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

►**B**

BESLUIT VAN DE COMMISSIE

van 26 april 2011

betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „infrastructuur” van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2011) 2741)

(Voor de EER relevante tekst)

(2011/275/EU)

(PB L 126 van 14.5.2011, blz. 53)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
►**M1**	Besluit 2012/464/EU van de Commissie van 23 juli 2012	L 217	20	14.8.2012

▼B

BESLUIT VAN DE COMMISSIE

van 26 april 2011

betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „infrastructuur" van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem

(Kennisgeving geschied onder nummer C(2011) 2741)

(Voor de EER relevante tekst)

(2011/275/EU)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

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

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Overeenkomstig artikel 2, onder e), en bijlage II van Richtlijn 2008/57/EG wordt het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem onderverdeeld in structurele en functionele subsystemen, waaronder een subsysteem infrastructuur.

(2) Bij Besluit C(2006) 124 definitief van 9 februari 2006 heeft de Commissie het Europees Spoorwegbureau (het Bureau) belast met de ontwikkeling van technische specificaties inzake interoperabiliteit (TSI's) overeenkomstig Richtlijn 2001/16/EG van het Europees Parlement en de Raad van 19 maart 2001 betreffende de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem ([2]). In het kader van dat mandaat werd het Bureau verzocht een ontwerp-TSI op te stellen voor het subsysteem infrastructuur van het conventionele spoorwegsysteem.

(3) Technische specificaties inzake interoperabiliteit (TSI) zijn overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG vastgestelde specificaties. In de TSI in de bijlage zijn de essentiële eisen vastgesteld waaraan het subsysteem infrastructuur dient te voldoen om de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem te waarborgen.

(4) In de TSI in de bijlage worden niet alle essentiële eisen behandeld. Overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG worden niet-behandelde technische aspecten in bijlage F van de TSI aangemerkt als „open punten".

(5) Derhalve moet in de TSI in de bijlage worden verwezen naar Besluit 2010/713/EU van de Commissie van 9 november 2010 inzake de modules voor de procedure voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring die moeten worden toegepast in het kader van de overeenkomstig Richtlijn 2008/57/EG van het Europees Parlement en de Raad vastgestelde technische specificaties inzake interoperabiliteit ([3]).

([1]) PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.
([2]) PB L 110 van 20.4.2001, blz. 1.
([3]) PB L 319 van 4.12.2010, blz. 1.

▼B

(6) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de voor specifieke gevallen te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van die procedures.

(7) Deze TSI in de bijlage laat de bepalingen van eventuele andere relevante TSI's die op subsystemen „infrastructuur" van toepassing zijn onverlet.

(8) De TSI in de bijlage vereist geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Unie.

(9) Overeenkomstig artikel 11, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG dient de TSI in de bijlage te voorzien in een beperkte overgangsperiode tijdens dewelke interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen mogen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

(10) Om innovatie te blijven bevorderen en rekening te houden met verworven ervaring moet de TSI in de bijlage op regelmatige tijdstippen worden herzien.

(11) De in dit besluit vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het op grond van artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde Comité,

HEEFT HET VOLGENDE BESLUIT VASTGESTELD:

Artikel 1

Een technische specificatie (TSI) betreffende het subsysteem infrastructuur van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem wordt hierbij door de Commissie aangenomen.

De TSI wordt aangenomen zoals aangegeven in de bijlage bij dit besluit.

Artikel 2

Deze TSI is van toepassing op alle nieuwe, verbeterde of vernieuwde infrastructuur van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem als omschreven in bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG.

Artikel 3

1. Wat betreft de aspecten aangeduid als „open punten" in bijlage F van de TSI, zal de beoordeling van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG gebeuren aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft om de subsystemen als bedoeld in dit besluit in gebruik te nemen.

▼B

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

a) de in lid 1 bedoelde geldende technische voorschriften;

b) de voor de toepassing van de in lid 1 bedoelde technische voorschriften te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures;

c) de instanties die door de lidstaat zijn belast met de toepassing van de procedures voor de keuring en conformiteitsbeoordeling van de in lid 1 bedoelde open punten.

Artikel 4

1. Op basis van de in paragraaf 4.2.1 van deze TSI omschreven categorieën bepalen de lidstaten welke lijnen van het conventionele trans-Europese spoorwegnet (TEN-V) als gedefinieerd bij Beschikking 1692/96/EG van het Europees Parlement en de Raad ([1]) worden geclassificeerd als TEN-hoofdlijnen of als overige TEN-lijnen. Binnen een jaar na de datum waarop dit besluit van de Commissie in werking treedt, delen de lidstaten die informatie mee aan de Commissie.

2. In samenwerking met het Bureau en de lidstaten coördineert de Commissie de in lid 1 bedoelde classificatie, met name wat betreft de grensovergangen en de afstemming met het Europees implementatieplan voor het European Rail Traffic Management System (ERTMS) als bedoeld in Beschikking 2009/561/EG van de Commissie ([2]).

