen en bepaalt of het gewijzigde kwaliteitsborgingssysteem nog steeds voldoet aan de eisen bedoeld in punt 3.2 of dat een nieuwe keuring nodig is.
- De instantie verwittigt aanvrager van haar besluit. De kennisgeving vermeldt de keuringsresultaten en een met redenen omklede beslissing.
4. Toezicht op het/de kwaliteitsborgingssyste(e)m(en) onder verantwoordelijkheid van het/de aangewezen instantie(s)
- 4.1. Het doel van het toezicht is na te gaan of de fabrikant(en) en, in voorkomend geval, de aanbestedende dienst de uit de goedkeuring van het kwaliteitsborgingssysteem voortvloeiende verplichtingen naar behoren vervullen.

▼ B

- 4.2. De aangewezen instantie(s) bedoeld onder punt 3.1 moet(en) voor inspectiedoeleinden te allen tijde toegang hebben tot tekenkamers, bouwplaatsen, constructie- en installatiewerkplaatsen, opslagplaatsen en, in voorkomend geval, prefab- of testruimten en, meer in algemene zin, tot enigerlei ruimte die haar/hen, gezien de specifieke bijdrage tot het subsysteem van de aanvrager, nuttig voorkomt bij het vervullen van haar/hun opdracht.
- 4.3. De fabrikant(en) en in voorkomend geval de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde stellen de aangewezen instantie bedoeld in punt 3.1 de hiertoe benodigde documenten ter hand dan wel laten deze de aangewezen instantie ter hand stellen en wel met name de bouw- of constructietekeningen en de technische dossiers inzake het subsysteem (voorzover deze de specifieke bijdrage van de aanvrager aan het subsysteem betreffen), waaronder begrepen:
- documentatie betreffende het kwaliteitsborgingssysteem met inbegrip van de maatregelen die waarborgen dat:
 - (voor wat betreft de hoofdaannemer) de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie bij het waarborgen van de conformiteit van het complete subsysteem voldoende en naar behoren bepaald zijn,
 - het kwaliteitsborgingssysteem van elke fabrikant zodanig beheerd wordt dat de compatibiliteit met het subsysteem gewaarborgd is;
 - de kwaliteitsdocumenten gebruikt voor de beheersing en controle van het ontwerpproces zoals analyseresultaten, berekeningen, tests e.d.;
 - 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.
- 4.4. De aangewezen instantie(s) verricht(en) periodieke audits om er zich van te overtuigen dat de fabrikant(en) en, in voorkomend geval, de aanbestedende dienst, het kwaliteitsborgingssysteem onderhouden en toepassen. Zij verstrekt/verstrekken hen een auditrapport.
- Audits worden ten minste eenmaal per jaar uitgevoerd en ten minste één audit vindt plaats tijdens de productie-, fabricage-, montage- en/of installatiefasen die betrekking hebben op het aan een EG-keuring als bedoeld onder punt 6 onderworpen subsysteem.
- 4.5. Daarnaast mag/mogen aangewezen instantie(s) onaangekondigde bezoeken brengen aan aanvragerslocaties genoemd onder punt 4.2. Ter gelegenheid van dergelijke bezoeken mag de aangewezen instantie het kwaliteitsborgingssysteem testen of laten testen waar zij dit nodig acht. Zij verstrekt aanvragers een bezoekrapport en, zo er tevens een audit heeft plaatsgevonden, een auditrapport.
5. De fabrikant(en) en, in voorkomend geval de aanbestedende dienst, dient/dienen gedurende tien jaar gerekend vanaf de datum waarop het laatste subsysteem is gefabriceerd de volgende documenten ter beschikking van de nationale overheid te houden:
- documentatie als bedoeld onder punt 3.1, tweede alinea, tweede streepje,
 - wijzigingen als bedoeld onder punt 3.4, tweede alinea,
 - de besluiten en rapporten van de aangewezen instantie als bedoeld onder punt 3.4, laatste alinea, en onder de punten 4.4 en 4.5.
6. EG-keuringsprocedure
- 6.1. De aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde dient een aanvraag tot EG-keuring in (door middel van de procedure inhoudende keuring van het volledige kwaliteitsborgingssysteem en controle van het ontwerpproces), met inbegrip van de coördinatie van het toezicht op de kwaliteitsborgingssystemen voorgeschreven onder punt 4.4 en 4.5 bij de aangewezen instelling van zijn keuze. De aanbestedende dienst of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde verwittigt de betreffende fabrikanten van zijn keuze en keuringsaanvraag.

▼ B

- 6.2. De aanvraag moet zodanig zijn uitgevoerd dat het ontwerp, de fabricage, de installatie en de werking van het subsysteem begrijpelijk zijn en dat het mogelijk is, vast te stellen of het voldoet aan de eisen van de TSI.

De aanvraag gaat vergezeld van:

- de ontwerpspecificaties met inbegrip van de toegepaste Europese specificaties;
- een bewijs van overeenstemming, met name wanneer de in de TSI vermelde Europese specificaties niet volledig zijn toegepast. Het bewijs moet worden vergezeld van de beproevingsresultaten als vastgesteld door het laboratorium van de fabrikant of voor rekening dezer;
- het infrastructuurregister met inbegrip van alle in de TSI voorgeschreven aantekeningen;
- de technische documentatie betreffende de fabricage en de montage van het subsysteem;
- de lijst van de in het subsysteem te verwerken interoperabiliteitsonderdelen;
- de lijst van alle bij het ontwerp, de fabricage, de montage en de installatie van het subsysteem betrokken fabrikanten;
- het bewijs dat alle onder punt 3.2 bepaalde fasen aan de kwaliteitsborgingssystemen van de fabrikanten en/of de aanbestedende dienst zijn onderworpen alsmede het bewijs van hun doelmatigheid;
- een vermelding van de aangewezen instantie(s) belast met de goedkeuring van en het toezicht op het/de kwaliteitsborgingssyste(e)m(en).

Om de beoordeling van complexe infrastructuurprojecten met verschillende, achtereenvolgens gebouwde of gemonteerde constructie-elementen mogelijk te maken, kan de toepassing worden opgedeeld in verschillende stappen of fasen, zoals beschreven in bijlage D. In dat geval moet iedere stap of fase tijdig overeenkomstig bovenvermelde eisen worden ingediend. De aangewezen instantie die bevoegd is voor de EG-keuring gaat dan na of alle stappen of fasen een totale en samenhangende reeks ontwerp-, productie- en constructieactiviteiten vormen aan de hand waarvan de algemene conformiteit van het subsysteem kan worden beoordeeld.

- 6.3. De aangewezen instantie neemt kennis van de aanvraag tot ontwerpcontrole en, wanneer het ontwerp voldoet aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en die van de toepasselijke TSI, verstrekt zij de aanvrager een keuringsverslag betreffende het ontwerp. Dit rapport bevat de bevindingen van de ontwerpcontrole, de gegevens betreffende geldigheid, de gegevens nodig voor de identificatie van het ontwerp en, in voorkomend geval, een beschrijving van de werking van het subsysteem.
- 6.4. Voor alle andere etappes van de EG-keuring controleert de aangewezen instantie of alle etappes van het subsysteem vermeld onder punt 3.2 afdoende en naar behoren gedekt zijn door de goedkeuring en het toezicht op het/de kwaliteitsborgingssyste(e)m(en).

Indien de conformiteit van het subsysteem met de eisen van de TSI gebaseerd is op verscheidene kwaliteitsborgingssystemen, overtuigt de aangewezen instantie er zich met name van

- dat de betrekkingen en de raakvlakken tussen de kwaliteitsborgingssystemen duidelijk gedocumenteerd zijn, en
- (voor wat betreft de hoofdaannemer) dat de verantwoordelijkheden en bevoegdheden van de directie bij het waarborgen van de conformiteit van het complete subsysteem voldoende en naar behoren bepaald zijn.

▼B

- 6.5. Indien de aangewezen instantie belast met de EG-keuring zich al niet bezighoudt met het toezicht op de betreffende kwaliteitsborgingssystemen als bedoeld onder punt 4, dient het niettemin de toezichthoudende werkzaamheden van de andere met deze taak belaste aangewezen instanties te coördineren om een geslaagde integratie van het subsysteem te waarborgen. Onder deze coördinatie valt het recht van de aangewezen instantie belast met de EG-keuring:
- zich alle documentatie te doen toezenden (goedkeuring en toezicht) die door de andere aangewezen instantie(s) is opgesteld;
 - de onder punt 4.4 voorgeschreven audits bij te wonen;
 - ingevolge punt 4.5 onder eigen verantwoording en samen met andere aangewezen instanties aanvullende audits te organiseren.
- 6.6. Wanneer het subsysteem aan de eisen van Richtlijn 96/48/EG en de TSI voldoet, verstrekt de aangewezen instantie de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde op grond van de controle van het ontwerp en de goedkeuring en het toezicht van het of de kwaliteitsborgingssystemen een EG-keuringscertificaat; wanneer laatstgenoemde(n) hiervan in bezit is/zijn, stelt/stellen deze de EG-keuringsverklaring ten behoeve van de bevoegde overheidsinstantie van de lidstaat waar het subsysteem zich bevindt en/of functioneert op.
- De EG-keuringsverklaring en de bijgevoegde documenten moeten gedaateerd en ondertekend zijn. Deze verklaring moet in dezelfde taal als die van het technische dossier worden gesteld en ten minste de gegevens als bedoeld in bijlage V van Richtlijn 96/48/EG bevatten.
- 6.7. De aangemelde instantie is verantwoordelijk voor de samenstelling van het technische dossier waarvan de EG-keuringsverklaring vergezeld moet gaan. Het technische dossier moet ten minste de gegevens vermeld in artikel 18, lid 3, van Richtlijn 96/48/EG bevatten, en met name:
- alle benodigde, op de eigenschappen van het subsysteem betrekking hebbende documenten;
 - een lijst van in het subsysteem verwerkte interoperabiliteitsonderdelen;
 - de kopieën van de EG-verklaringen van conformiteit, en, in voorkomend geval, kopieën van EG-verklaringen van geschiktheid voor het gebruik die voor deze componenten ingevolge artikel 13 van de richtlijn verplicht zijn, waar van toepassing vergezeld van ingevolge de TSI door de aangewezen instanties verstrekte bijbehorende documenten (attesten, certificaten van goedkeuring en toezicht betreffende kwaliteitsborgingssystemen);
 - volledige bedrijfscondities en bedrijfslimieten;
 - volledige instructies met betrekking tot onderhoud, continue dan wel periodieke inspectie, in- en nastellen alsmede service;
 - de verklaring van EG-keuring afgegeven door de aangewezen instantie vermeld onder punt 6.6 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 en waar nodig onder aantekening van voorbehoud; de verklaring dient ingevolge de punten 4.4 en 4.5 vergezeld te gaan van rapporten inzake de inspecties en audits die de instantie in het kader van haar opdracht heeft uitgevoerd;
 - het infrastructuurregister met de in de TSI voorgeschreven aantekeningen.
7. Het volledige bij de EG-verklaring van keuring behorende dossier wordt bij de aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde ingediend en ter toetsing van de door de aangewezen instantie ten behoeve van de bevoegde overheidsinstantie afgegeven EG-verklaring van keuring daar bijgevoegd.

▼B

8. De aanbestedende dienst of diens in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde houdt gedurende de volledige levensduur van het subsysteem een kopie van het dossier onder zich. Andere lidstaten kunnen desgewenst inzage krijgen in het dossier.

▼B*BIJLAGE D***DE FASEN IN DE BEOORDELING VAN HET SUBSISTEEM „INFRASTRUCTUUR”****D.1. TOEPASSINGSGEBIED**

In deze bijlage worden de verschillende fasen of etappes beschreven waarin het ontwerp, de constructie en de eindmontage van het subsysteem „Infrastructuur” zijn ingedeeld. Voor elke fase is aangegeven wat de aanbestedende dienst ten behoeve van de conformiteitscontrole aan documentatie moet leveren.

Aangezien deze technische elementen beperkt zijn tot alleen dat deel van de technische documentatie dat betrekking heeft op de interoperabiliteit bedoeld om de nationale overheidsinstelling belast met het verlenen van een machtiging tot ingebruikneming van een nieuw of aangepast subsysteem in staat te stellen haar taak te vervullen, kan het voorkomen dat de infrastructuurbeheerder dezelfde rol te vervullen krijgt als de aanbestedende dienst, hetgeen hieronder nader wordt toegelicht.

D.2. SPECIAAL VOOR HOGE SNELHEDEN ONTWERPEN LIJNEN

Over het algemeen strekt het ontwerp en de aanleg van een spoorweginfrastructuurproject zich uit over verscheidene jaren. Het ligt voor de hand dat wijzigingen in ontwerp en uitvoering aanzienlijke gevolgen kunnen hebben wanneer deze in het uitvoeringsstadium doorgevoerd moeten worden. Het is dan ook van essentieel belang, nauwkeurig en als functie van uitvoeringswijze de fasen te bepalen die de aangewezen instantie moet keuren. Een subsysteem „Infrastructuur” wordt meestal in de onderstaande fasen ingedeeld:

- detailontwerp van het geheel van civieltechnische constructies en bovenbouw,
- gedetailleerde bepaling van civieltechnische constructies,
- uitvoering van civieltechnische constructies,
- bepaling van de bovenbouw,
- uitvoering van de bovenbouw,
- ingebruikname.

Elk van deze fasen brengt eigen ontwerp- en constructiewerkzaamheden met zich, die geheel of gedeeltelijk tegelijkertijd uitgevoerd en gecontroleerd kunnen worden voorzover de aangewezen instantie de samenhang van het totale subsysteem als bedoeld in de onderhavige TSI kan waarborgen.

D.2.1. *Detailontwerp van het geheel van civieltechnische constructies en bovenbouw*

Tijdens deze fase worden de specificaties vastgesteld die later gebruikt worden bij de aanbesteding van ontwerp en bouw van kunstwerken en bovenbouw, die trouwens beknopt zijn weergegeven in het referentieontwerp dat gediend heeft voor het aanvragen van de bouwvergunning.

▼M1

In de eindfase laat de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder een spoorlijncontrolestaat opstellen die ter beschikking van de aangewezen instantie wordt gesteld teneinde de controlewerkzaamheden te vergemakkelijken. De controlestaat is een beknopt overzicht van de onderdelen van het subsysteem voor zover die in dat stadium bekend dan wel bepaald zijn en is gebaseerd op het voorontwerp op grond waarvan de lidstaat besloten heeft, tot de bouw van de lijn over te gaan. In de controlestaat wordt in een apart hoofdstuk beschreven welke elementen in het infrastructuurregister voor de betreffende lijn moeten worden vermeld.

▼B

In dit stadium komt het vaak voor dat grote gedeelten van het subsysteem — parameters, onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen — nog bepaald moeten worden en pas na de aanbesteding aan bod komen. De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder stelt de aangewezen instantie hiervan op de hoogte onder vermelding van de voorlopige datum waarop voor elke parameter, elk element of onderdeel dit soort gegevens beschikbaar zouden kunnen zijn. Elk besluit dat parameters, elementen en interoperabiliteitsonderdelen bepaalt dan wel wijzigt wordt door de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder aan de aangewezen instantie gemeld door middel van de controlestaat van de betreffende lijn.

De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder doet de aangewezen instantie telkens wanneer een gedetailleerde bepaling van de civieltechnische constructies afgesloten is en voor de uitvoering daarvan ter hand wordt genomen een bijgewerkte versie van deze controlestaat toekomen.

De fase waarin het ontwerp van het subsysteem als zodanig wordt bepaald kan als afgesloten worden beschouwd wanneer, voor een gegeven pakket uit te voeren werken, de opdrachten, na opstelling van de bestekken en de controle daarvan door de aangewezen instantie, aan de betreffende hoofdaannemers zijn gegund.

Uitgaande van de spoorlijncontrolestaat zijn de te controleren parameters en elementen voor het ontwerp van civieltechnische constructies en de bovenbouw de volgen, waarbij voor elke de te volgen procedure wordt vermeld.

Minimumprofiel van de infrastructuur, spoorafstand, vluchtpaden naast het spoor, fysieke beveiliging van spoorwegterreinen

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder stelt de aangewezen instantie een set te controleren dwarsdoorsneden van de hoofdspoorbaanvakken ter beschikking waarin de voorschriften betreffende de onderstaande elementen zijn verwerkt:

— profiel van vrije ruimte: de hierop betrekking hebbende tekeningen moeten zowel rechte baanvakken als, gezien vanuit het standpunt van het infrastructuurprofiel, de meest extreme bogen betreffen. Elke tekening moet de volgende gegevens bevatten:

▼M1

- het profiel van vrije ruimte voor elk van de betreffende sporen, dat voortvloeit uit de keuze die op basis van de berekeningen voor de toepassing van de geldende Europese specificaties is gemaakt, of, in afwachting van de publicatie daarvan, van UIC-fiches 505-4 en 506 als bedoeld in punt 4.3.3 voor het element omgrenzingsprofiel (punt 4.3.3.1), dat in de spoorlijncontrolestaat is opgetekend,
- het pantograafomgrenzingsprofiel zoals dat voortvloeit uit de keuzes die zijn gemaakt op basis van de berekeningen voor de toepassing van UIC-fiches 606-1, 505-1 en 505-4 als bedoeld in punt 4.3.3 voor het element omgrenzingsprofiel (punt 4.3.3.1), dat in de spoorlijncontrolestaat is opgetekend,

▼B

- de posities van vaste obstakels behorende bij andere subsystemen („Energie”, „Besturing en seingeving”),
- de spoorafstand in geval van lijnen met meer dan dubbel spoor;
- vluchtpaden: de representatieve dwarsdoorsneden moeten de geprojecteerde looppaden tonen inclusief de afstand tot de dichtstbijzijnde spoorstaaf en de breedte van het looppad;

▼ B

- fysieke beveiliging van de spoorwegterreinen: de representatieve dwarsdoorsneden moeten afrasteringen tonen zo deze ingevolge het gestelde in punt 4.3.3.25 door de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder geprojecteerd zijn alsmede het principe van eventueel getroffen maatregelen ter voorkoming van het binnendringen van ongewenst wegverkeer.

Verkantingen en boogstralen

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde laat ter controle door de aangewezen instantie een lijst van bogen in het betreffende baanvak opstellen — voorzover deze in dat stadium van de ontwerpwerkzaamheden bekend zijn — met vermelding van boogstralen, theoretische verkantingen en verkantingstekorten zoals deze uit de baanvaksnelheid voortvloeien. Deze maten moeten voor elk spoor afzonderlijk worden opgegeven wanneer dit afwijkende boogstralen of verkantingen bezit.

Mocht het project dienst- of opstelspoor voor interoperabele treinen omvatten, dan moet de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder een sporenplan opstellen compleet met tracégegevens en boogstralen.

Dalende en stijgende hellingen

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat ter controle door de aangewezen instantie een tekening van het verticale alignement van de betreffende lijn vervaardigen met vermelding van de stijgende en dalende hellingen alsmede overgangsboogstralen voorzover deze in dat stadium van het ontwerp zijn bepaald.