3. De uiteindelijke door de coördinatie tot stand gekomen classificatie wordt beoordeeld door het bij Richtlijn 96/48/EG van de Raad ([3]) ingestelde comité en, na bespreking, bekendgemaakt door het Bureau.

4. Bij de opstelling van hun nationale implementatieplannen houden de lidstaten rekening met de door het Bureau gepubliceerde classificatie.

Artikel 5

De in hoofdstuk 6 van de TSI in de bijlage omschreven procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en EG-keuring worden gebaseerd op de modules die zijn gedefinieerd in Besluit 2010/713/EU.

Artikel 6

1. Gedurende een overgangsperiode van tien jaar mag een EG-keuringsverklaring worden afgegeven voor een subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen bevat waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is wanneer voldaan is aan de bepalingen van deel 6.6 van de bijlage.

2. De productie of verbetering/vernieuwing van het subsysteem waarbij niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen worden gebruikt, moet voor het verstrijken van de overgangsperiode worden voltooid, met inbegrip van de indienststelling.

([1]) PB L 228 van 9.9.1996, blz. 1.
([2]) PB L 194 van 25.7.2009, blz. 60.
([3]) PB L 235 van 17.9.1996, blz. 6.

▼B

3. Tijdens de overgangsperiode zien de lidstaten erop toe dat:

a) de redenen voor de niet-certificering van de interoperabiliteitsonderdelen duidelijk worden omschreven tijdens de in lid 1 bedoelde keuringsprocedure;

b) de gegevens van de niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen en de redenen voor de niet-certificering, met inbegrip van de toepassing van op grond van artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale voorschriften, door de nationale veiligheidsinstanties worden vermeld in hun in artikel 18 van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad ([1]) bedoelde verslag.

4. Na de overgangsperiode en behoudens de in paragraaf 6.6.3 vermelde uitzonderingen inzake onderhoud moet voor alle interoperabiliteitsonderdelen de vereiste EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik beschikbaar zijn voor ze in het subsysteem mogen worden verwerkt.

Artikel 7

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG, is in hoofdstuk 7 van de TSI in de bijlage een strategie opgenomen om een volledig interoperabel subsysteem infrastructuur tot stand te brengen. Deze overschakeling moet worden doorgevoerd in samenhang met artikel 20 van de Richtlijn waarin bepaald is hoe de TSI moet worden toegepast bij verbeterings- en vernieuwingsprojecten. De lidstaten dienen drie jaar na de inwerkingtreding van dit besluit bij de Commissie een verslag in over de tenuitvoerlegging van artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG. Dat verslag zal worden besproken binnen het in het kader van artikel 29 van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité en desgevallend wordt de TSI in de bijlage aangepast.

Artikel 8

1. Wat betreft de aspecten aangeduid als specifieke gevallen in hoofdstuk 7 van de TSI, zal de beoordeling van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG gebeuren aan de hand van de geldende technische voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft om de subsystemen als bedoeld in dit besluit in gebruik te nemen.

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

a) de in lid 1 bedoelde geldende technische voorschriften;

b) de voor de toepassing van de in lid 1 bedoelde technische voorschriften te volgen keurings- en conformiteitsbeoordelingsprocedures;

c) de instanties die door de lidstaat zijn belast met de toepassing van de procedures voor de keuring en conformiteitsbeoordeling van de in lid 1 bedoelde specifieke gevallen.

Artikel 9

Dit besluit is van toepassing met ingang van 1 juni 2011.

Artikel 10

Dit besluit is gericht tot de lidstaten.

([1]) PB L 164 van 30.4.2004, blz. 44.

▼B

BIJLAGE

RICHTLIJN 2008/57/EG BETREFFENDE DE INTEROPERABILITEIT VAN HET SPOORWEGSYSTEEM IN DE GEMEENSCHAP

TECHNISCHE SPECIFICATIE INZAKE INTEROPERABILITEIT

Subsysteem „infrastructuur" van het conventionele spoorwegsysteem

1. INLEIDING

1.1. Technisch toepassingsgebied

1.2. Geografisch bereik

1.3. Inhoud van deze TSI

2. DEFINITIE EN TOEPASSINGSGEBIED VAN HET SUBSYSTEEM

2.1. Definitie van het toepassingsgebied infrastructuur

2.2. Raakvlakken van deze TSI met andere TSI's

2.3. Raakvlakken van deze TSI met de TSI personen met beperkte mobiliteit

2.4. Raakvlakken van deze TSI met de TSI veiligheid in spoorwegtunnels

2.5. Opname van infrastructuur in het toepassingsgebied van de TSI betreffende geluidsemissies

3. ESSENTIËLE EISEN

4. BESCHRIJVING VAN HET SUBSYSTEEM INFRASTRUCTUUR

4.1. Inleiding

4.2. Functionele en technische specificaties van het subsysteem

4.2.1. TSI-lijncategorieën

4.2.2. Prestatieparameters

4.2.3. Fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur

4.2.3.1. Lijst van fundamentele parameters

4.2.3.2. Eisen ten aanzien van fundamentele parameters

4.2.4. Tracéontwerp

4.2.4.1. Vrijeruimteprofiel

4.2.4.2. Minimumspoorafstand

4.2.4.3. Maximumhellingen

4.2.4.4. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen

4.2.4.5. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen

4.2.5. Parameters voor het spoor

4.2.5.1. Nominale spoorwijdte

4.2.5.2. Verkanting

4.2.5.3. Overgang van de verkanting (als functie van tijd)

4.2.5.4. Verkantingstekort

4.2.5.4.1. Verkantingstekort op hoofdspoor en het doorgaande spoor van wissels en kruisingen

4.2.5.4.2. Abrupte verandering van het verkantingstekort bij afbuigende sporen van wissels

4.2.5.5. Equivalente coniciteit

4.2.5.5.1. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit

4.2.5.5.2. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf

▼B

4.2.5.6.	Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor
4.2.5.7.	Spoorstaafneiging
4.2.5.7.1.	Hoofdspoor
4.2.5.7.2.	Eisen inzake wissels en kruisingen
4.2.5.8.	Spoorbuigstijfheid
4.2.6.	Wissels en kruisingen
4.2.6.1.	Vergrendeling
4.2.6.2.	Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf
4.2.6.3.	Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart
4.2.7.	Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten
4.2.7.1.	Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten
4.2.7.2.	Weerstand van het spoor tegen langskrachten
4.2.7.3.	Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten
4.2.8.	Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen
4.2.8.1.	Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen
4.2.8.1.1.	Verticale krachten
4.2.8.1.2.	Middelpuntvliedende krachten
4.2.8.1.3.	Vetergangkrachten
4.2.8.1.4.	Belasting in langsrichting door optrekken en remmen
4.2.8.1.5.	Ontwerpspoortorsie door het spoorverkeer
4.2.8.2.	Equivalente verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten
4.2.8.3.	Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen
4.2.8.4.	Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen
4.2.9.	Kwaliteit van de spoorgeometrie en beperkingen voor alleenstaande afwijkingen
4.2.9.1.	Vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen
4.2.9.2.	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte
4.2.9.3.	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdtevariatie
4.2.9.4.	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting
4.2.10.	Perrons
4.2.10.1.	Nuttige perronlengte
4.2.10.2.	Perronbreedte en -rand
4.2.10.3.	Perronkoppen
4.2.10.4.	Hoogte van perrons
4.2.10.5.	Perronoverstek
4.2.11.	Gezondheid, veiligheid en milieu
4.2.11.1.	Maximumdrukvariaties in tunnels
4.2.11.2.	Geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen
4.2.11.3.	Beveiliging tegen elektrische schokken
4.2.11.4.	Veiligheid in spoorwegtunnels
4.2.11.5.	Zijwindeffecten