Milieubescherming

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder levert de aangewezen instantie ter toetsing het milieueffectrapport dat de betreffende lidstaat ingevolge het gestelde in Richtlijn 85/337/EEG heeft laten opstellen. Dit rapport dient de langs de spoorbaan gemeten geluids- en trillingniveaus te vermelden en deze te vergelijken met de hiervoor in de Europese specificaties of de in de lidstaten vastgestelde grenswaarden en opgave te doen van eventuele maatregelen om te voorkomen dat deze grenswaarden overschreden worden.

Zijwindeffecten

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder moet vaststellen waar het baanvak plaatsen bevat waar zijwind gevaarlijk hoge snelheden kan behalen en waar dus in beveiligingsmaatregelen moet worden voorzien.

*Perronlengte**Perronhoogte*

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat ter controle door de aangewezen dienst plattegronden van te bouwen stations vervaardigen met dwarsdoorsneden, lengten en hoogten van de perrons.

D.2.2. Gedetailleerde bepaling van civieltechnische werken

In deze fase worden de ontwerpstudies voor alle kunstwerken voor de infrastructuur ontworpen, zoals aardebanen, kunstwerken, tunnels, bovengrondse en ondergrondse stations. De uitvoering van de voornaamste gedeelten van kunstwerken met raakvlakelementen kan pas ter hand worden genomen wanneer deze elementen gecontroleerd zijn door de aangewezen instantie.

In principe wordt de conformiteit van kunstwerken waarop de onderhavige TSI van toepassing is in deze fase gecontroleerd. Waar gebruik wordt gemaakt van standaardkunstwerken kan controle plaatsvinden van het ontwerpbestand dat aan al deze kunstwerken van een serie ten grondslag ligt.

▼ B

De raakvlakparameters en -elementen die in de ontwerpfase op conformiteit gecontroleerd moeten worden zijn, in orde van soort kunstwerk:

1. Civieltechnische constructies aan of boven het spoor: wegenverkeersbruggen, perronafdaken, ondergrondse stations

Normaal profiel van vrije ruimte, spoorafstand, vluchtpaden

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat voor elk kunstwerk of voor elke serie identieke kunstwerken in het geval van standaardconstructies doorsneden dwars op het spoor vervaardigen met vermelding van:

- het profiel van vrije ruimte voor elk der betreffende sporen,
- de spoorafstand,
- het pantograafomgrenzingsprofiel voor het gekozen type bovenleiding,
- de positie van de vaste obstakels aan of op kunstwerken en behorende tot andere subsystemen,
- de vluchtpaden naast het spoor in of op kunstwerken.

Aërodynamische effecten op kunstwerken

De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder voegt eventueel aan het dossier van elk kunstwerk de documenten ter staving van de vereiste weerstand van de betreffende kunstwerken en de toepassing van de voorschriften in punt 4.3.3 voor dit element (toepassing van punt 6.6 van ENV 1991-3) toe.

2. Specifieke controles aan onderdoorgangen

Verticale krachten op kunstwerken

Dwarskrachten op kunstwerken in het horizontale vlak

Langskrachten op kunstwerken

De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder voegt eventueel aan het dossier van elk kunstwerk de documenten ter staving van de vereiste weerstand van de betreffende kunstwerken en de toepassing van de voorschriften in de punten 4.3.3.3, 4.3.3.14 en 4.3.3.15 voor deze drie elementen (toepassing van punt 14.4 van ENV 1991 deel 1) toe.

3. Specifieke controles voor tunnels, overwelfde uitgravingen en ondergrondse stations

De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder moet waar van toepassing elk op een kunstwerk betrekking hebbend dossier vergezeld doen gaan van documenten waaruit blijkt dat de vrije doorsnede van de betrokken kunstwerken voldoet aan de eisen van de in punt 4.3.3.26 genoemde CEN-norm voor het element „ondergrondse kunstwerken als tunnels en overkluide uitgravingen” die de drukvariaties gedurende de tijd dat de trein het kunstwerk doorloopt tot 10 000 Pascal beperken.

De eventueel ingevolge punt 4.2.3.1.4 getroffen maatregelen voor tunnels van aanzienlijke lengte moeten worden vermeld in het dossier van het betreffende kunstwerk.

Voorts sluit de aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder een berekeningsverantwoording bij waaruit blijkt dat de specificaties inzake de luchtsnelheidsbeperkingen voor het reizigerspubliek in de gedeelten waartoe zij toegang hebben en beschreven in punt 4.3.3.27 voor het element „ondergrondse stations” zijn nageleefd.

4. Specifiek op perrons en ondergrondse stations betrekking hebbende controles

De aanbestedende dienst of de infrastructuurbeheerder voegt aan elk een kunstwerk betreffend dossier een beschrijving toe van de maatregelen getroffen om de elektrische aanrakingsveiligheid van elektrische apparatuur in voor het reizigerspubliek toegankelijke gedeelten te waarborgen.

▼ B**D.2.3. *Uitvoering van civieltechnische constructies***

In deze fase worden de in de voorgaande fase ontworpen kunstwerken overeenkomstig de daarvoor bepaalde specificaties uitgevoerd. De uitvoering is dat gedeelte van de werkzaamheden dat begint met de gunning en eindigt met de oplevering van het kunstwerk voorafgaande aan ingebruikneming.

Voor bepaalde kunstwerken (spoorbruggen) kunnen deze werkzaamheden specifieke tests of metingen inhouden. Deze tests en metingen moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de voorschriften van de lidstaat waar deze plaats moeten vinden.

D.2.4. *Bepaling van de bovenbouw*

In deze fase worden de ontwerpstudies van alle de bovenbouw samenstellende delen uitgevoerd: hoofdspoor, wissels en kruisingen, compensatielassen alsmede apparatuur zijnde of bevattende raakvlakken met andere spoorgebonden subsystemen. Deze fase wordt over het algemeen tegelijk met de projectdefinitie ter hand genomen en eindigt met het opstellen van de inkoopspecificaties van spoorcomponenten dan wel de uitvoeringsspecificaties van het spoor.

De conformiteitscontrole voor deze fase geldt in principe voor elk type samenstellend deel van de bovenbouw waarop de onderhavige TSI van toepassing is: spoor, wissels en kruisingen en compensatielassen. Waar in een subsysteem constructiedelen van hetzelfde aard maar verschillende technologieën dan wel van gelijke technologie maar met onderling verschillende eigenschappen worden toegepast, moet elk type constructiedeel van het subsysteem afzonderlijk gecontroleerd worden.

De parameters en elementen van het subsysteem die in deze fase — de gedetailleerde bepaling van de bovenbouw — op conformiteit gecontroleerd moeten worden, zijn hieronder voor elk constructiedeel aangegeven:

1. Hoofdspoor*Spoorwijdte**Spoorweerstand tegen verticale krachten, dwarskrachten en langskrachten**Spoorbuigstijfheid*

Voor elk type in het subsysteem toe te passen spoor moet de aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder een door de aangewezen instantie te controleren dossier samenstellen dat de onderstaande elementen moet bevatten:

- een tekening van het spoorstaaftype dat beantwoordt aan de in hoofdstuk 5 gegeven specificaties voor deze component;
- een tekening van het spoorstaafbevestigingssysteem vergezeld van een overeenkomstig de in hoofdstuk 5 voor deze component gegeven specificaties verrichte keuring en dientengevolge terzake afgegeven EG-verklaring;
- een tekening van de dwarsligger of het ballastloos spoorstelsel vergezeld van een overeenkomstig in hoofdstuk 5 voor deze component gegeven specificaties verrichte keuring en dientengevolge terzake afgegeven EG-verklaring;
- een assemblagetekening voor bovengenoemde componenten waaruit blijkt dat de in punt 4.3.3.10 gekozen nominale spoorwijdte gewaarborgd is;
- een installatietekening voor elk pakket; de installatietekening toont voor elk homogeen baanvak het type spoor met vermelding van het aantal dwarsliggers en spoorbevestigingsmaterialen per spoorlengte alsmede de spoortoestelzones en -typen, met vermelding van de toegestane rijnsnelheid op de afbuigende tak.

▼B

Waar spoor niet gelegd wordt onder gebruikmaking van interoperabiliteitsonderdelen als bepaald in hoofdstuk 5, moet het dossier de in de punten 4.3.3.16, 4.3.3.17, 4.3.3.21 en 4.3.3.22 voorgeschreven technische studies bevatten waaruit blijkt dat de gekozen railbouwtechnische oplossing de vereiste weerstand tegen verticale krachten, dwarskrachten en langskrachten biedt en tevens de vereiste dynamische stijfheid bezit. Het te leggen type spoor moet in een proefbaan getest worden als bepaald in tabel B.7.

2. Wissels en kruisingen en compensatielassen

Spoortoestellen, te stellen eisen en functionele voorwaarden

Verkantingstekort in wissels en kruisingen

Voor elk type wissel of kruising dat in het subsysteem wordt opgenomen stelt de aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder een dossier samen dat door de aangewezen instantie wordt gecontroleerd. Dit dossier moet de onderstaande elementen bevatten:

- een technische tekening met vermelding van de mechanische en geometrische eigenschappen van de wissel of kruising inclusief boogstraal en hoek van de afbuigende tak, uitvoering met of zonder beweegbaar hartstuk alsmede de spoorstaaftypen waaruit de wissel is samengesteld, een en ander overeenkomstig de in hoofdstuk 5 voor het interoperabiliteitsonderdeel bepaalde specificaties. Dit schema dient eveneens de toegestane rijnsnelheid op de doorgaande en de afbuigende tak te vermelden voor recht spoor of bogen, waarbij voor elke toegestane snelheid het verkantingstekort voor de afbuigende tak moet worden vermeld;
- een tekening van de inrichtingen waarmee de wissels vastgezet en verrendeld worden;
- een dwarsdoorsnede van de wisseltongen waaruit blijkt dat deze voldoen aan de specificaties in punt 4.3.3.19;
- een tekening van de spoorstaafbevestigingen voor het hoofdspoor vergezeld van een EG-verklaring van keuring onder de in hoofdstuk 5 voor dit type bevestiging voorgeschreven omstandigheden;
- een maatschets van de wissel met de functionele afmetingen als bepaald in punt 4.3.3.20, voor wissels en kruisingen.

Waar spoor niet gelegd wordt onder gebruikmaking van interoperabiliteitsonderdelen als bepaald in hoofdstuk 5 moet het dossier de in de punten 4.3.3.16, 4.3.3.17, 4.3.3.21 en 4.3.3.22 voorgeschreven technische studies bevatten waaruit blijkt dat het gekozen spoortoestel de vereiste weerstand tegen verticale krachten, dwarskrachten en langskrachten biedt en de vereiste dynamische stijfheid bezit.

3. Kwaliteit van de spoorgeometrie

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat ter controle door de aangewezen instantie een tabel met grenswaarden voor de kwaliteit van de spoorgeometrie opstellen als geëist in punt 4.2.3.2.2 voor het onderhoudsplan.

D.2.5. Uitvoering van de bovenbouw

De uitvoeringsfase begint wanneer de specificaties in de gedetailleerde ontwerp-fase zijn opgesteld en de betreffende pakketten zijn gegund. De fase eindigt voor een gegeven pakket wanneer dit voorafgaand aan de ingebruikneming van het subsysteem is opgeleverd.

Conformiteitscontroles in deze fase betreffen de volgende elementen:

Spoorstaven

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder verschaft de aangewezen instantie de CE-certificaten van de spoorstaaf die zij van de spoorstaaffabrikant ontvangen heeft met vermelding van maatvoeringscontrole en toetsing aan de voor deze component gegeven specificaties in hoofdstuk 5.

▼ B*Kwaliteit van de spoorgeometrie*

Wanneer de railbouwpakketten zijn opgeleverd laat de aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder het spoor schouwen en de resultaten daarvan beoordelen door de aangewezen instantie. Het rapport dient te vermelden of de spoorgeometrie al dan niet voldoet aan de tijdens de ontwerp-fase van de bovenbouw bepaalde grenswaarden en met name aan die, welke in het onderhoudsplan zijn opgenomen.

D.2.6. Ingebruikneming

Deze fase begint wanneer alle infrastructurele werkzaamheden met inbegrip van de grondinstallaties van het subsysteem beëindigd zijn.

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder bepaalt, als gesteld in punt 4.2.3.2.1, in overleg met de nationale overheid belast met het verlenen van de machtiging tot ingebruikneming van het subsysteem de procedure en de fasering benodigd om het subsysteem uiteindelijk met de gespecificeerde prestaties in dienst te nemen. De fasering mag overgangsperioden bevatten tijdens welke slechts beperkte prestaties worden geleverd.

Conformiteitscontroles in deze fase betreffen de volgende elementen:

Proefneming voorafgaande aan ingebruikneming

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat voorafgaande aan ingebruikneming een of meer opgeleverde pakketten kunstwerken ter controle door de aangewezen instantie testen als bepaald in punt 4.2.3.2.1. De aangewezen instantie mag deze metingen op zich nemen al is het eveneens toegestaan hiermee een onafhankelijke en gecertificeerde instantie te belasten. Het rapport wordt in het laatste geval ter beoordeling voorgelegd aan de aangewezen instantie.

Het testrapport gebruikt de lijst van parameters die de met het verlenen van ingebruikneming belaste instantie gemeten wenst te zien, waarbij voor elke parameter aangetekend dient te worden of de daarvoor vastgestelde grenswaarden gehaald of overschreden zijn.

Onderhoudsplan

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat ter controle door de aangewezen instantie een onderhoudsplan opstellen dat door de aangewezen instantie gecontroleerd moet worden. Voor de desbetreffende specificaties wordt verwezen naar punt 4.2.3.2.2.

Spoorlijncontrolestaat

De aanbestedende dienst of diens gemachtigde dan wel de infrastructuurbeheerder laat ter controle door de aangewezen instantie een definitieve versie van de spoorlijncontrolestaat opstellen. De spoorlijncontrolestaat is, na goedkeuring door de aangewezen instantie, het referentiedocument waaruit blijkt dat de voorschriften van de onderhavige TSI betreffende de in gebruik te nemen lijn zijn nageleefd.

▼ M1**▼ B****D.3. SPECIAAL VOOR HOGE SNELHEDEN AANGEPASTE LIJNEN EN AANSLUITENDE LIJNEN**

Bij een speciaal voor hoge snelheden aan te passen lijn begint de procedure ter controle van het subsysteem zodra de betreffende infrastructuurbeheerder overgaat tot het doen uitvoeren van de studies en werkzaamheden voor het aanpassen van een spoorlijn die, gezien zijn eigenschappen, onder Richtlijn 96/48/EG kan vallen. Hiertoe stelt de infrastructuurbeheerder of diens gemachtigde voor het betrokken project een aangewezen instantie op de hoogte van zijn voornemen, deze te belasten met de controle van het aan te passen subsysteem. Zodra de aangewezen instantie te kennen heeft gegeven, deze opdracht te aanvaarden, verwittigt de infrastructuurbeheerder of diens gemachtigde de betreffende lidstaat van zijn besluit tot de studies en werkzaamheden over te gaan en stelt deze in kennis van de naam van de aangewezen instantie.

Het ontwerpen en uitvoeren van aanzienlijke wijzigingen aan bestaande lijnen kan ten gevolge hebben dat bepaalde installaties gewijzigd moeten worden en daardoor onder de onderhavige TSI kunnen vallen. Het is dan ook van wezenlijk belang nauwkeurig te bepalen welke wijzigingen aan welke kunstwerken onder de specificaties van de voorgaande hoofdstukken vallen en gedurende welke fasen de aangewezen instantie haar controles moet uitoefenen.

▼B

In een zodanig geval dient de EG-conformiteitskeuring van het subsysteem „Infrastructuur” te worden verricht als een functie van kunstwerk en fasering van werkzaamheden waarbij de procedures beschreven in paragraaf D.2 hierboven geheel of gedeeltelijk worden toegepast en alleen die elementen daaruit gebruikt mogen worden waarop de specificaties in punt 4.3.3 voor de lijncategorie waarop de aanpassingswerkzaamheden van toepassing zijn.

▼ **M1**

BIJLAGE E

**IN HET INFRASTRUCTUURREGISTER TE VERMELDEN
EIGENSCHAPPEN**

De op grond van artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad ⁽¹⁾ mee te delen gegevens zijn de in Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur ⁽²⁾ genoemde gegevens.

⁽¹⁾ PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.

⁽²⁾ PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1.

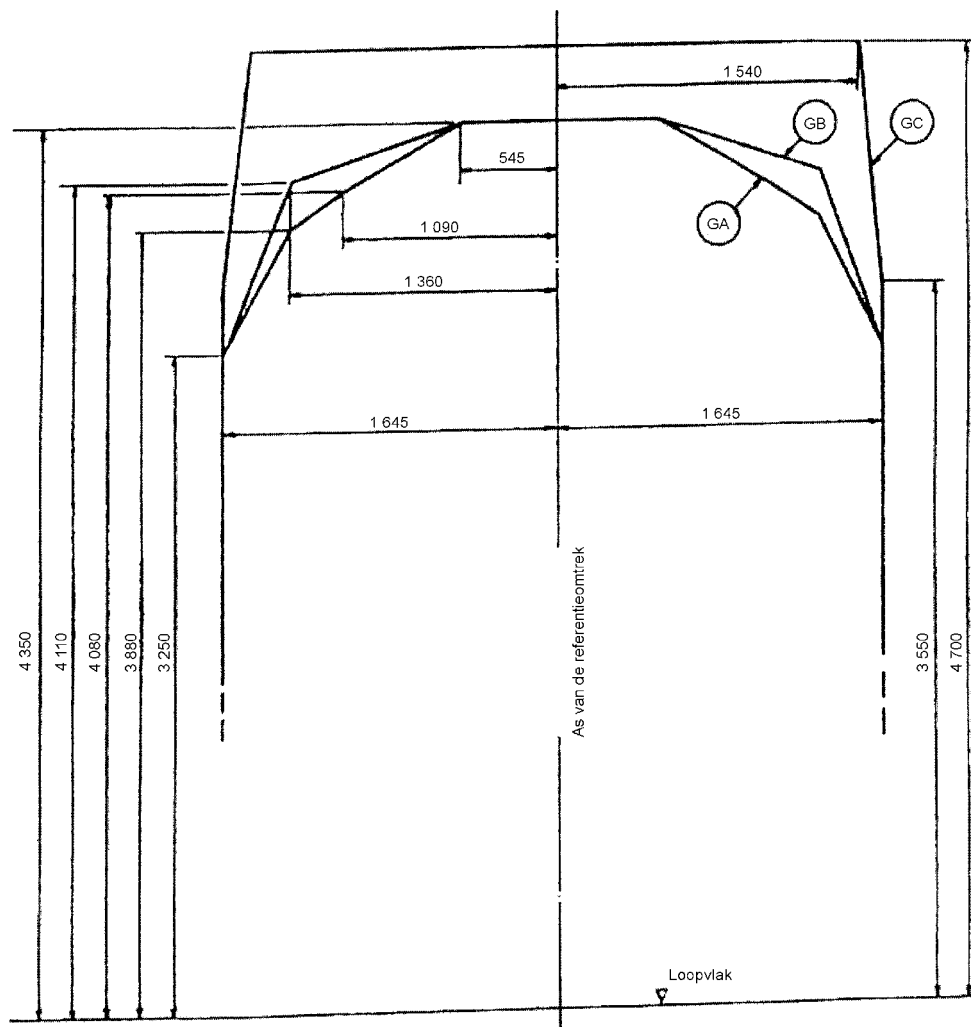
▼B

BIJLAGE G

KINEMATISCHE OMGRENZINGSPROFIELEN GA, GB en GC

KINEMATISCHE OMGRENZINGSPROFIELEN GA, GB en GC

Referentieomtrekken

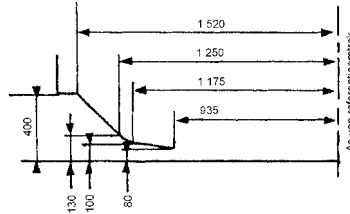


NB: Tot op een hoogte van 3 250 mm is de referentieomtrek van de omgrenzingsprofielen GA, GB en GC identiek.

▼B

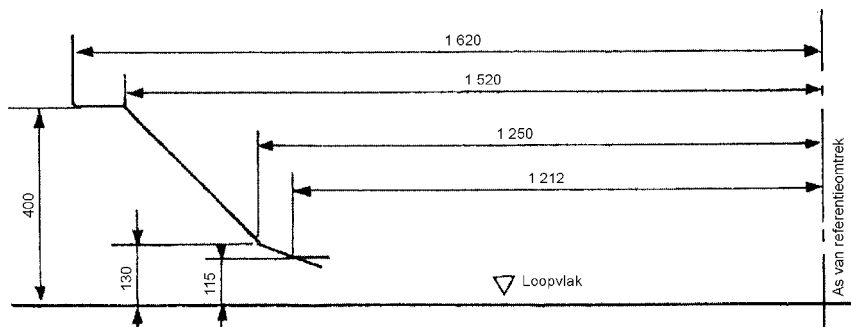
LAGE DELEN

A. Sporen die worden bereiden door motorwagens die worden ingezet in de internationale dienst



B. Sporen die worden bereiden door rijtuigen, bagagewagens en wagons die worden ingezet in de internationale dienst

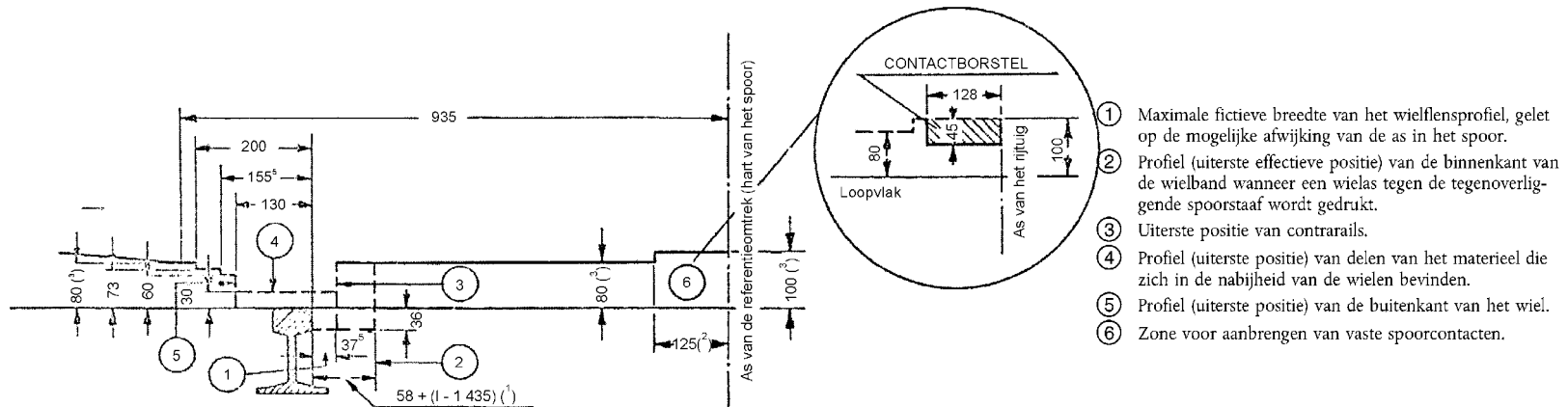
(met uitzondering van motorwagens voor de internationale dienst)



NB: In verticale overgangsbogen met een straal $R \geq 500$ m dienen de in de schetsen A en B opgegeven verticale maten te worden verminderd met $\frac{50\,000}{R}$ mm (R in m). Indien $625 \geq R \geq 500$ m, komt maat 80 uit schets A te vervallen.

KINEMATISCH PROFIEL VAN DE LAGE DELEN BIJ SPOORSTAAF, RAILREMMEN EN HET HART VAN HET SPOOR

A. Sporen die worden bereiden door motorwagens voor de internationale dienst



(1) l = breedte van het spoor.

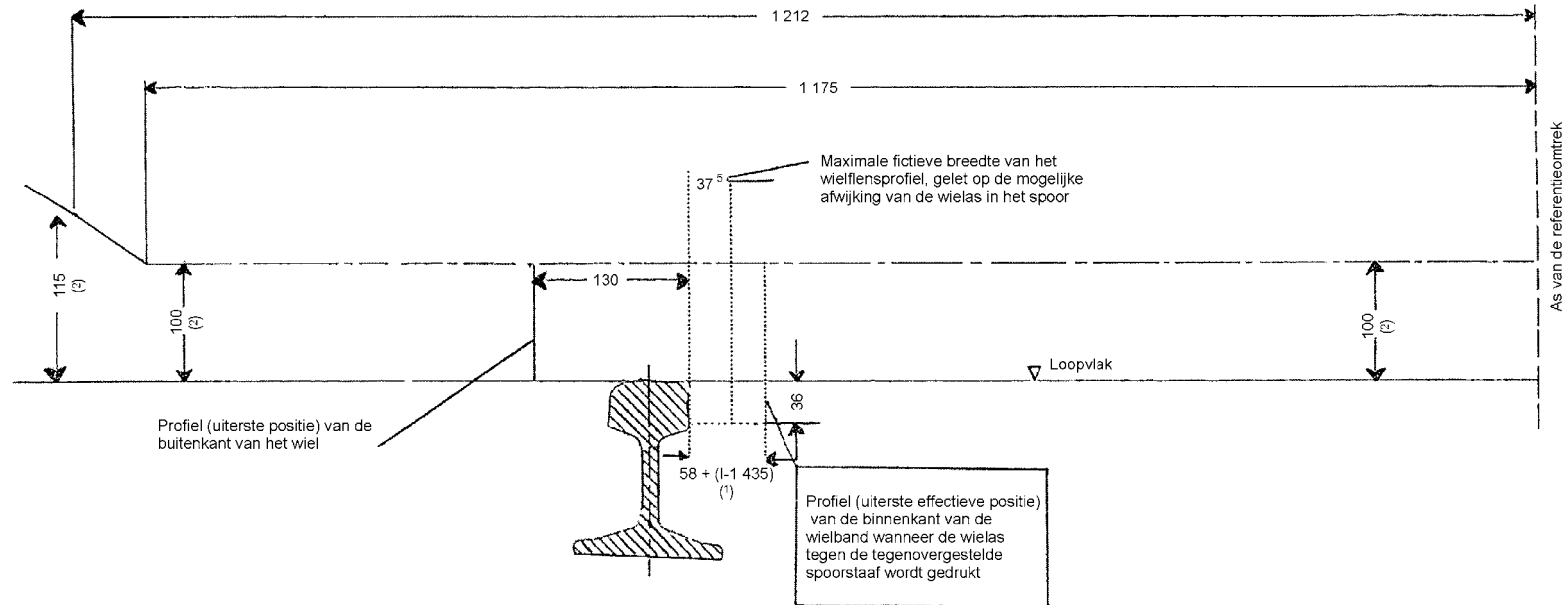
(2) Bij elke straal $R \geq 250$ m en elke spoorbreedte $l \leq 1,465$ m.

(3) Deze maten gelden voor een vlak spoor. Zij dienen te worden verminderd met $(50\ 000/R)$ mm (R in m) bij hellende overgangsbogen met $R > 625$ m en komen te vervallen indien $625 \geq R \geq 500$ m.

▼ B

KINEMATISCH PROFIEL VAN LAGE DELEN

B. Sporen die worden bereiden met rijtuigen, bagagewagens en wagons voor de internationale dienst, met uitzondering van motorwagens



(1) l = breedte van het spoor.

(2) In holle of bolle verticale overgangsbogen met een straal van $R \geq 500$ m, dient deze maat te worden verminderd met $(50\ 000/R)$



BIJLAGE H

ONTWERPVOORSCHRIFTEN VOOR S-BOGEN

(Lengte van het alignement eventueel benodigd tussen boog en tegenboog)

Benodigde gegevens

- R_1 en R_2 = stralen (m) van de boog en de tegenboog waarbij R_1 en $R_2 \geq 150$ m.
 L = lengte (m) van de rechtstand eventueel benodigd tussen de bogen R_1 en R_2
 I = spoorwijdte (m)

Formules

indien $\frac{45}{R_1} + \frac{45}{R_2} - 0,45 - 2(1,470 - 1) \leq 0$ is een rechtstand tussen de bogen niet nodig

indien $\frac{45}{R_1} + \frac{45}{R_2} - 0,45 - 2(1,470 - 1) \geq 0$ dan bedraagt de lengte van de minimaal tussen de boog en de tegenboog benodigde rechtstand:

$R_1 \leq R_2$	$L_1 = \sqrt{(R_1 + R_2) \left[\frac{45}{R_1} + \frac{45}{R_2} - 0,45 - 2(1,470 - 1) \right]}$ <p style="text-align: center;">wanneer $\frac{45}{R_1} + 9 \frac{4R_2 - R_1}{R_2^2} \leq 0,45 + 2(1,470 - 1)$</p> $L_2 = 15 - \sqrt{(4R_2 - R_1) \left[0,45 + 2(1,470 - 1) - \frac{45}{R_1} \right]}$ <p style="text-align: center;">wanneer $\frac{45}{R_1} + 9 \frac{4R_2 - R_1}{R_2^2} \geq 0,45 + 2(1,470 - 1)$</p>
----------------	--

Wanneer $R_1 = R_2 = R$ dan kunnen deze formules vereenvoudigd worden tot:

$$L_1 = \sqrt{180 - R[0,90 + 4(1,470 - 1)]} \quad \text{wanneer} \quad R \geq \frac{72}{0,45 + 2(1,470 - 1)}$$

$$L_2 = 15 - \sqrt{R [1,35 + 6(1,470 - 1)] - 135} \quad \text{wanneer} \quad R \leq \frac{72}{0,45 + 2(1,470 - 1)}$$

Bij de bovenstaande formules wordt ervan uitgegaan dat de bogen en tegenbogen onderling of met de tussenliggende rechtstand tangentiaal zijn. De lengte van de rechtstand moet groter worden genomen wanneer een hoekverdraaiing (wissel) de bewegingsrichting van de voertuigen verandert om de onderlinge verplaatsing van de buffers te compenseren.

Voor deze rechtstanden is, zonder alignement tussen de bogen een minimum-boogstraal van 190 m en met een rechtstand tussen de bogen van minimaal 6 m een minimumboogstraal van 150 m toegestaan.

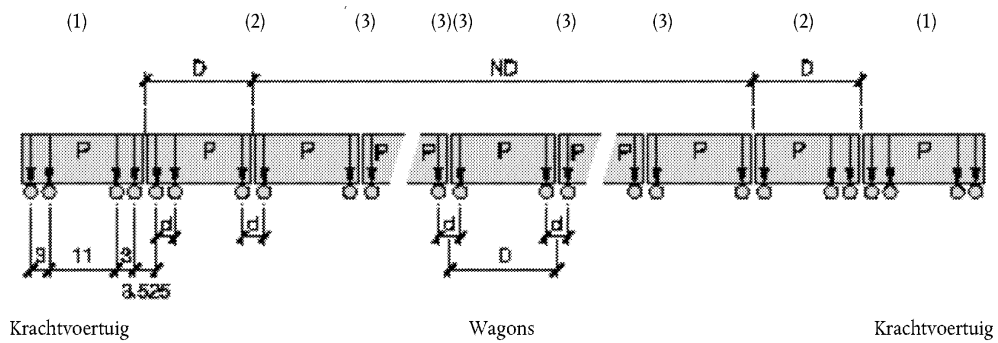
▼B

BIJLAGE I

UNIVERSELE DYNAMISCHE TREIN

Trein	Aantal wagons N	Wagenlengte D (m)	Asafstanden d (m)	Puntlast P (kN)
A1	18	18	2,0	170
A2	17	19	3,5	200
A3	16	20	2,0	180
A4	15	21	3,0	190
A5	14	22	2,0	170 </td
A6	13	23	2,0	180
A7	13	24	2,0	190
A8	12	25	2,5	190
A9	11	26	2,0	210
A10	11	27	2,0	210

De universele dynamische trein (zie tabel) is als volgt samengesteld:



- (1) Krachtvoertuig
- (2) Sluitwagen
- (3) Tussenwagon

▼ B*BIJLAGE K1***SYMMETRISCHE VIGNOLESPOORSTAAF MET EEN GEWICHT VAN
46 KG/M OF MEER — STAALSPECIFICATIES**

De zeven staalsoorten zijn vermeld in tabel 1. De hardheidsgraden moeten overeenkomen met de vijf hieronder genoemde.

*Tabel 1***Stalsoorten**

Staalsoort ⁽¹⁾	Hardheidsgraad (HBW)	Omschrijving	Merklijnen
200	200-240	Koolstofhoudend manganestaal (C-Mn)	Geen
220	220-260	Koolstofhoudend manganestaal (C-Mn)	—————
260	260-300	Koolstofhoudend manganestaal (C-Mn)	——— —————
260 Mn	260-300	Koolstofhoudend manganestaal (C-Mn)	————— ————— —————
320 Cr	320-360	Legering (1 % Cr)	————— ————— —————
350 HT	350-390 ⁽²⁾	Hittebehandeld koolstofhoudend manganestaal (C-Mn)	——— ————— —————
350 LHT	350-390 ⁽²⁾	Hittebehandelde laaglegering	——— ————— ————— —————

⁽¹⁾ Zie tabel 2 voor chemische samenstelling/mechanische eigenschappen.

⁽²⁾ Indien de hardheid groter is dan 390 HBW maar lager dan 400 HBW is de spoorstaaf aanvaardbaar op voorwaarde dat de microstructuur perlitisch is.

Tabel 2a

Chemische samenstelling/mechanische eigenschappen

Staalsoort		% gewicht									10 ⁻⁴ % (ppm) max		Rm min N/mm	Min rek %	Hardheid HBW Hartlijn loop- vlak
		C	Si	Mn	P max	S	Cr	Al max	V max	N max	O	H			
200	Vloei- baar	0,40/0,60	0,15/0,58	0,70/1,20	0,035	0,008/0,035	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Of	3,0 Of			
	Vast	0,38/0,62	0,13/0,60	0,65/1,25	0,040	0,008/0,040	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	3,0	680	14	200/240
220	Vloei- baar	0,50/0,60	0,20/0,60	1,00/1,25	0,025	0,008/0,035	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Of	3,0 Of			
	Vast	0,50/0,60	0,20/0,60	1,00/1,25	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,008	20	3,0	770	12	220/260
260	Vloei- baar	0,62/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Of	2,5 Of			
	Vast	0,60/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,030	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	880	10	260/300
260 Mn	Vloei- baar	0,55/0,75	0,15/0,60	1,30/1,70	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Of	2,5 Of			
	Vast	0,53/0,77	0,15/0,60	1,25/1,75	0,030	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	880	10	260/300
320 Cr	Vloei- baar	0,60/0,80	0,50/1,10	0,80/1,20	0,020	0,008/0,025	0,80/1,20	0,004	0,18	0,009	20 Of	2,5 Of			
	Vast	0,58/0,82	0,48/1,12	0,75/1,25	0,025	0,008/0,030	0,75/1,25	0,004	0,20	0,010	20	2,5	1 080	9	320/360
350 HT	Vloei- baar	0,72/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,020	0,008/0,025	< 0,10	0,004	0,030	0,009	20 Of	2,5 Of			
	Vast	0,70/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,025	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	1 175	9	350/390

▼B

Staalsoort		% gewicht									10 ⁻⁴ % (ppm) max		Rm min N/mm	Min rek %	Hardheid HBW Hartlijn loop- vlak
		C	Si	Mn	P max	S	Cr	Al max	V max	N max	O	H			
350 LHT	Vloeibaar	0,72/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,020	0,008/0,025	0,30 max	0,004	0,030	0,009	20 Of	2,5 Of			
	Vast	0,70/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,025	0,008/0,030	0,30 max	0,004	0,030	0,010	20	2,5	1 175	9	350/390

X = Maximumgehalte Re = Restelement

▼B

Tabel 2b

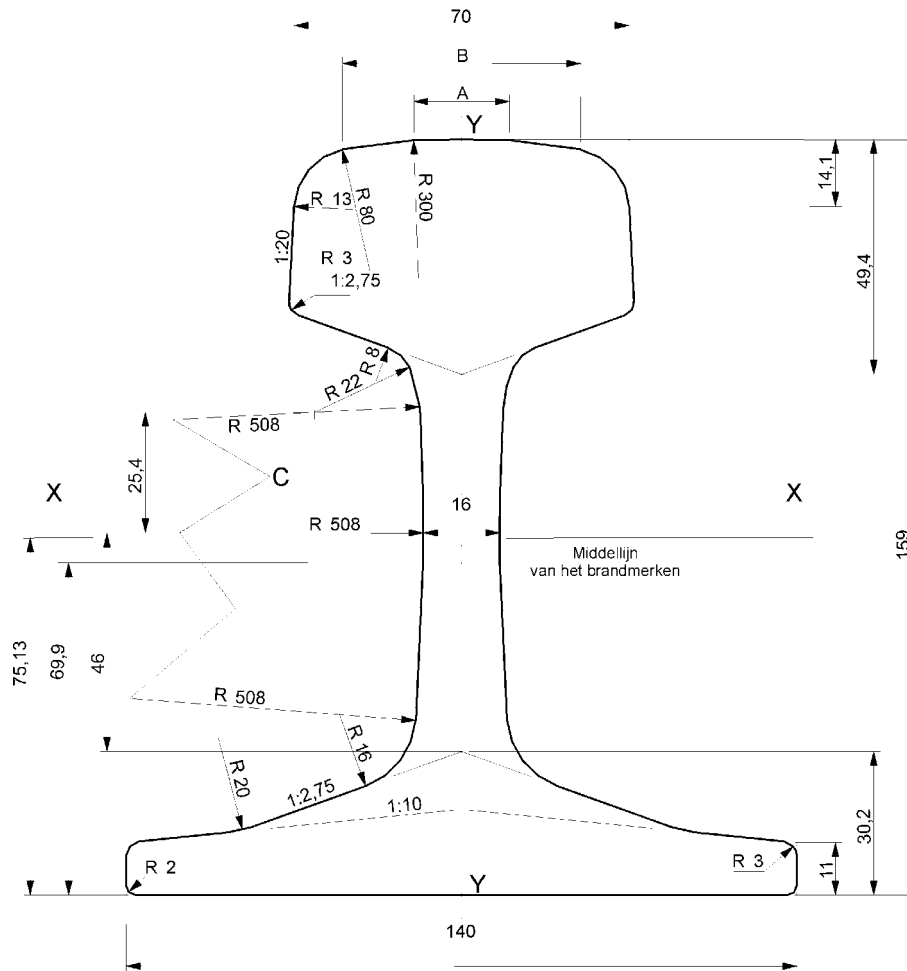
Maximaal toegelaten restelementen

	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	Cu & 10 Sn		
200, 220, 260, 260 Mn	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,01	< 0,35	Cr + Mo + Ni + Cu + V	< 0,35
320 Cr	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,01	< 0,35	Ni + Cu	< 0,16
350 HT	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,04	< 0,35	Cr + Mo + Ni + Cu + V	< 0,25
350 LHT	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,04	< 0,35	Mo + Ni + Cu + V	< 0,20