▼B

4.2.12. Exploitatievoorschriften

4.2.12.1. Afstandmarkeringen

4.2.13. Vaste installaties voor het onderhoud van treinen

4.2.13.1. Algemeen

4.2.13.2. Toiletledigingsinstallaties

4.2.13.3. Drinkwaterinstallatie

4.2.13.4. Drinkwaterinstallatie

4.2.13.5. Brandstofbevoorrading

4.2.13.6. Elektrische voeding

4.3. Functionele en technische specificaties van de raakvlakken

4.3.1. Raakvlakken met het subsysteem „Rollend materieel”

4.3.2. Raakvlakken met het subsysteem energie

4.3.3. Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving

4.3.4. Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding

4.4. Exploitatievoorschriften

4.4.1. Uitzonderlijke omstandigheden in verband met vooraf geplande werken

4.4.2. Gestoord bedrijf

4.4.3. Bescherming van personeel tegen aërodynamische effecten

4.5. Onderhoudsplan

4.5.1. Voor de indienststelling van een lijn

4.5.2. Na de indienststelling van een lijn

4.6. Vakbekwaamheden

4.7. Gezondheid en veiligheid

4.8. Infrastructuurregister en Europees register van goedgekeurde voertuigentypen

5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

5.1. Selectiegrondslag van de interoperabiliteitsonderdelen

5.2. Lijst van interoperabiliteitsonderdelen

5.3. Prestaties en specificaties van onderdelen

5.3.1. Spoorstaven

5.3.1.1. Spoorstaafkopprofiel

5.3.1.2. Traagheidsmoment van de dwarsdoorsnede van de spoorstaaf

5.3.1.3. Hardheid van de spoorstaaf

5.3.2. Spoorstaafbevestigingssystemen

5.3.3. Dwarsliggers

6. BEOORDELING VAN INTEROPERABILITEITSONDERDELEN EN EG-KEURING VAN DE SUBSYSTEMEN

6.1. Interoperabiliteitsonderdelen

6.1.1. Procedures voor de conformiteitsbeoordeling

6.1.2. Toepassing van de modules

6.1.3. Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen

6.1.4. EG-verklaring van conformiteit voor interoperabiliteitsonderdelen

▼B

6.2. Subsysteem infrastructuur

6.2.1. Algemene bepalingen

6.2.2. Toepassing van de modules

6.2.3. Innovatieve oplossingen

6.2.4. Bijzondere beoordelingsprocedures voor subsystemen

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

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

6.4. Keuring van het onderhoudsplan

6.6. Subsystemen die interoperabiliteitsonderdelen bevatten zonder EG-keuring

6.6.1. Voorwaarden

6.6.2. Documentatie

6.6.3. Onderhoud van de overeenkomstig 6.6.1 gekeurde subsystemen

7. TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI-INFRASTRUCTUUR

7.1. Toepassing van deze TSI op conventionele spoorlijnen

7.2. Toepassing van deze TSI op nieuwe conventionele spoorlijnen

7.3. Toepassing van deze TSI op bestaande conventionele spoorlijnen

7.3.1. Verbetering van een lijn

7.3.2. Vernieuwing van een lijn

7.3.3. Vervanging in het kader van onderhoudswerkzaamheden

7.3.4. Bestaande lijnen die niet worden verbeterd of vernieuwd

7.4. Baanvaksnelheid als criterium voor opwaardering

7.5. Compatibiliteit van de infrastructuur en het rollend materieel

7.6. Specifieke gevallen

7.6.1. Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet

7.6.2. Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet

7.6.3. Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet

7.6.4. Bijzonderheden van het Ierse spoorwegnet

7.6.5. Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet

7.6.6. Bijzonderheden van het Litouwse spoorwegnet

7.6.7. Bijzonderheden van het Poolse spoorwegnet

7.6.8. Bijzonderheden van het Portugese spoorwegnet

7.6.9. Bijzonderheden van het Roemeense spoorwegnet

7.6.10. Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet

7.6.11. Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet

7.6.12. Bijzonderheden van het spoornet in Groot-Brittannië

7.6.13. Bijzonderheden van het spoornet in Noord-Ierland

▼B

Bijlage A — Keuring van interoperabiliteitsonderdelen

Bijlage B — Keuring van het subsysteem infrastructuur

Bijlage C — Minimumeisen met betrekking tot de infrastructuur voor de verschillende TSI-lijncategorieën in Groot-Brittannië

Bijlage E — Prestatie-eisen voor infrastructuur van de verschillende TSI-lijncategorieën

Bijlage F — Lijst van open punten

Bijlage G — Woordenlijst

Bijlage H — Lijst van normen met referenties

▼B

1. INLEIDING

1.1. **Technisch toepassingsgebied**

Deze TSI heeft betrekking op het subsysteem „infrastructuur" en een deel van het subsysteem „onderhoud" van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem. Deze subsystemen zijn opgenomen in de lijst van subsystemen van bijlage II, punt I, bij Richtlijn 2008/57/EG.

1.2. **Geografisch bereik**

In geografische zin is deze TSI van toepassing op het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem dat is omschreven in bijlage I, punt 1.1, van Richtlijn 2008/57/EG.

1.3. **Inhoud van deze TSI**

Overeenkomstig artikel 5, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bepaalt deze TSI:

a) het toepassingsgebied (hoofdstuk 2);

b) de essentiële eisen ten aanzien van het betrokken subsysteem (hoofdstuk 3);

c) de functionele en technische specificaties waaraan het subsysteem en zijn interfaces met andere subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 4);

d) de interoperabiliteitsonderdelen en raakvlakken waarvoor Europese specificaties moeten worden vastgesteld, waaronder de Europese normen die noodzakelijk zijn om de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem tot stand te brengen (hoofdstuk 5);

e) per beoogd geval de procedures die moeten worden gevolgd voor de beoordeling van hetzij conformiteit, hetzij de geschiktheid voor het gebruik van interoperabiliteitsonderdelen of de EG-keuring van de subsystemen (hoofdstuk 6);

f) de uitvoeringsstrategie voor deze TSI (hoofdstuk 7);

g) voor het betrokken personeel, de vereiste kwalificaties en gezondheids- en veiligheidsvoorschriften op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de toepassing van de TSI de (hoofdstuk 4).

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

Ten slotte zijn in hoofdstuk 4 van deze TSI specifieke exploitatie- en onderhoudregels opgenomen voor het in de delen 1.1 en 1.2 hierboven vermelde toepassingsgebied.

2. DEFINITIE EN TOEPASSINGSGEBIED VAN HET SUBSYSTEEM

2.1. **Definitie van het toepassingsgebied Infrastructuur**

Deze TSI is van toepassing op:

a) de onder- en bovenbouw;

b) het gedeelte van het subsysteem „onderhoud" met betrekking tot het subsysteem infrastructuur (wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde, water- en brandstofvoorziening, aansluitingen voor vaste toiletledigingssystemen en elektrische voeding).