▼ B

BIJLAGE K2

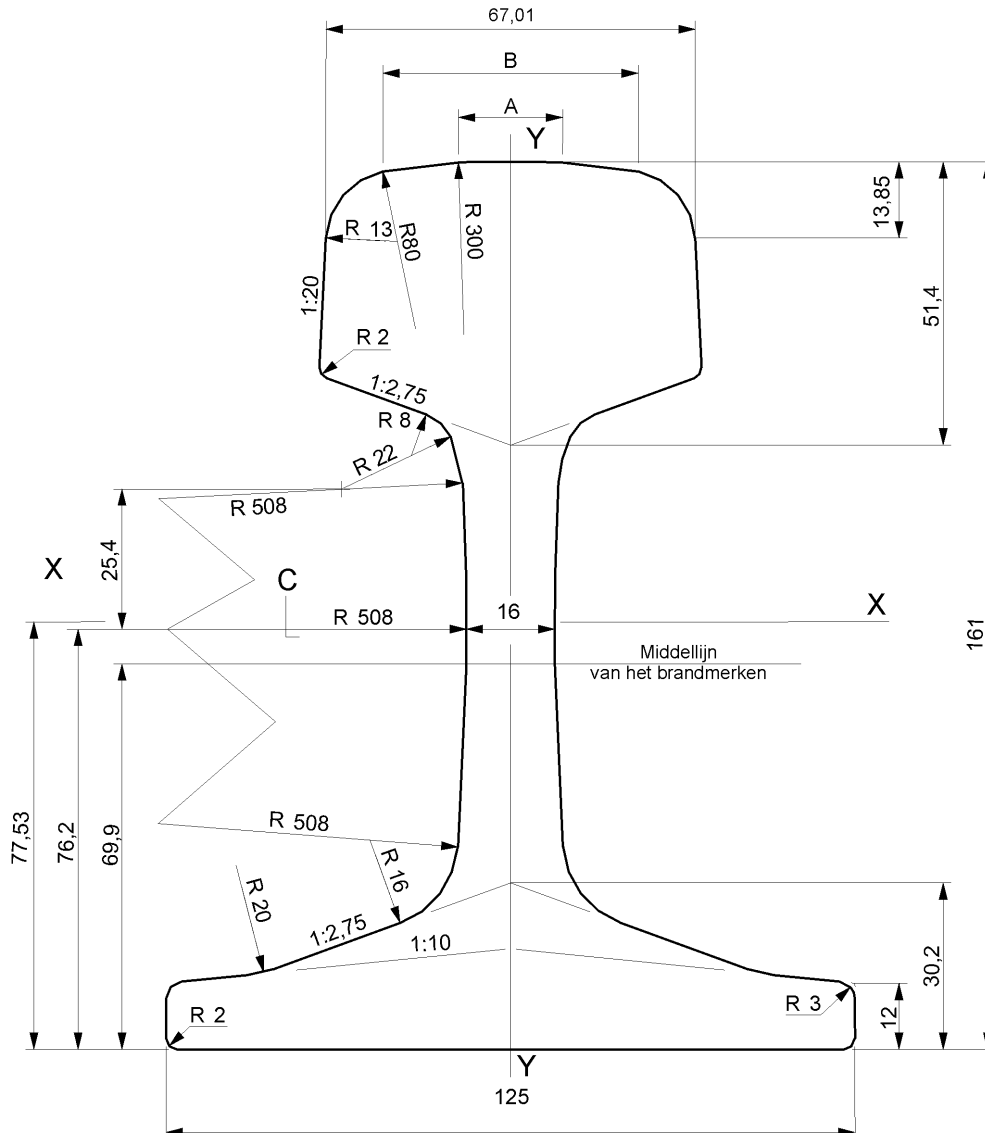
SYMMETRISCHE VIGNOLESPOORSTAAF MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — SPOORSTAAPROFIELEN



Doorsnedeoppervlak	69,77	cm ²
Massa per meter	54,77	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 337,9	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	278,7	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	311,2	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	419,2	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	59,9	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,024
 B = 49,727

Spoorstaafprofiel 54 E 1

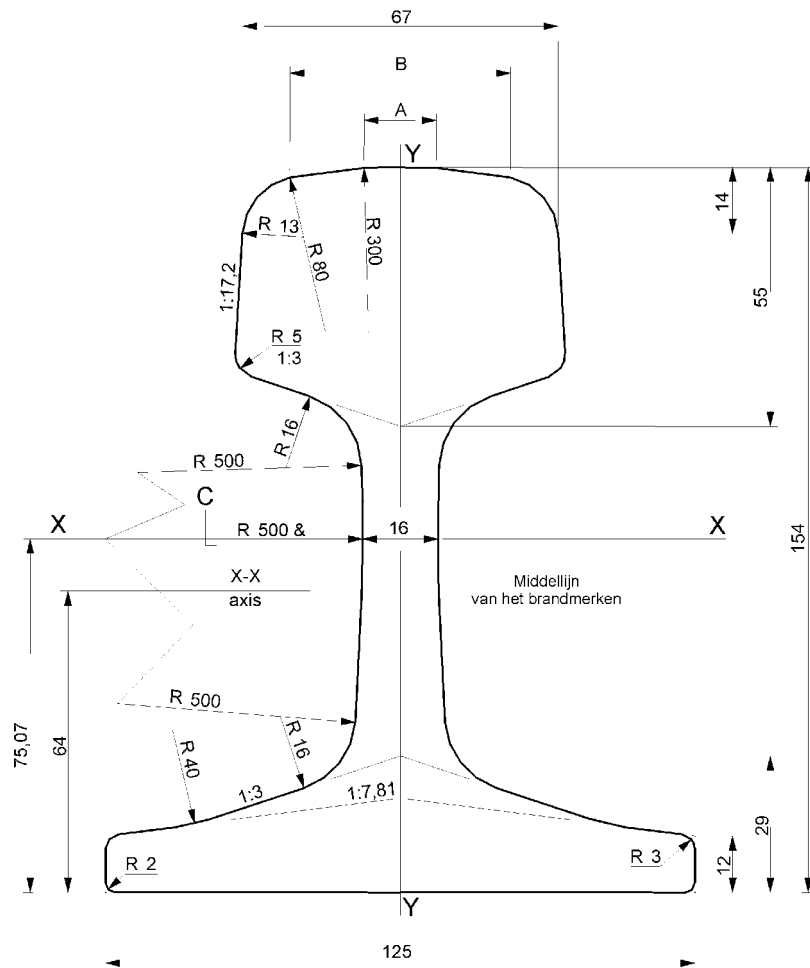
▼ B

Doorsnedeoppervlak	68,56	cm ²
Massa per meter	53,82	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 307	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	276,4	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	297,6	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	341,5	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	54,6	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 18,946 mm
 B = 46,310 mm

Spoorstaafprofiel 54 E 2

▼ B

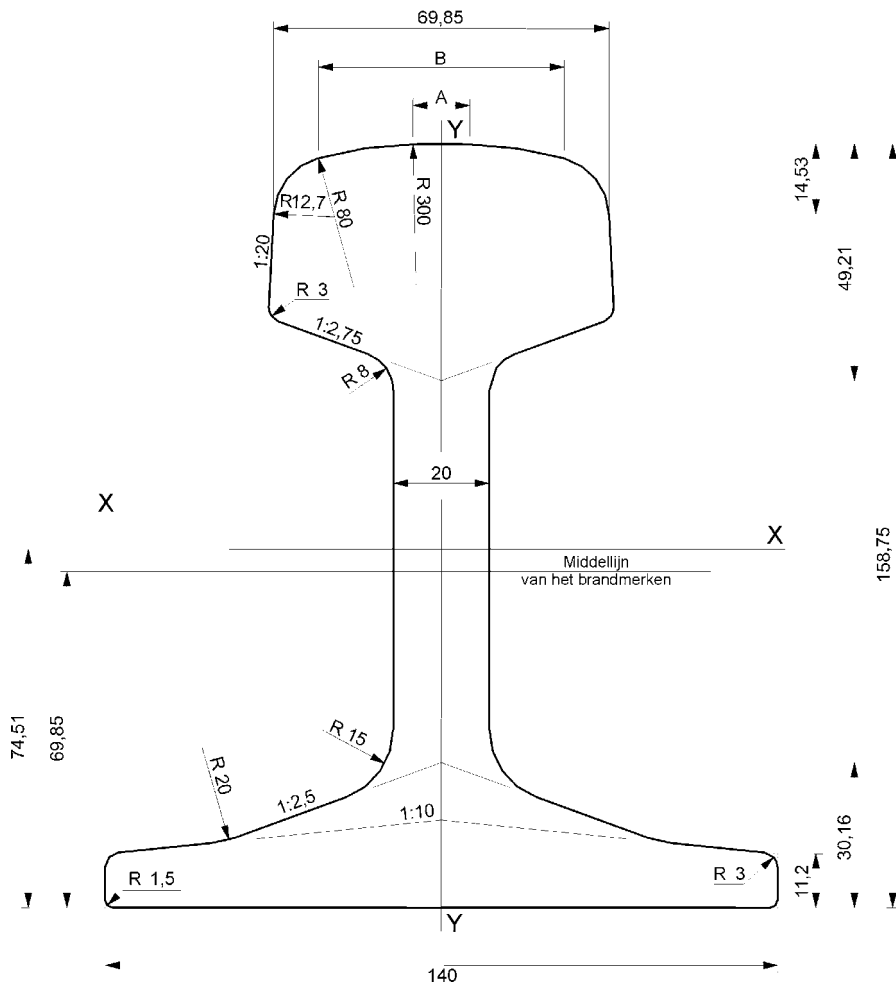


Doorsnedeoppervlak	69,52	cm ²
Massa per meter	54,57	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 074	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	262,8	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	276,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	354,8	cm ⁴
Doorsnedemoduul y-y-as	56,8	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 15,267 mm
 B = 46,835 mm

Spoorstaafprofiel 54 E 3

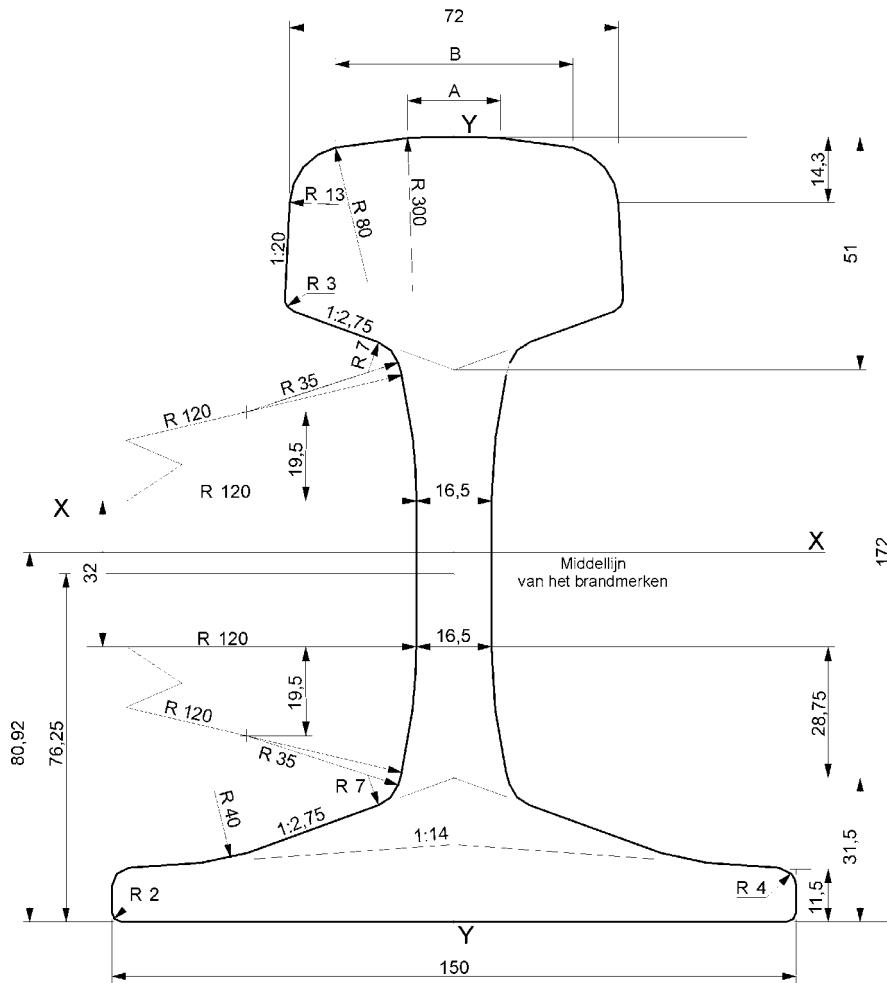
▼ B



Doorsnedeoppervlak	71,69	cm ²
Massa per meter	56,3	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 321	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	275,5	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	311,5	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	421,6	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	60,2	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 11,787 mm
 B = 51,235 mm

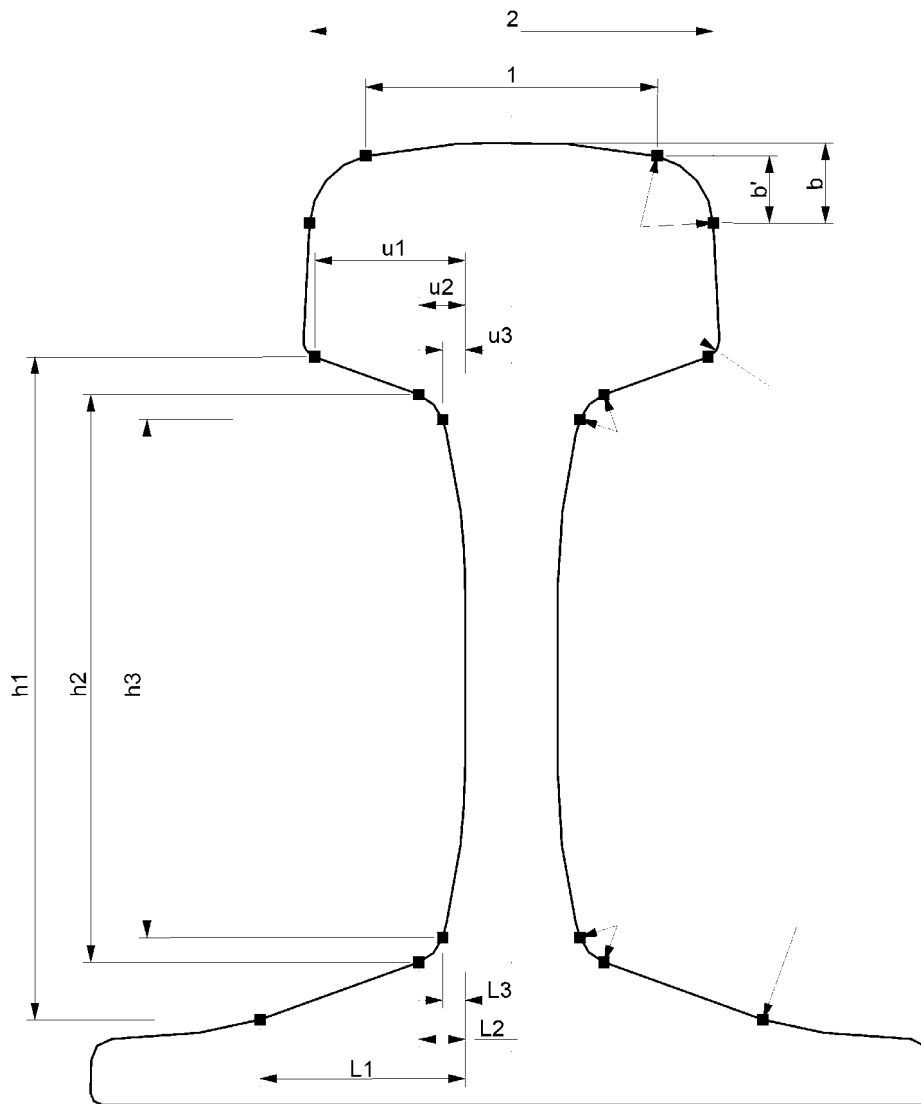
Spoorstaafprofiel 56 E 1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	76,70	cm ²
Massa per meter	60,21	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	3 038,3	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	333,6	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	375,5	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	512,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	68,3	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,456
 B = 52,053

Spoorstaafprofiel 60 E 1

▼ B

■ = verbindingpunt 0,01 mm

De voornaamste spoorstaafverbindingpunten


Referenties spoorstaafverbindingpunten

Referentie	Spoorstaafprofiel				
	54 E1	54 E2	54 E3	56 E1	60 E1
1	49,73	46,31	46,84	51,23	52,05
2	70,00	67,01	67,00	69,85	72,00
b	14,10	13,85	14,00	14,53	14,30
b ¹	12,04	12,08	11,92	11,61	12,00
h1	107,75	107,16	93,90	107,36	118,57
h2	92,25	92,25	83,20	92,16	101,50
h3	66,04	66,04	54,58	70,54	87,06
11	35,92	34,97	32,13	33,01	36,61
12	12,02	12,02	12,41	9,87	8,25
13	1,54	1,54	1,52	0	3,20
u1	26,03	25,36	23,57	23,92	26,83
u2	7,30	7,30	11,18	5,27	8,25
u3	0,69	0,69	0,24	0	3,20

▼B*BIJLAGE LI***WISSELSPOORSTAAF VOOR COMBINATIE MET SYMMETRISCHE VIGNOLERAIL MET EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — STAALSPECIFICATIES**

De acht staalsoorten zijn gegeven in tabel 1. De hardheidsgraden moeten overeenkomen met de vijf hieronder genoemde.

*Tabel 1***Staalsoorten**

Staalsoort ⁽¹⁾	Hardheidsgraad (HBW)	Specificatie	Merklijnen
200	200-240	Koolstofhoudend mangaanstaal (C-Mn)	Geen
220	220-260	Koolstofhoudend mangaanstaal (C-Mn)	_____
260	260-300	Koolstofhoudend mangaanstaal (C-Mn)	_____ _____
260 X	260-300	Koolstof- en chroomhoudend mangaanstaal (C-Mn-Cr)	_____ _____
260 Mn	260-300	Koolstofhoudend mangaanstaal (C-Mn)	_____ _____
320 Cr	320-360	Legering (1 % Cr)	_____ _____ _____
350 HT	350-390 ⁽²⁾	Hittebehandeld koolstofhoudend mangaanstaal (C-Mn)	_____ _____ _____
350 LHT	350-390 ⁽²⁾	Hittebehandelde laaglegering	_____ _____ _____

⁽¹⁾ Zie tabel 2 voor chemische bestanddelen/mechanische eigenschappen.

⁽²⁾ Indien de hardheid groter is dan 390 HBW maar lager dan 400 HBW is de spoorstaaf aanvaardbaar op voorwaarde dat de microstructuur perlitisch is.

Tabel 2a

Chemische samenstelling/mechanische eigenschappen

Staalsoort		% gewicht									10 ⁻⁴ % (ppm) max		Rm min N/mm	Min rek %	HBW hardheid Hartlijn loop- vlak
		C	Si	Mn	P max	S	Cr	Al max	V max	N max	O	H			
200	Liquid	0,40/0,60	0,15/0,58	0,70/1,20	0,035	0,008/0,035	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Or	3,0 Or			
	Solid	0,38/0,62	0,13/0,60	0,65/1,25	0,040	0,008/0,040	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	3,0	680	14	200/240
220	Liquid	0,50/0,60	0,20/0,60	1,00/1,25	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,008	20 Or	3,0 Or			
	Solid	0,50/0,60	0,20/0,60	1,00/1,25	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,008	20	3,0	770	12	220/260
260	Liquid	0,62/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,60/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,030	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	880	10	260/300
260X	Liquid	0,40/0,60	0,20/0,45	1,20/1,60	0,025	0,008/0,030	0,40/0,60	0,004	< 0,06	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,40/0,60	0,20/0,45	1,20/1,60	0,030	0,008/0,030	0,40/0,60	0,004	< 0,06	0,010	20	2,5	880	10	260/300
260 Mn	Liquid	0,55/0,75	0,15/0,60	1,30/1,70	0,025	0,008/0,025	< 0,15	0,004	0,030	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,53/0,77	0,15/0,60	1,25/1,75	0,030	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	880	10	260/300
320 Cr	Liquid	0,60/0,80	0,50/1,10	0,80/1,20	0,020	0,008/0,025	0,80/1,20	0,004	0,18	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,58/0,82	0,48/1,12	0,75/1,25	0,025	0,008/0,030	0,75/1,25	0,004	0,20	0,010	20	2,5	1 080	9	320/360
350 HT	Liquid	0,72/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,020	0,008/0,025	< 0,10	0,004	0,030	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,70/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,025	0,008/0,030	< 0,15	0,004	0,030	0,010	20	2,5	1 175	9	350/390

▼B

Staalsoort		% gewicht									10 ⁻⁴ % (ppm) max		Rm min N/mm	Min rek %	HBW hardheid Hartlijn loop- vlak
		C	Si	Mn	P max	S	Cr	Al max	V max	N max	O	H			
350 LHT	Liquid	0,72/0,80	0,15/0,58	0,70/1,20	0,020	0,008/0,025	0,30 max	0,004	0,030	0,009	20 Or	2,5 Or			
	Solid	0,70/0,82	0,13/0,60	0,65/1,25	0,025	0,008/0,030	0,30 max	0,004	0,030	0,010	20	2,5	1 175	9	350/390

X = Maximumgehalte Re = Restelement

▼B

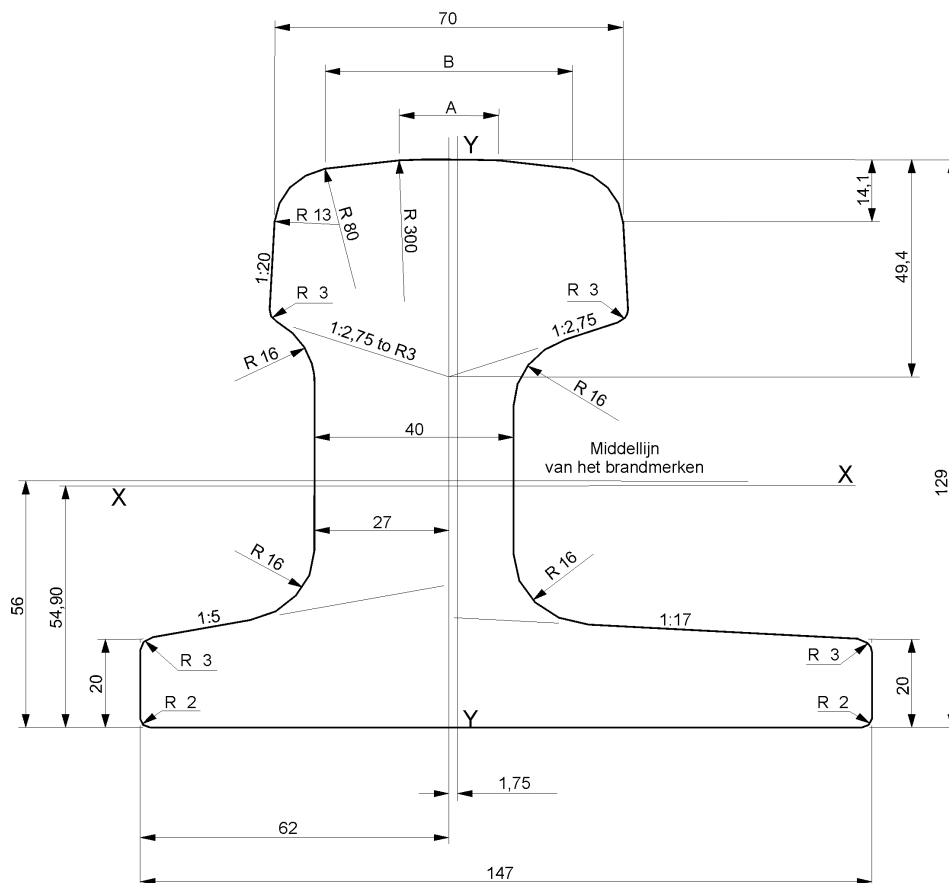
Tabel 2b

Maximaal toegelaten restelementen

	Cr	Mo	Ni	Cu	Sn	Sb	Ti	Nb	Cu & 10 Sn		
200, 220, 260, 260 Mn	0,15	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,01	< 0,35	Cr + Mo + Ni + Cu + V	< 0,35
320 Cr, 260X	—	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,01	< 0,35	Ni + Cu	< 0,16
350 HT	0,10	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,04	< 0,35	Cr + Mo + Ni + Cu + V	< 0,25
350 LHT	—	0,02	0,10	0,15	0,030	0,020	0,025	0,04	< 0,35	Mo + Ni + Cu + V	< 0,20

▼ B

BIJLAGE L2

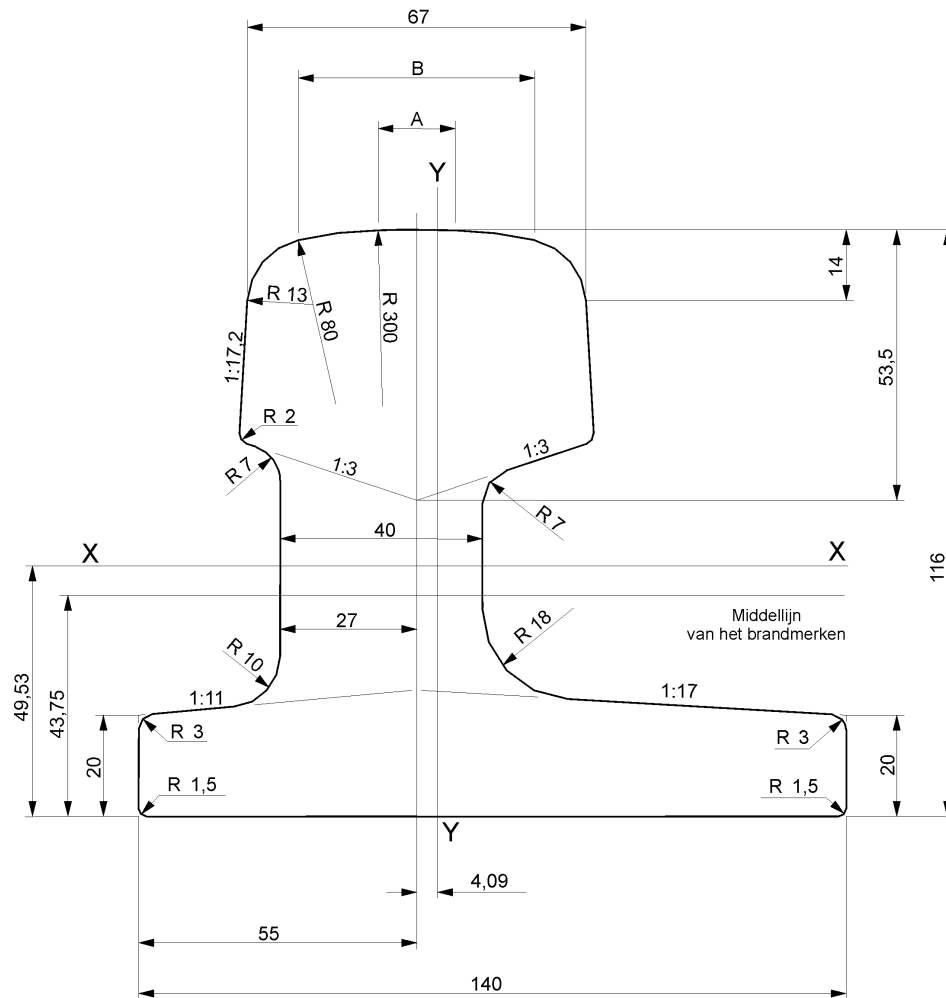
STRIJKREGELS VOOR COMBINATIE MET SYMMETRISCHE VIGNOLERAIL MET
EEN GEWICHT VAN 46 KG/M OF MEER — SPOORSTAAFPROFIEL

Doorsnedeoppervlak	87,83	cm ²
Massa per meter	68,95	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 544,0	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	208,4	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	281,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	767,6	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	120,4	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	92,2	cm ³

Benaderde afmetingen: A = 20,025 mm

B = 49,727 mm

Spoorstaafprofiel 54 E1 A1

▼ B

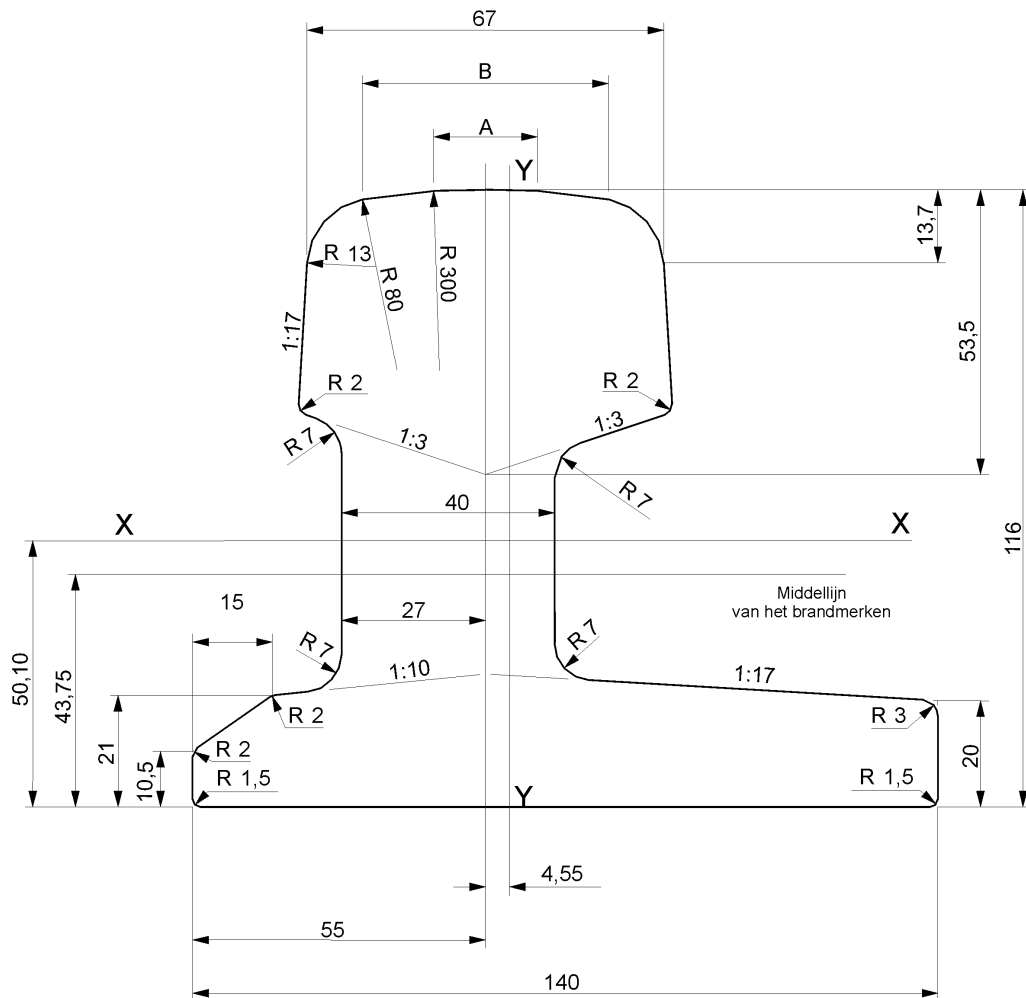
Doorsnedeoppervlak	80,43	cm ²
Massa per meter	63,14	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 098,4	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	165,3	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	221,7	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	681,9	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	115,4	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	84,3	cm ³

Benaderde afmetingen:

$$A = 15,267 \text{ mm}$$

$$B = 46,835 \text{ mm}$$

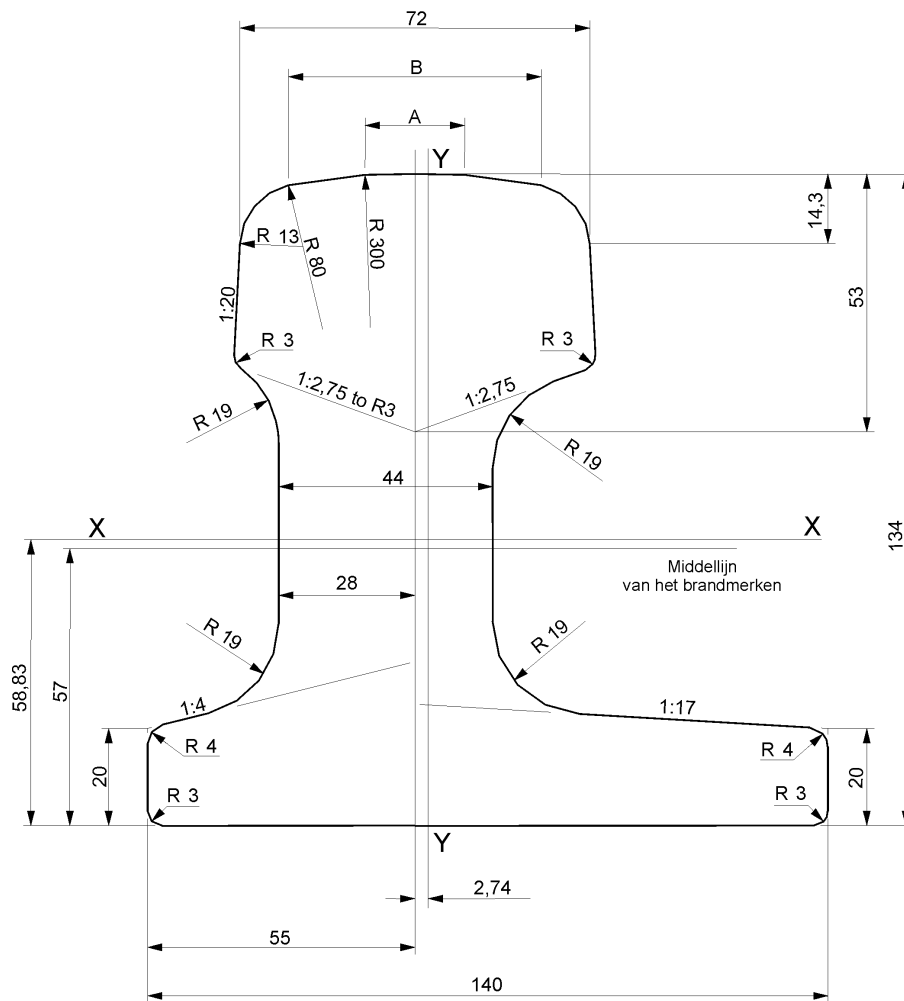
Spoorstaafprofiel 49 E1 A1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	79,18	cm ²
Massa per meter	62,15	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 091,5	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	165,6	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	217,9	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	658,9	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	110,7	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	81,9	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 19,514 mm
 B = 46,232 mm