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

▼B

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

a) tracéontwerp,

b) parameters voor het spoor,

c) wissels en kruisingen,

d) weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten,

e) weerstand van de bovenbouw tegen verkeersbelastingen,

f) kwaliteit van spoorgeometrie en grenswaarden voor alleenstaande afwijkingen,

g) perrons,

h) gezondheid, veiligheid en milieu,

i) exploitatievoorschriften,

j) vaste installaties voor het onderhoud van treinen.

Bijzonderheden zijn opgenomen in punt 4.2.3 van deze TSI.

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

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

a) subsysteem rollend materieel,

b) subsysteem energie,

c) subsysteem besturing en seingeving,

d) subsysteem exploitatie en verkeersleiding.

De raakvlakken met de TSI personen met beperkte mobiliteit (TSI PRM) worden toegelicht in deel 2.3.

De raakvlakken met de TSI veiligheid in spoorwegtunnels (TSI SRT) worden toegelicht in deel 2.4.

2.3. **Raakvlakken van deze TSI met de TSI personen met beperkte mobiliteit**

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

In deze TSI zijn derhalve geen eisen opgenomen met betrekking tot dit aspect van het subsysteem infrastructuur.

2.4. **Raakvlakken van deze TSI met de TSI veiligheid in spoorwegtunnels**

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

In deze TSI zijn derhalve geen eisen opgenomen met betrekking tot dit aspect van het subsysteem infrastructuur.

2.5. **Opname van infrastructuur in het toepassingsgebied van de TSI betreffende geluidsemissies**

Geluidsdemping valt buiten het toepassingsgebied van deze TSI, in afwachting van het in de technische specificatie inzake interoperabiliteit „Rollend materieel — geluidsemissies" vermelde voorstel:

„Technische specificatie voor interoperabiliteit van het subsysteem „Rollend materieel — geluidsemissies"

Beschikking van de Commissie van 23 december 2005 (2006/66/EG).

▼B

Deze beschikking treedt in werking zes maanden na haar kennisgeving.

7.2. Herziening van TSI's

… De Commissie zal in alle gevallen de Commissie genoemd in artikel 21 ten laatste 7 jaar na de datum van ingang van de TSI een rapport voorleggen en, indien noodzakelijk, eveneens een voorstel, de onderhavige TSI op de onderstaande punten te herzien:

5. in coördinatie met de TSI Infrastructuur, de opname van de infrastructuur in het toepassingsgebied van de TSI betreffende geluidsemissie;".

3. ESSENTIËLE EISEN

In de onderstaande tabel zijn de verwijzingen opgenomen van de in bijlage III van Richtlijn 2008/57/EG genoemde essentiële eisen waaraan wordt voldaan door middel van de in hoofdstuk 4 vastgestelde specificaties.

Tabel 1

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

Ref.	Fundamentele parameters van het subsysteem CR INF	Veiligheid	Betrouwbaarheid Beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische verenigbaarheid
4.2.4.1	Vrijeruimteprofiel	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.2	Minimumspoorafstand	1.1.1				1.5
4.2.4.3	Maximumhellingen	1.1.1				1.5-§1
4.2.4.4	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen					1.5-§1
4.2.4.5	Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen					1.5-§1
4.2.5.1	Nominale spoorwijdte					1.5-§1
4.2.5.2	Verkanting	1.1.1				
4.2.5.3	Wijziging van de verkanting					1.5-§1
4.2.5.4	Verkantingstekort	1.1.1				1.5-§1
4.2.5.5	Equivalente coniciteit	1.1.1, 1.1.2				1.5
4.2.5.6	Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor	1.1.1, 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.7	Spoorstaafneiging	1.1.1, 1.1.2				1.5-§1
4.2.5.8	Spoorbuigstijfheid					1.5
4.2.6.1	Vergrendeling	1.1.1, 1.1.2				
4.2.6.2	Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5
4.2.6.3	Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart	1.1.1, 1.1.2				1.5

▼B

Ref.	Fundamentele parameters van het subsysteem CR INF	Veiligheid	Betrouwbaarheid Beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische verenigbaarheid
4.2.7.1	Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.2	Weerstand van het spoor ten aanzien van langskrachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.7.3	Weerstand van het spoor ten aanzien dwarskrachten	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.1	Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.2	Equivalente verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.3	Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.8.4	Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen	1.1.1, 1.1.3				1.5-§1
4.2.9.1	Vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.2	Scheluwtegrens voor onmiddellijke actie	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.3	Afwijking van de spoorwijdte waarbij onmiddellijke actie is vereist	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5-§1
4.2.9.4	Verkantingswaarde waarbij onmiddellijke actie is vereist	1.1.1	1.2			1.5-§1
4.2.10.1	Nuttige perronlengte					1.5
4.2.10.2	Perronbreedte en -rand	1.1.1				
4.2.10.3	Perronkoppen	1.1.1				
4.2.10.4	Hoogte van perrons	1.1.1, 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.10.5	Perronoverstek	1.1.1, 2.1.1-§3				1.5-§1
4.2.11.1	Maximumdrukvariaties in tunnels	2.1.1-§ 2, 2.1.1-§ 4				
4.2.11.2	Geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen				1.4.1, 1.4.4, 1.4.5	