Spoorstaafprofiel 49 E1 A2

▼ B

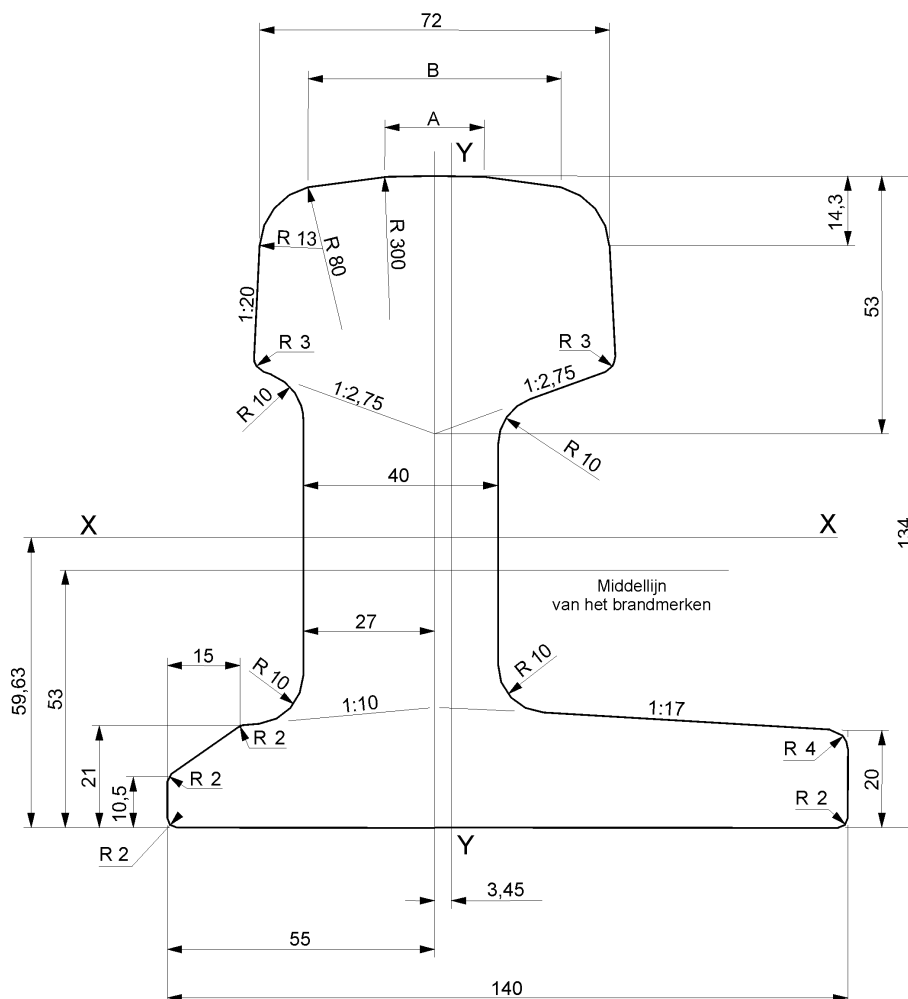
Doorsnedeoppervlak	92,95	cm ²
Massa per meter	72,97	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 726,9	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	229,7	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	293,5	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	741,2	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	128,4	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	90,1	cm ³

Benaderde afmetingen:

$$A = 20,456 \text{ mm}$$

$$B = 52,053 \text{ mm}$$

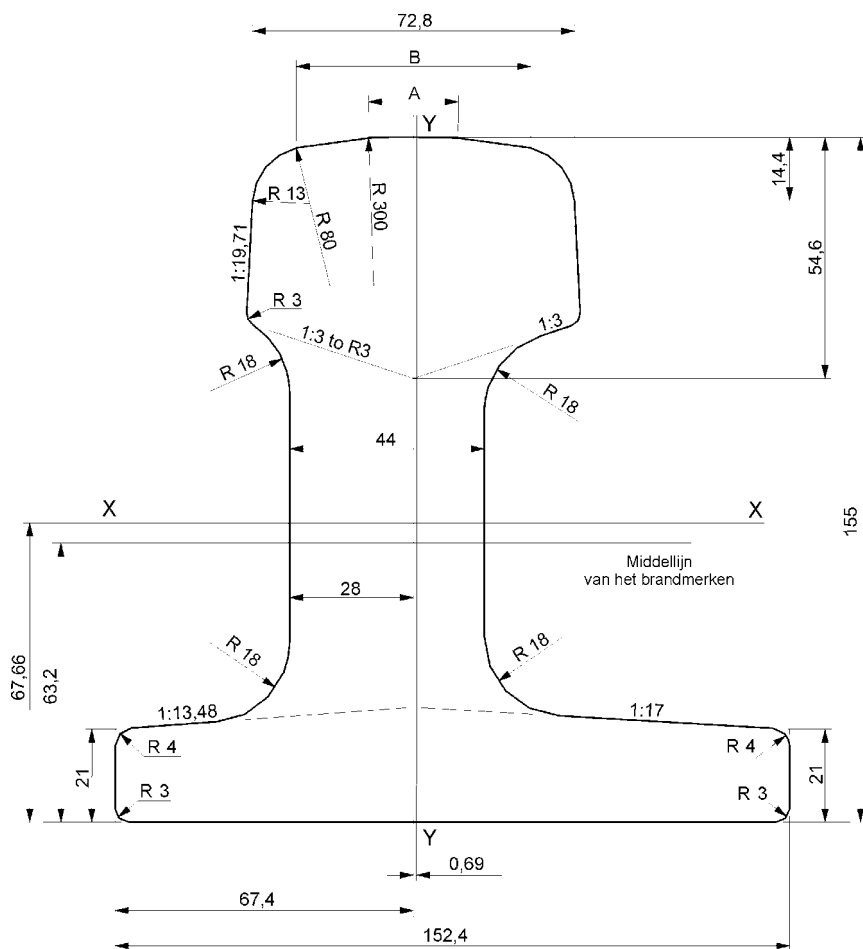
Spoorstaafprofiel 60 E1 A1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	87,95	cm ²
Massa per meter	69,04	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 688,2	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	227,0	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	283,1	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	695,6	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	119,0	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	85,3	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,456 mm
 B = 52,053 mm

Spoorstaafprofiel 60 E1 A2

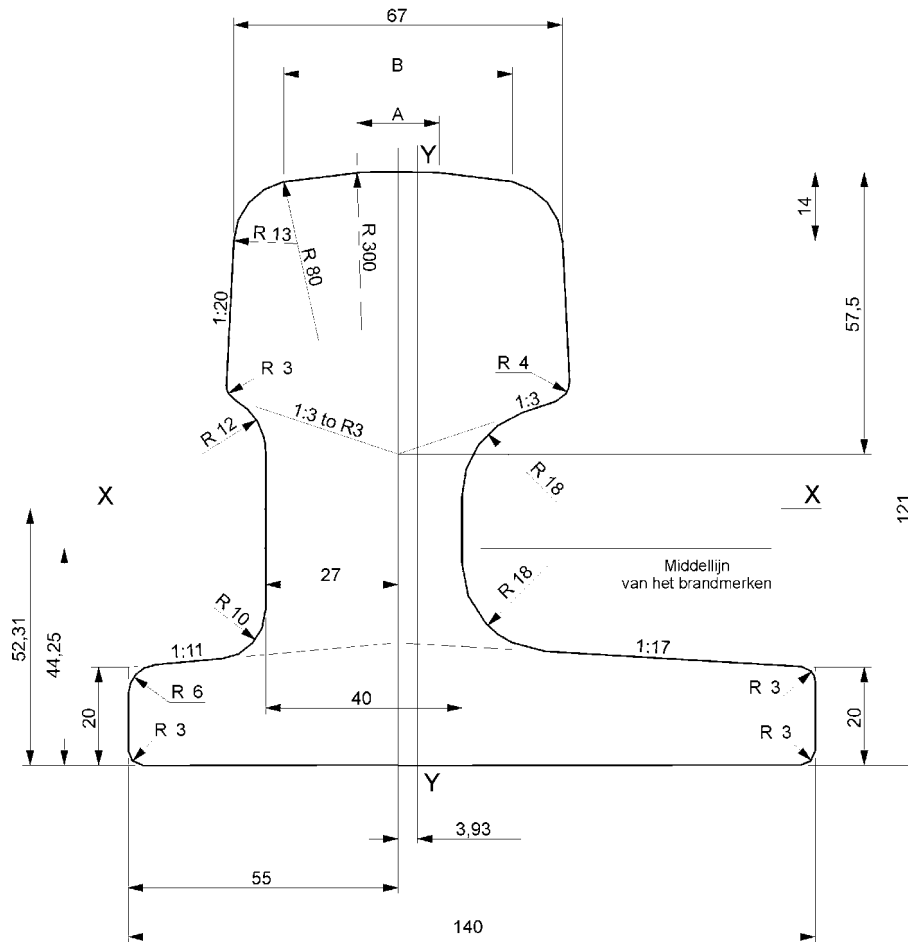
▼ B

Doorsnedeoppervlak	106,54	cm ²
Massa per meter	83,64	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 722,8	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	311,7	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	402,4	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	897,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	131,8	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	106,4	cm ³

Benaderde afmetingen: A = 20,290 mm

B = 53,033 mm

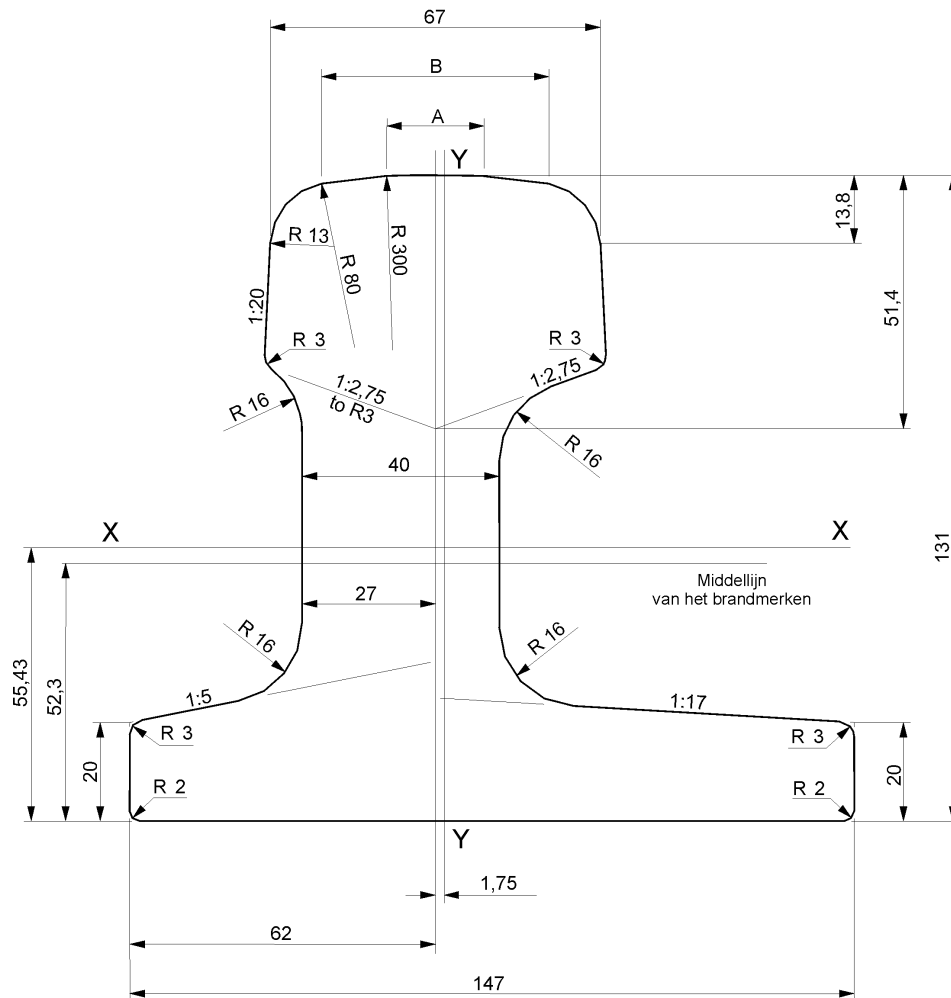
Spoorstaafprofiel 60 E1 A3

▼ B

Doorsnedeoppervlak	83,85	cm ²
Massa per meter	65,82	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 244,3	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	181,1	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	237,9	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	692,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	117,5	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	85,4	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 16,703 mm
 B = 46,617 mm

Spoorstaafprofiel 54 E1 A2

▼ B

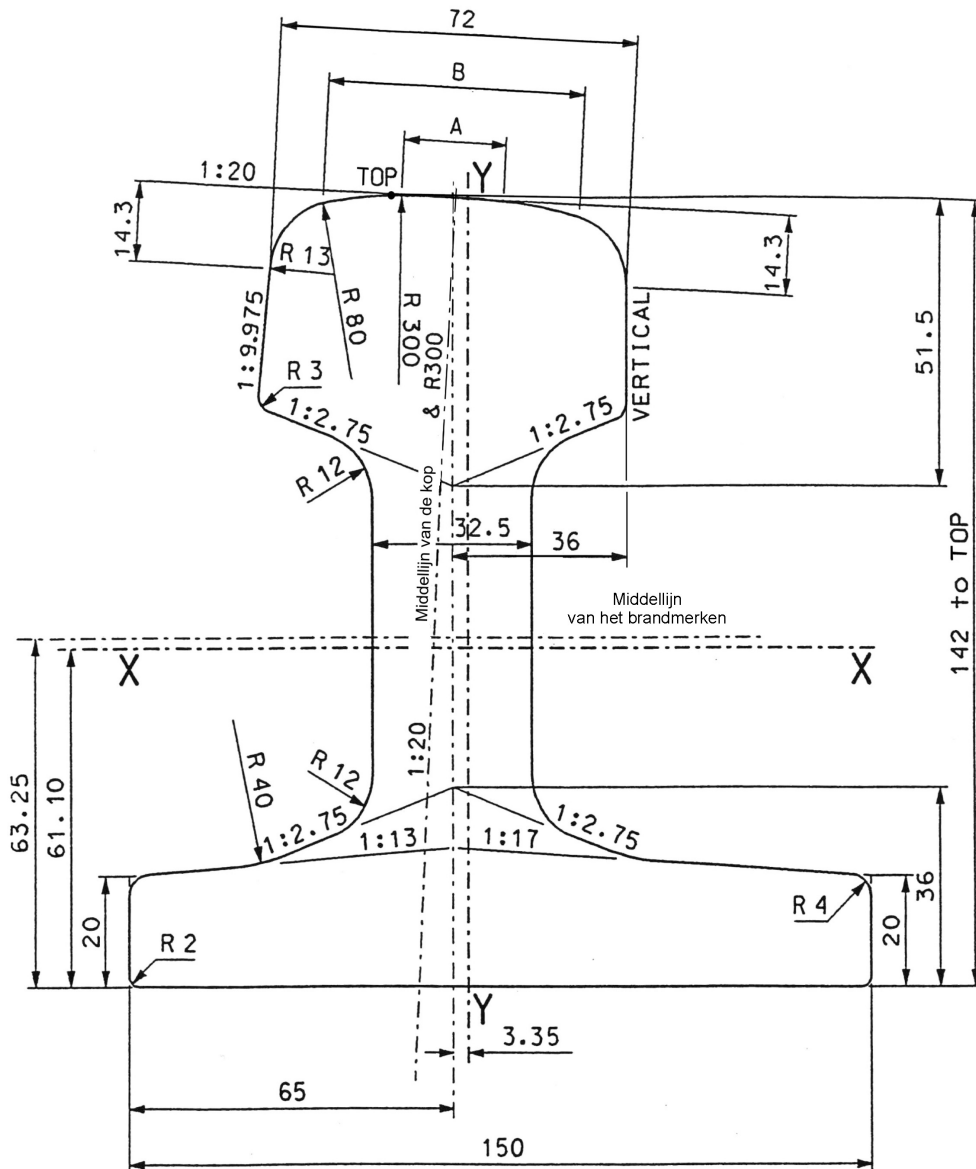
Doorsnedeoppervlak	88,22	cm ²
Massa per meter	69,25	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 587,3	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	210,0	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	286,4	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	761,7	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	119,5	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	91,5	cm ³

Benaderde afmetingen:

$$A = 19,721 \text{ mm}$$

$$B = 46,188 \text{ mm}$$

Spoorstaafprofiel 54 E2 A1

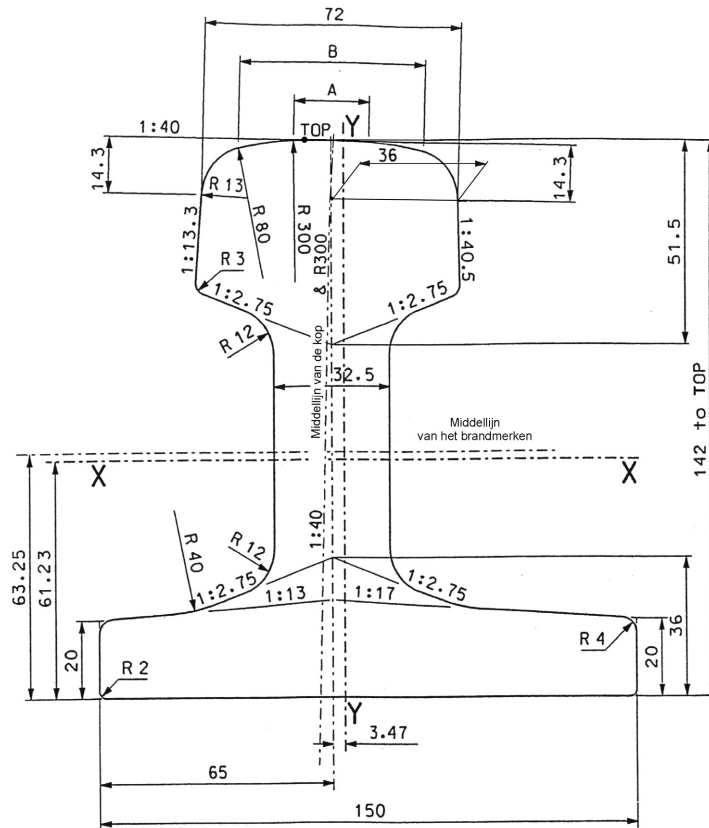
▼B

Doorsnedeoppervlak	88,93	cm ²
Massa per meter	69,81	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 024,9	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	250,3	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	331,4	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	764,2	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	111,8	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	93,6	cm ³

Benaderde afmetingen: A = 20,456 mm

B = 52,053 mm

Spoorstaafprofiel 60 E1 A4

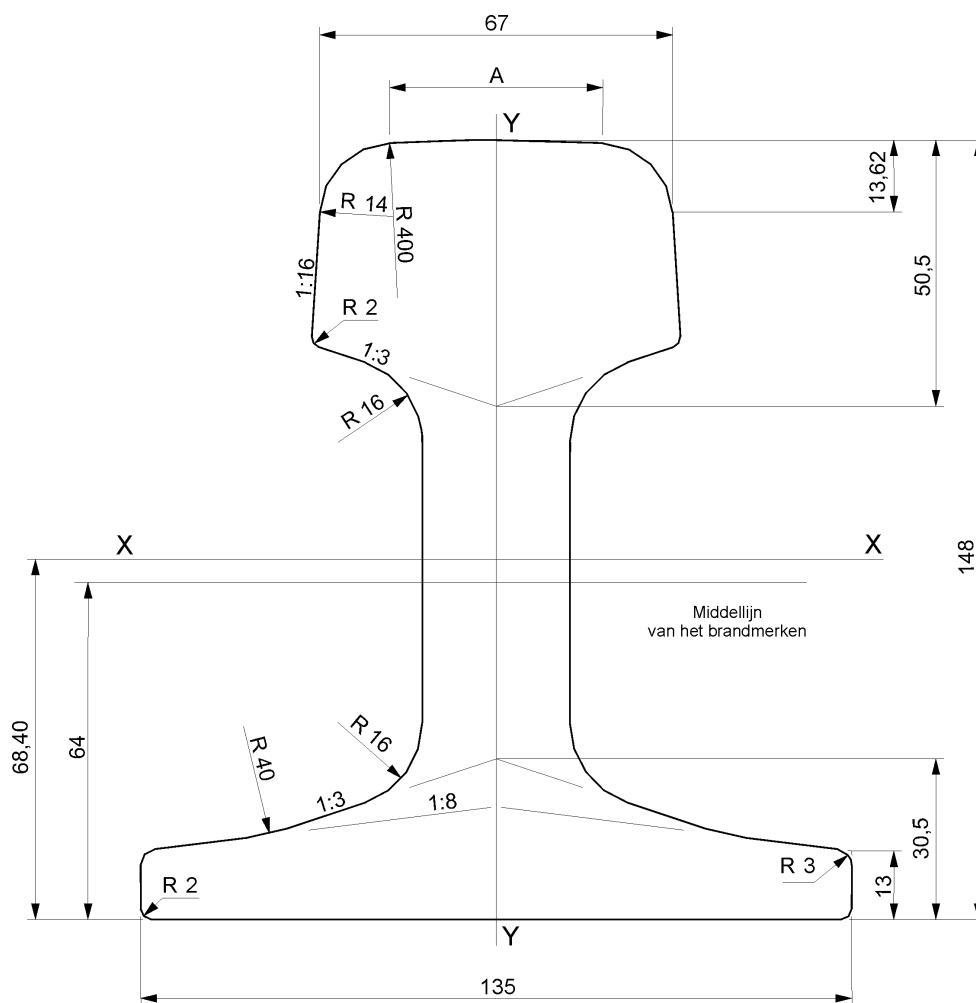
▼
B

Doorsnedeoppervlak	89,10	cm ²
Massa per meter	69,94	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 034,9	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	251,8	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	332,5	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	764,2	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as links	111,6	cm ³
Doorsnedemodule y-y-as rechts	93,7	cm ³

Benaderde afmetingen: A = 20,456 mm

B = 52,053 mm

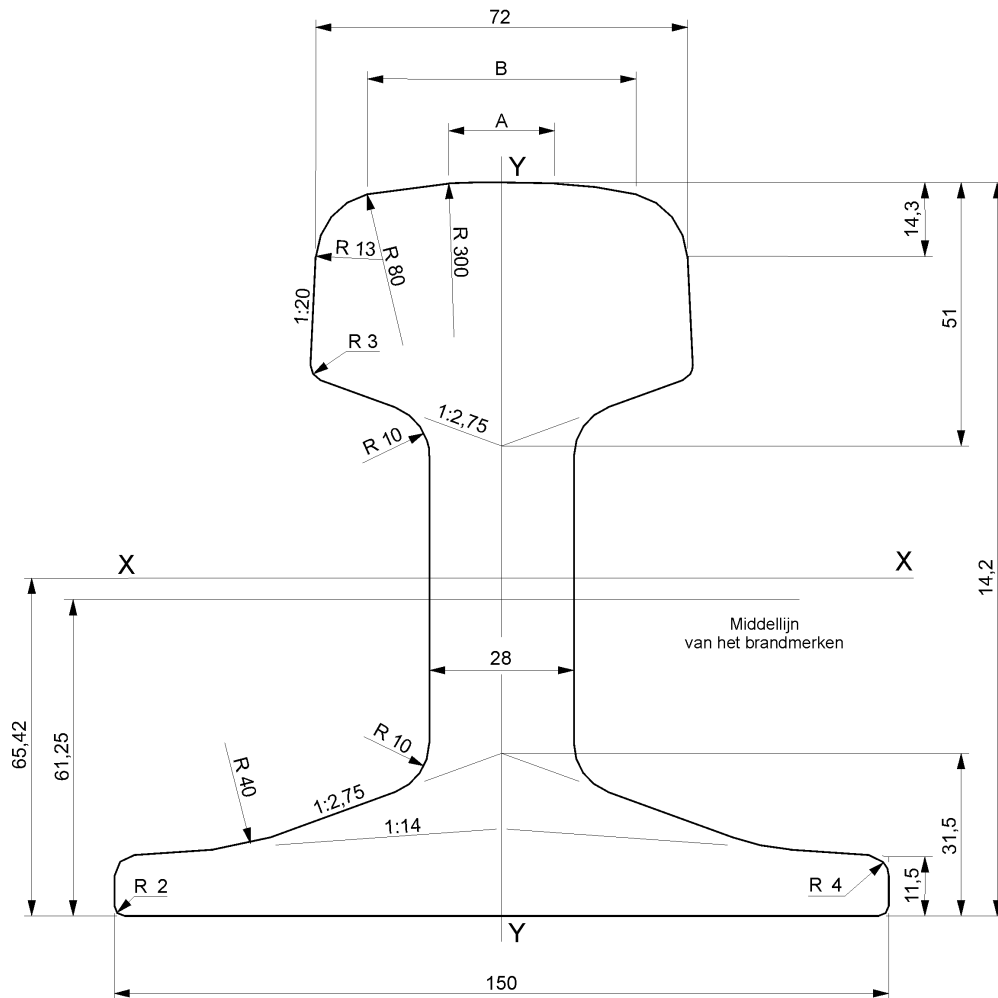
Spoorstaafprofiel 60 E1 A5

▼B

Doorsnedeoppervlak	77,66	cm ²
Massa per meter	60,96	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 997,3	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	250,9	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	292,0	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	437,8	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	64,9	cm ³

Benaderde afmetingen: A = 40,471 mm

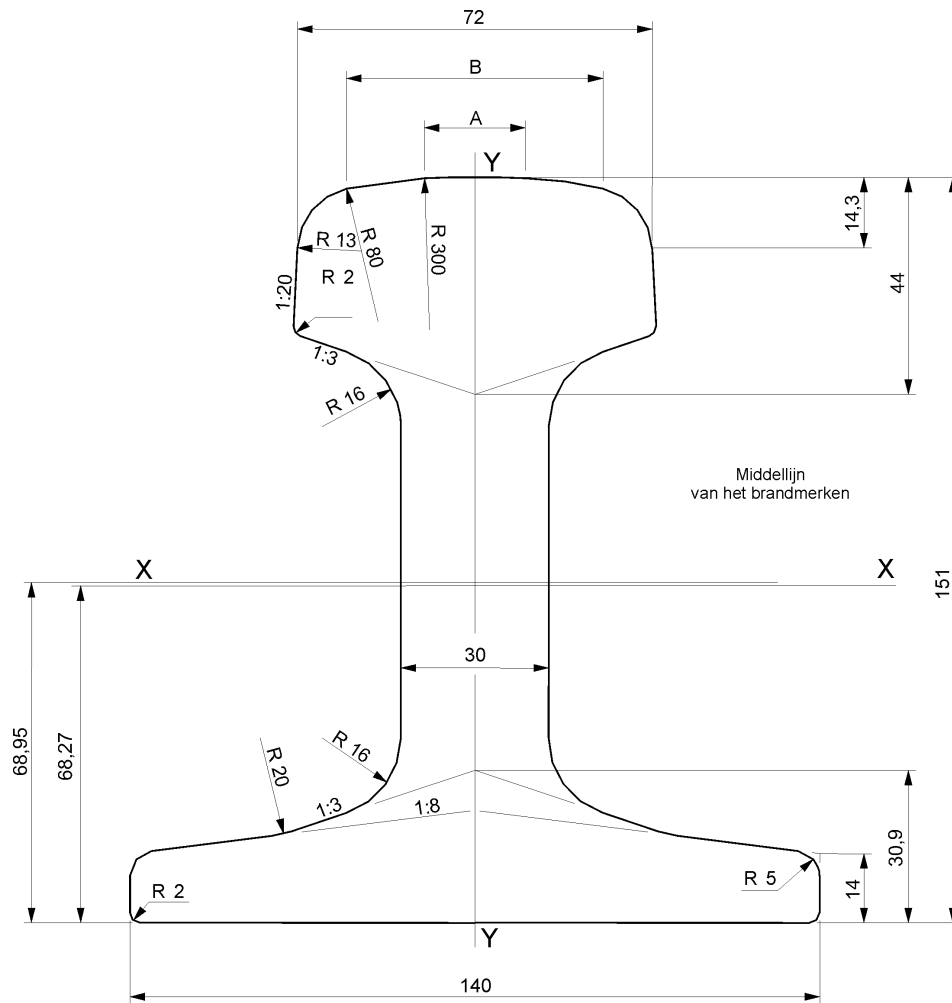
Spoorstaafprofiel 50 E1 T1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	77,84	cm ²
Massa per meter	61,11	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	1 866,5	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	243,7	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	285,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	519,9	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	69,3	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,456 mm
 B = 52,053 mm

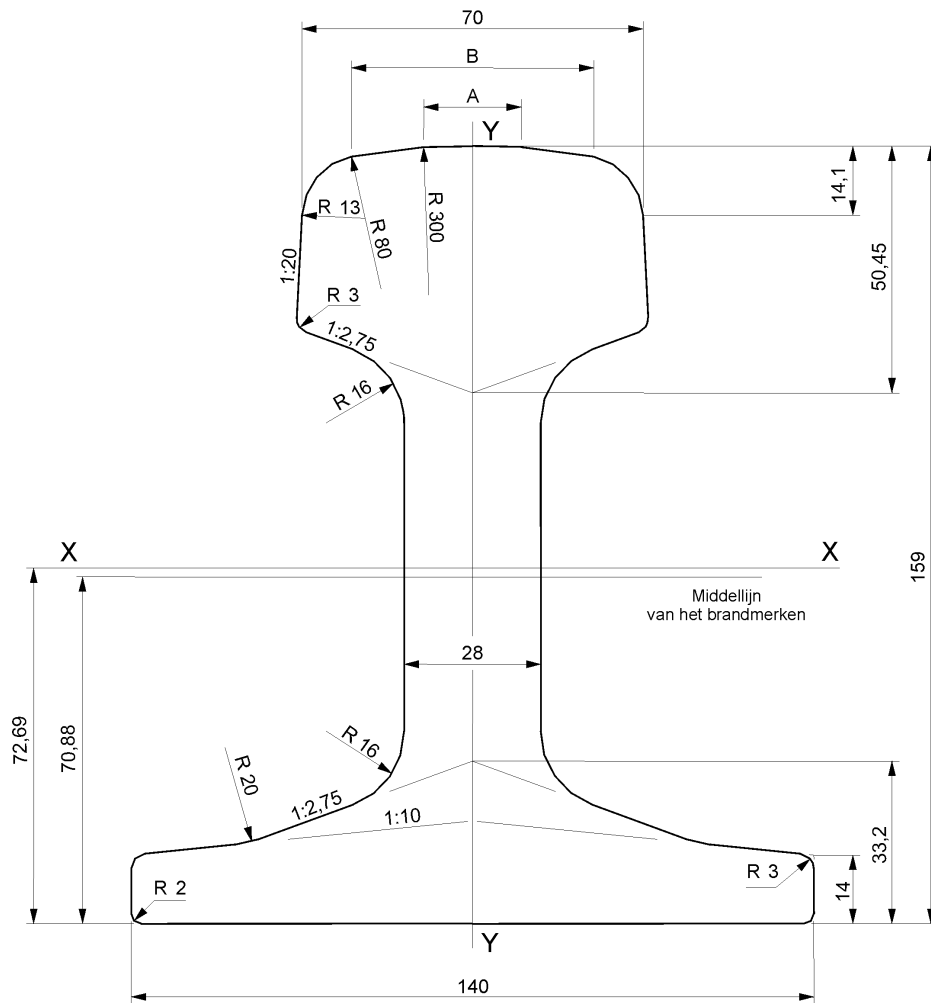
Spoorstaafprofiel 60 E1 T1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	80,22	cm ²
Massa per meter	62,97	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 166,0	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	261,8	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	317,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	493,2	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	70,5	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,456 mm
 B = 52,053 mm

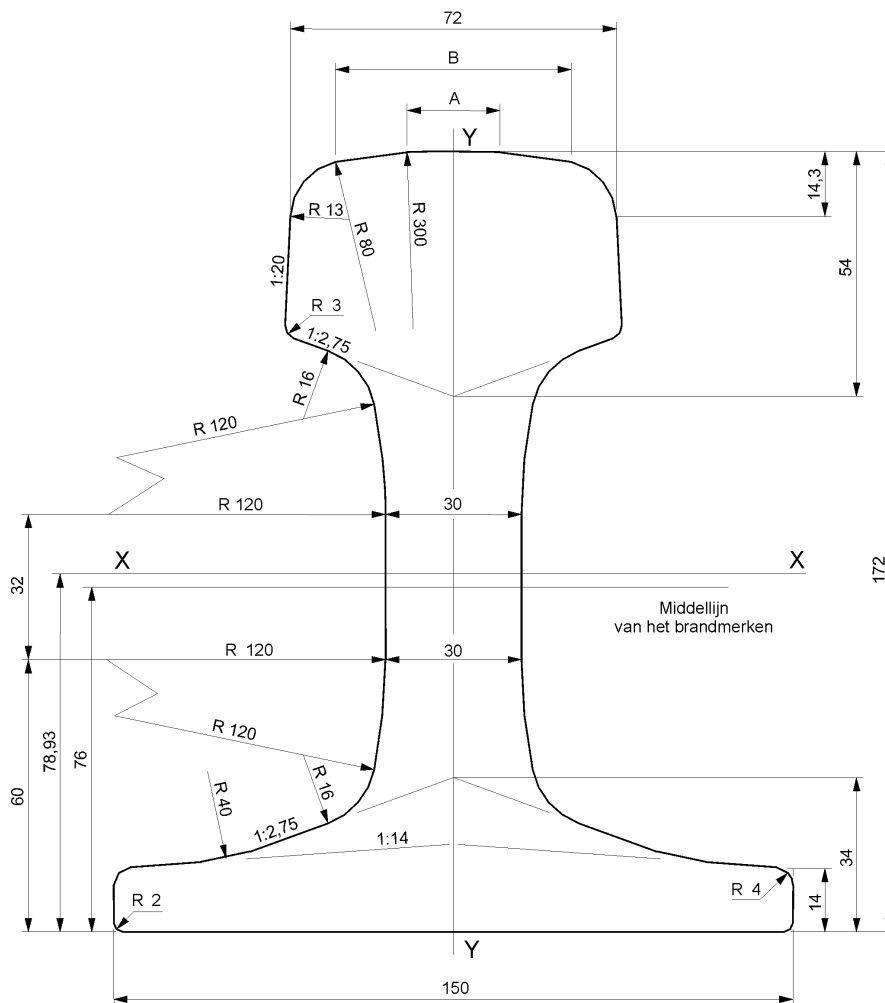
Spoorstaafprofiel 50 E2 T1

▼ B

Doorsnedeoppervlak	83,32	cm ²
Massa per meter	65,40	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 513,8	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	291,3	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	345,8	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	504,1	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	72,0	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,025 mm
 B = 49,727 mm

Spoorstaafprofiel 54 E1 T1

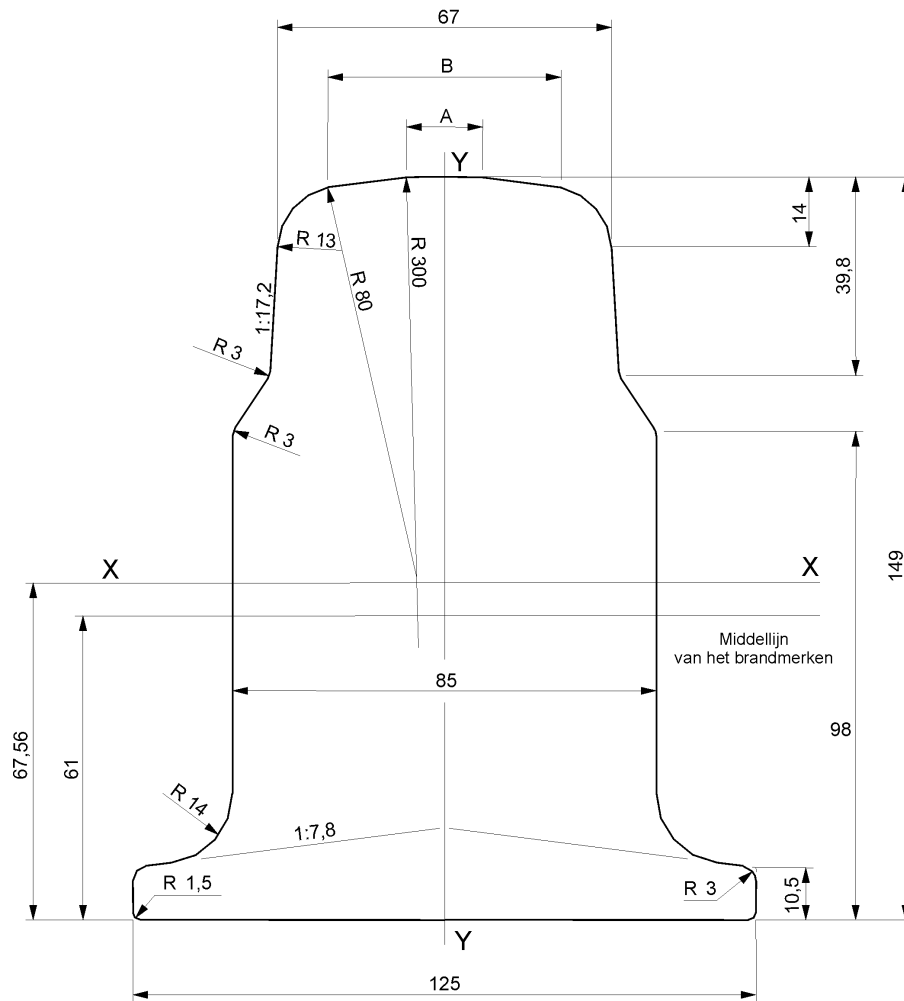
▼ B

Doorsnedeoppervlak	94,57	cm ²
Massa per meter	74,24	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	3 301,4	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	354,7	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	418,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	615,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	82,0	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 20,456 mm
 B = 52,053 mm