▼B

Ref.	Fundamentele parameters van het subsysteem CR INF	Veiligheid	Betrouwbaarheid Beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische verenigbaarheid
4.2.11.3	Beveiliging tegen elektrische schokken	2.1.1-§3				
4.2.11.4	Veiligheid in spoorwegtunnels	1.1.1, 1.1.4, 2.1.1-§1, 2.1.1-§4		1.3	1.4.2	
4.2.11.5	Zijwindeffecten	1.1.1				
4.2.12.1	Afstandmarkeringen		1.2			
4.2.13.2	Toiletledigings-installaties		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.3	Wasstraten		1.2			1.5-§1
4.2.13.4	Drinkwaterinstallatie		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.5	Brandstofvoorziening		1.2	1.3.1		1.5-§1
4.2.13.6	Elektrische voeding		1.2			1.5-§1
4.4.1	Uitzonderlijke omstandigheden in verband met vooraf geplande werken		1.2			
4.4.2	Gestoord bedrijf		1.2			
4.4.3	Bescherming van personeel tegen aerodynamische effecten	2.1.1-§2				
4.5	Onderhoudsplan		1.2			
4.6	Beroepsbekwaamheden	1.1.5	1.2			
4.7	Gezondheid en veiligheid	2.1.1-§2, 2.1.1-§3, 2.1.1-§4	1.2	1.3	1.4.2	1.5

4. BESCHRIJVING VAN HET SUBSYSTEEM INFRASTRUCTUUR

4.1. **Inleiding**

1) Het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan de subsystemen „Infrastructuur" en „Onderhoud" een onderdeel zijn, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang gecontroleerd moet worden met als doel de interoperabiliteit van het systeem voortvloeiende uit de essentiële eisen te waarborgen.

2) Artikel 5, lid 7, van de richtlijn luidt als volgt „TSI's vormen geen belemmering voor besluiten van de lidstaten inzake het gebruik van de infrastructuur voor het verkeer van voertuigen waarop de TSI's niet van toepassing zijn.".

Bij het ontwerpen van een nieuwe of verbeterde conventionele spoorlijn moet derhalve rekening worden gehouden met alle soorten treinen die op deze lijnen mogen worden ingezet.

▼B

3) De grenswaarden in deze TSI zijn niet bedoeld als ontwerpwaarden. Ontwerpwaarden moeten evenwel binnen de grenswaarden vallen die in deze TSI zijn vastgesteld.

4) De in de delen 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van het subsysteem en zijn raakvlakken vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het conventionele trans-Europese spoorwegnetwerk. Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteit kunnen echter nieuwe specificaties en/of nieuwe beoordelingsmethoden noodzakelijk maken. Om technische innovatie mogelijk te maken, dienen deze specificaties en beoordelingsmethoden te worden ontwikkeld in het kader van het in punt 6.2.3 beschreven proces.

4.2. **Functionele en technische specificaties van het subsysteem**

4.2.1. *TSI-lijncategorieën*

1) bijlage I, punt 1.1, voorziet in de indeling van het conventionele spoorwegnet in verschillende categorieën Met het oog op een kosteneffectieve interoperabiliteit worden in deze TSI „TSI-lijncategorieën" gedefinieerd. Voor elke TSI-lijncategorie zijn functionele en technische specificaties vastgesteld.

2) De eisen waaraan het subsysteem infrastructuur dient te voldoen, zijn, voor zover relevant, voor elke van de volgende TSI-lijncategorieën van het conventionele trans-Europese spoorwegsysteem gespecificeerd. De TSI-lijncategorieën mogen worden gebruikt voor de classificatie van bestaande lijnen wanneer die lijnen overeenkomstig het nationale implementatieplan aan de toepasselijke prestatieparameters zullen voldoen.

Tabel 2

TSI-lijncategorieën voor het subsysteem infrastructuur van het conventionele spoorwegsysteem

TSI-Lijncategorieën		Soorten verkeer		
		Passagiersverkeer (P)	Goederen-verkeer (F)	Gemengd verkeer (M)
Lijntype	Nieuwe TEN-hoofdlijn (IV)	IV-P	IV-F	IV-M
	Verbeterde TEN-hoofdlijn (V)	V-P	V-F	V-M
	Andere nieuwe TEN-lijn (VI)	VI-P	VI-F	VI-M
	Andere verbeterde TEN-lijn (VII)	VII-P	VII-F	VII-M

3) Passagiers- en goederenknooppunten en de verbindingen daarmee behoren desgevallend tot de voormelde TSI-lijncategorieën.

▼M1

_____

▼B

4.2.2. *Prestatieparameters*

1) De prestatieniveaus van de in punt 4.2.1 gedefinieerde TSI-lijncategorieën zijn gekoppeld aan de volgende prestatieparameters:

a) vrijeruimteprofiel,

b) aslast,

▼B

c) lijnsnelheid,

d) treinlengte.

2) De prestatieniveaus van de verschillende TSI-lijncategorieën zijn hieronder opgenomen in tabel 3.

Tabel 3

Prestatieparameters van de TSI-lijncategorieën

		Vrijeruimte-profiel	Aslast [t]	Lijnsnelheid [km/u]	Treinlengte [m]
TSI – lijncategorieën	IV-P	GC	22,5	200	400
	IV-F	GC	25	140	750
	IV-M	GC	25	200	750
	V-P	GB	22,5	160	300
	V-F	GB	22,5	100	600
	V-M	GB	22,5	160	600
	VI-P	GB	22,5	140	300
	VI-F	GC	25	100	500
	VI-M	GC	25	140	500
	VII-P	GA	20	120	250
	VII-F	GA	20	100	500
	VII-M	GA	20	120	500

Opmerkingen (P) = passagiersverkeer, (F) = goederenverkeer, (M) = gemengd verkeer

3) Artikel 5, lid 7, van Richtlijn 2008/57/EG luidt als volgt:

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

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

4) Specifieke punten op een lijn mogen worden ontworpen voor een lagere baanvaksnelheid of een kleinere treinlengte dan de in tabel 3 vastgestelde waarden wanneer zulks wordt gestaafd door geografische, stedenbouwkundige of ecologische randvoorwaarden.

5) Op overeenkomstig de minimumeisen van deze TSI ontworpen infrastructuur kunnen maximale baanvaksnelheid en maximale aslast niet worden gecombineerd. De infrastructuur kan alleen tegen de maximumsnelheid worden bereden met een aslast die lager ligt dan het in tabel 3 vastgestelde maximum en de infrastructuur kan alleen worden gebruikt door treinen met de maximale aslast tegen snelheden die lager liggen dan de in tabel 3 vastgestelde maximumsnelheid.

▼M1

———————

▼B

4.2.3. *Fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur*

4.2.3.1. Lijst van fundamentele parameters

1) De fundamentele parameters voor de in deel 2.1 vermelde aspecten van het subsysteem infrastructuur zijn:

A. **Tracéontwerp**

a) vrijeruimteprofiel (4.2.4.1),

b) minimumspoorafstand (4.2.4.2),

c) maximumhelling (4.2.4.3),

d) minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.4.4),

e) minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.4.5),

B. **Parameters voor het spoor**

f) nominale spoorwijdte (4.2.5.1),

g) verkanting (4.2.5.2),

h) wijziging van de verkanting (als functie van tijd) (4.2.5.3),

i) verkantingstekort (4.2.5.4),

j) equivalente coniciteit (4.2.5.5),

k) spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor (4.2.5.6),

l) spoorstaafneiging (4.2.5.7),

m) spoorbuigstijfheid (4.2.5.8),

C. **Wissels en kruisingen**

n) vergrendeling (4.2.6.1),

o) geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2),

p) maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.6.3),

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

q) weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten (4.2.7.1),

r) weerstand van het spoor tegen langskrachten (4.2.7.2),

s) weerstand van het spoor tegen laterale krachten (4.2.7.3),

E. **Weerstand van de bovenbouw tegen verkeersbelastingen**

t) weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.1),

u) equivalente verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten (4.2.8.2),

v) weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen (4.2.8.3),

w) weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.4),

▼B

F. **Kwaliteit van de spoorgeometrie en grenswaarden voor alleenstaande afwijkingen**

x) vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen (4.2.9.1),

y) scheluwtegrens voor onmiddellijke actie (4.2.9.2),

z) afwijking van de spoorwijdte waarbij onmiddellijke actie is vereist (4.2.9.3),

aa) verkantingsgrens voor onmiddellijke actie (4.2.9.4),

G. **Perrons**

bb) nuttige perronlengte (4.2.10.1),

cc) perronbreedte en -rand (4.2.10.2),

dd) perronkoppen (4.2.10.3),

ee) perronhoogte (4.2.10.4),

ff) perronoverstek (4.2.10.5),

H. **Gezondheid, veiligheid en milieu**

gg) maximumdrukvariaties in tunnels (4.2.11.1),

hh) geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen (4.2.11.2),

ii) beveiliging tegen elektrische schokken (4.2.11.3),

jj) veiligheid in spoorwegtunnels (4.2.11.4),

kk) zijwindeffecten (4.2.11.5),

I. **Exploitatievoorschriften**

ll) afstandmarkeringen (4.2.12.1)

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

mm) toiletledigingsinstallaties (4.2.13.2),

nn) wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde (4.2.13.3),

oo) drinkwaterinstallatie (4.2.13.4),

pp) brandstofvoorziening (4.2.13.5),

qq) elektrische voeding (4.2.13.6).