Spoorstaafprofiel 60 E1 T2

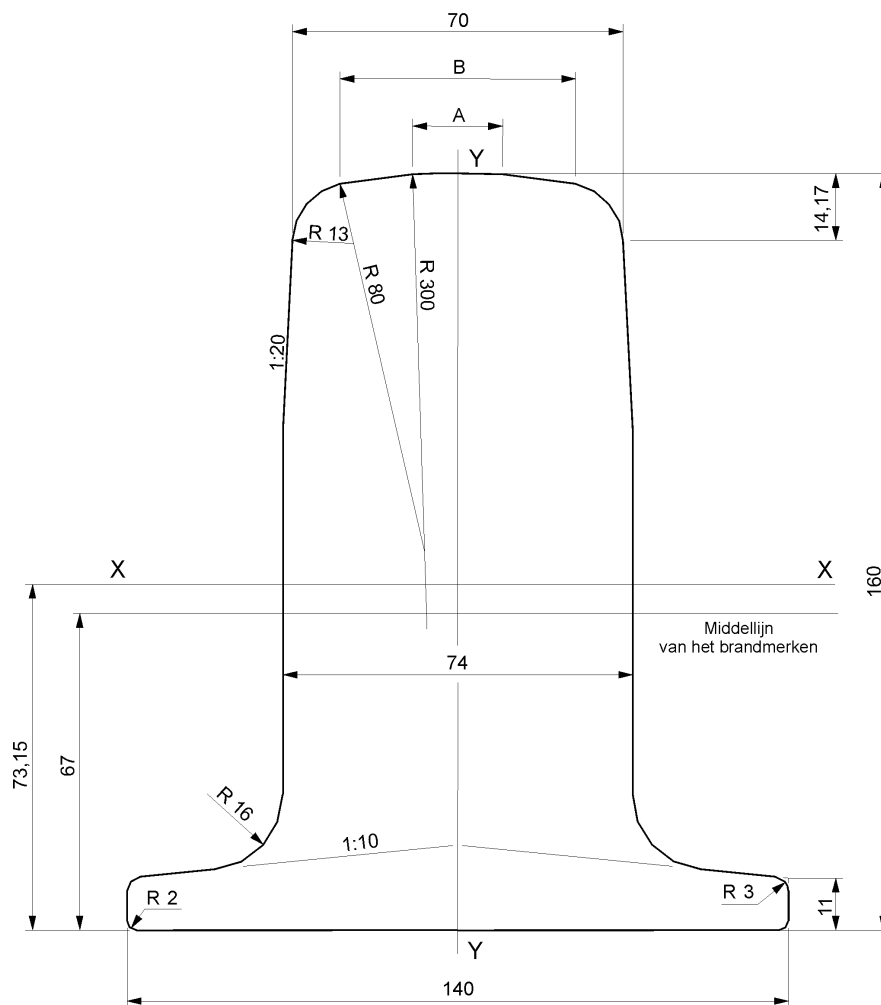
▼ B



Doorsnedeoppervlak	123,00	cm ²
Massa per meter	96,55	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 234,0	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	274,3	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	330,6	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	779,9	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	124,8	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 15,267 mm
 B = 46,835 mm

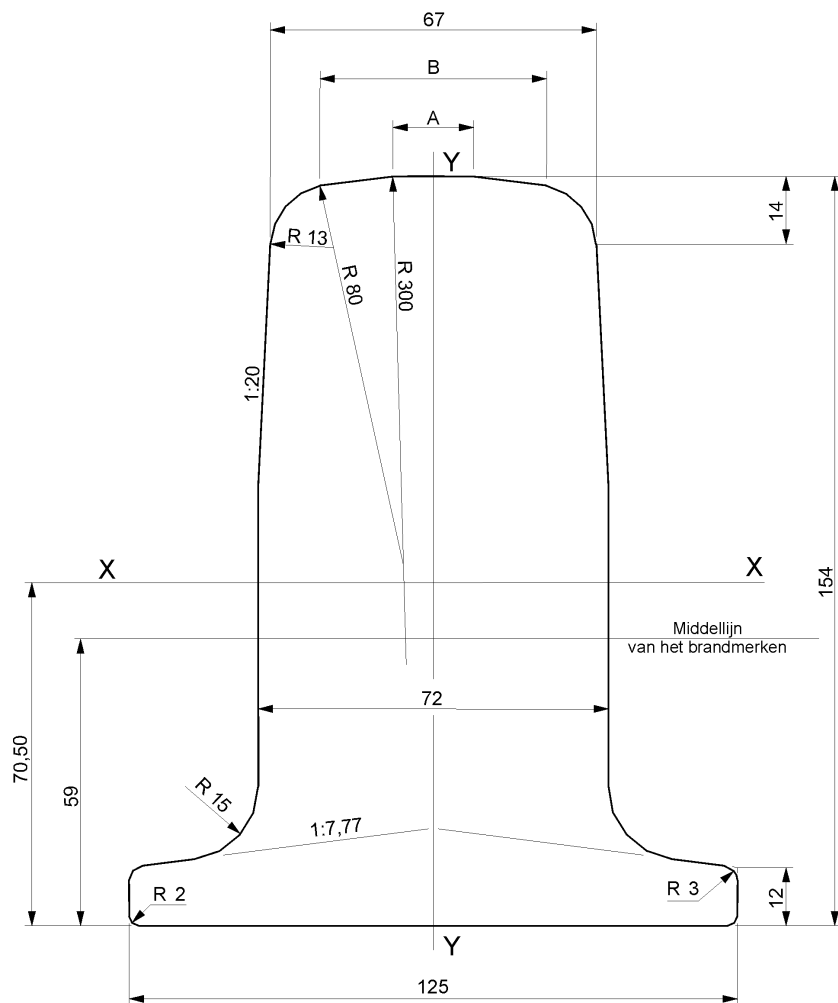
Spoorstaafprofiel 49 E1 F1

▼B

Doorsnedeoppervlak	124,83	cm ²
Massa per meter	98,00	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 818,5	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	324,5	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	385,3	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	762,4	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	108,9	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 19,045 mm
 B = 49,866 mm

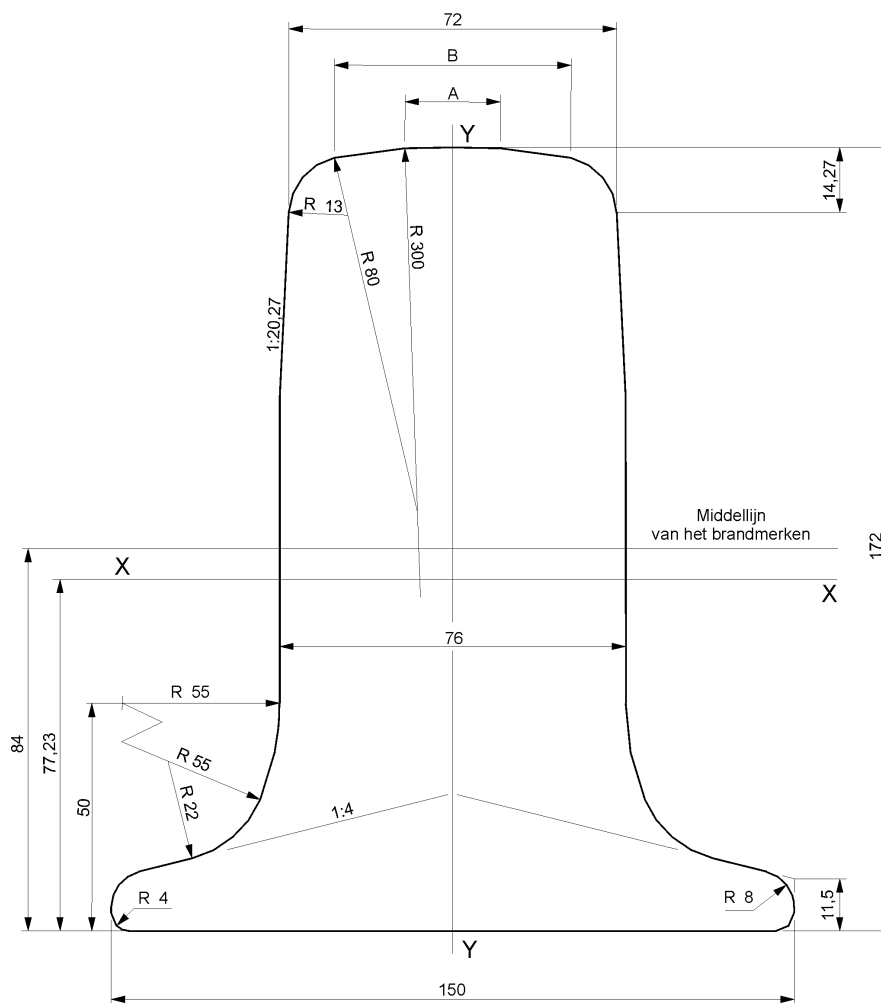
Spoorstaafprofiel 54 E1 F1

▼B

Doorsnedeoppervlak	115,56	cm ²
Massa per meter	90,72	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	2 389,0	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	286,1	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	338,9	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	630,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	100,8	cm ³

Benaderde afmetingen:
 A = 16,703 mm
 B = 46,617 mm

Spoorstaafprofiel 54 E3 F1

▼B

Doorsnedeoppervlak	141,71	cm ²
Massa per meter	111,24	kg/m
Traagheidsmoment x-x-as	3 737,3	cm ⁴
Doorsnedemodule — Kop	394,3	cm ³
Doorsnedemodule — Voet	483,9	cm ³
Traagheidsmoment y-y-as	992,3	cm ⁴
Doorsnedemodule y-y-as	132,3	cm ³

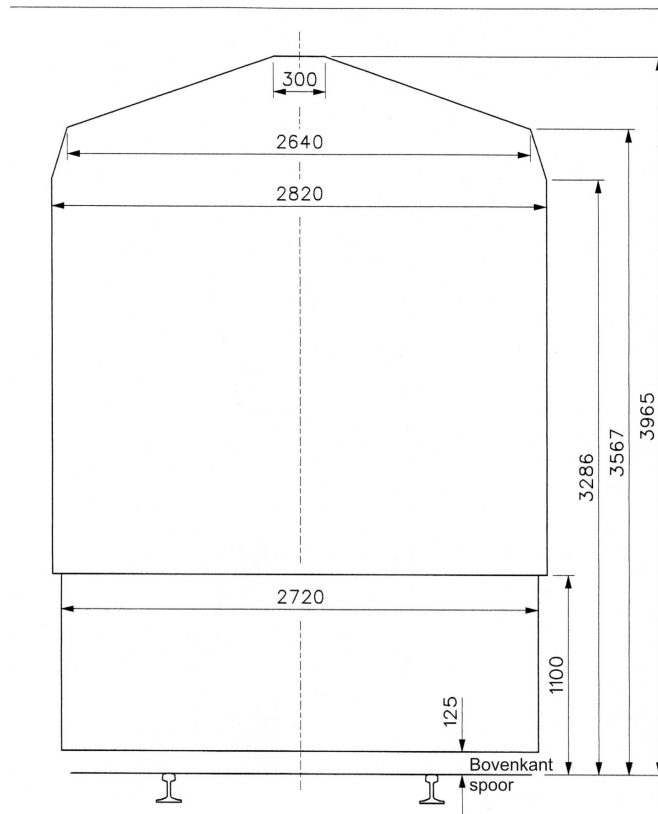
Benaderde afmetingen: A = 20,976 mm

B = 51,978 mm

Spoorstaafprofiel 60 E1 F1

▼B

BIJLAGE M
PROFIEL UK1



NB:
1. Alle mate in mm.
2. Statisch profiel
van vrije ruimte.

RAILTRACK
PVR UK1
Datum: 20/09/2001

Definitie van PROFIEL UK1

In het Verenigd Koninkrijk is het gebruikelijk het voertuigomgrenzingsprofiel zo groot mogelijk te kiezen maar de in de bocht beschreven baan van het voertuig binnen het profiel van vrije ruimte te houden.

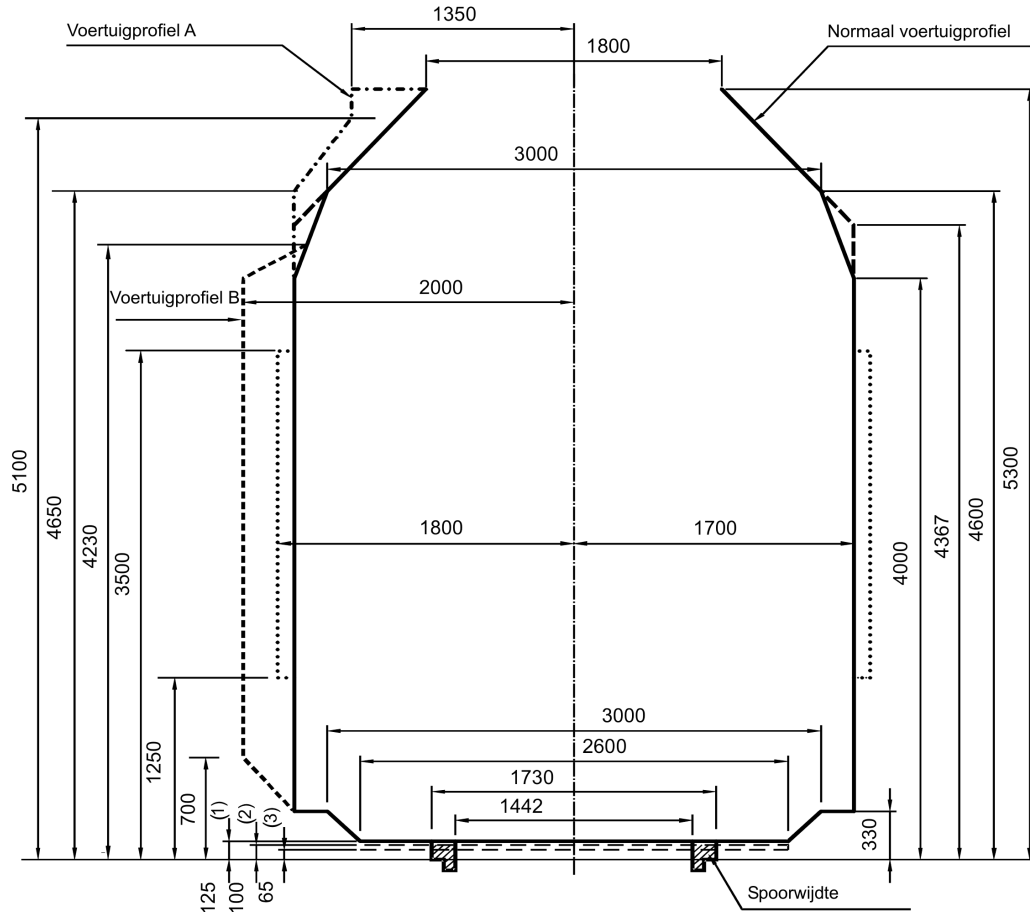
Dientengevolge is het profiel van vrije ruimte (PVR) UK oorspronkelijk gedefinieerd als een voertuigomgrenzingsprofiel:

1. De tekening toont de basisafmetingen van het PVR UK1 (statisch op recht, vlak spoor).
2. Het horizontale en het verticale profiel onder 1 100 mm BS moet onder alle enigerlei combinatie van voertuigbelasting, slijtage, inverting en geometrische omstandigheden obstakelvrij blijven.
3. De effecten van verkanting en kinematische beweging gecombineerd met draaisteltussenafstand en draaisteloverstek, waarbij in bochten grotere vrije ruimte nodig is, moeten voor elk geval afzonderlijk worden overwogen.

▼ B

BIJLAGE N
PROFIEL FIN1

PROFIEL FIN1

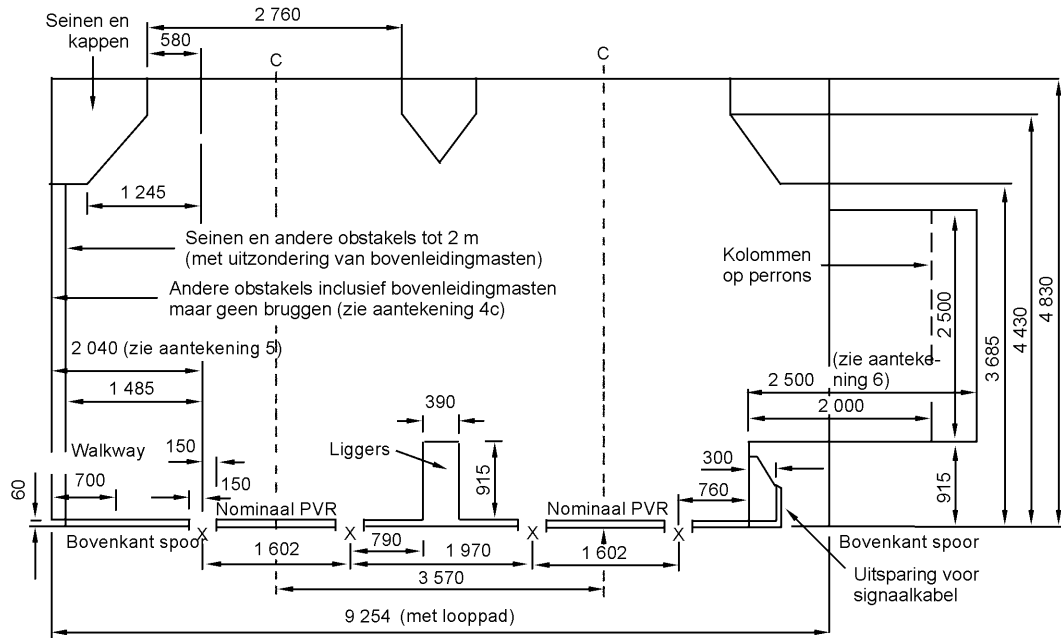


- Markeringslichten en zijspiegels
 - Toeslag voor specifieke baanvakken
 - · - · - Toeslag op PVR A voor specifieke baanvakken
 - · - · - Toeslag op PVR B voor kanteltreinen op specifieke baanvakken
- (1) Laag contour voor heuvelend en remmend rollend materieel.
 - (2) Laag contour voor rollend materieel dat heuvelt noch afgeremd wordt, wel van toepassing op draaistellen van krachtvoertuigen.
 - (3) Laag contour voor draaistellen van krachtvoertuigen die noch heuvelen noch afgeremd worden.

▼B

BIJLAGE O

PROFIEL IRL1



Opmerkingen

1. In horizontale bogen moet rekening worden gehouden met de effecten van krommingslijn en verkanting.
2. In verticale bogen moet rekening worden gehouden met de krommingslijn.
3. Op de oversteklimiet van 60 mm voor kunstwerken zijn alle beperkingen van toepassing van standaard PW4. Toegestane overstek is nul voor de voorsteden van Dublin (zie norm PW4 voor onbelangrijke uitzonderingen).
4. **Bruggen.**
 - a) De verticale hoogte van 4 830 mm is de afgewerkte hoogte. Waar extra ballast of een spoorstaafophoging nodig is om het lengteprofiel te verbeteren moet deze hoogte groter worden genomen. Onder bepaalde omstandigheden mag de hoogtemaat 4 830 teruggebracht worden tot 4 690 mm.
 - b) Brug- en kunstwerkhoogten moeten bij verkanting met de onderstaande waarden worden vermeerderd.

Tabel A

Verkanting	Hoogte
0	4 830
10	4 843
20	4 857
30	4 870
40	4 883
50	4 896
60	4 910

▼B

Verkanting	Hoogte
70	4 923
80	4 936
90	4 949
100	4 963
110	4 976
120	4 989
130	5 002
140	5 016
150	5 029
160	5 042
165	5 055

- c) De afstand tussen aanbruggen en de buitenkant van de spoorstaaf moet, afhankelijk van de krommingslijn, 4 500 mm bedragen.
- d) Waar in de nabijheid van een spoorwegovergang bovenleiding moet worden aangebracht moet de vrije hoogte vergroot worden tot 5 140 mm.
5. Er is een loopadtoeslag van 700 mm mogelijk. Wordt hiervan geen gebruik gemaakt dan mag deze maat worden teruggebracht tot 1 790 mm.
6. Raadpleeg norm PW30 voor perronbreedtes.