4.2.3.2. Eisen ten aanzien van fundamentele parameters

1) Deze eisen worden in de volgende paragrafen beschreven, samen met de afwijkingen die voor de betrokken parameters en raakvlakken eventueel worden toegestaan.

2) Alle eisen van hoofdstuk 4 van deze TSI zijn van toepassing op interoperabele lijnen met de Europese standaardspoorwijdte als bepaald in punt 4.2.5.1 van deze TSI.

3) De specificaties inzake verkanting, overgang van de verkanting, verkantingstekort, overgang van het verkantingstekort en scheluwte zijn van toepassing op lijnen met een nominale spoorwijdte van 1 435 mm. Voor lijnen met een afwijkende nominale spoorwijdte worden de grenzen van deze parameters berekend in verhouding tot de nominale afstand tussen de rails.

4) Bij meerrailig spoor gelden de eisen van deze TSI voor elk paar rails dat bestemd is om als afzonderlijk spoor te worden gebruikt.

▼B

5) Eisen voor lijnen die specifieke gevallen vormen, alsmede voor lijnen met een afwijkende spoorwijdte, worden beschreven in deel 7.6.

▼M1

6) Er mag een kort stuk spoor worden aangelegd met een spoorwijdtewisselinstallatie.

▼B

7) De geschetste eisen gelden voor het subsysteem bij normale exploitatie. Eventuele gevolgen van werkzaamheden of onderhoud die kunnen leiden tot een tijdelijke beperking van de prestaties van het subsysteem worden behandeld in deel 4.4.

▼M1

8) De prestaties van conventionele treinen kunnen eveneens worden verbeterd met de toepassing van specifieke systemen, zoals kantelbakmechanismen. Bijzondere voorwaarden zijn toegestaan voor de exploitatie van zulke treinen voor zover hierdoor geen belemmeringen voor niet met dergelijke mechanismen uitgeruste treinen ontstaan.

▼B

4.2.4. *Tracéontwerp*

4.2.4.1. Vrijeruimteprofiel

Alle TSI-lijncategorieën

1) Het vrijeruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van het in tabel 3 van deze TSI vastgestelde profiel.

2) Het vrijeruimteprofiel wordt berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van de hoofdstukken 5, 7 en 10 en bijlage C van EN 15273-3:2009.

3) Het pantograafomgrenzingsprofiel voor lijnen met elektrische bovenleiding is vastgesteld in de TSI CR ENE.

4.2.4.2. Minimumspoorafstand

Alle TSI-lijncategorieën

1) De minimumspoorafstand wordt bepaald aan de hand van het in tabel 3 van deze TSI vastgestelde profiel.

2) Zo nodige wordt bij de minimale hart-op-hartafstand van aangrenzende sporen ook rekening gehouden met aerodynamische effecten. De manier waarop rekening dient te worden gehouden met aerodynamische effecten en vanaf welke minimumspoorafstand dat dient te gebeuren, zijn nog open punten.

▼M1

———————

▼B

4.2.4.3. Maximumhellingen

TSI-lijncategorieën IV-P en VI-P

1) Bij het ontwerpen van het project mag de maximumhelling van hoofdsporen niet meer bedragen dan 35 mm/m en moeten de onderstaande grenswaarden worden aangehouden:

   a) het gemiddelde verval over een lengte van 10 km mag niet groter zijn dan 25 mm/m,

   b) de lengte van een continue helling van 35 mm/m mag niet groter zijn dan 6 km.

2) Spoorhellingen langs reizigersperrons mogen niet meer dan 2,5 mm/m bedragen op plaatsen waar regelmatig rijtuigen moeten worden aan- of afgekoppeld.

▼B

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, VI-F en VI-M

3) Bij het ontwerpen van een lijn mag de maximumhelling van hoofdsporen niet meer bedragen dan 12,5 mm/m.

4) Bij baanvakken van maximum 3 km mag een helling van 20 mm/m worden toegepast.

5) De helling mag over een afstand van maximum 0,5 km oplopen tot 35 mm/m op plaatsen waar treinen normaal gezien niet dienen te stoppen of te vertrekken.

6) Spoorhellingen langs reizigersperrons mogen niet meer dan 2,5 mm/m bedragen op plaatsen waar regelmatig rijtuigen moeten worden aan- of afgekoppeld.

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M

7) Voor verbeterde lijnen worden geen waarden vastgesteld aangezien de hellingen worden bepaald door de reeds bestaande lijn.

Alle TSI-lijncategorieën

8) Hellingen van opstelsporen mogen niet meer dan 2,5 mm/m bedragen tenzij speciale maatregelen zijn getroffen om te beletten dat het rollend materieel gaat rollen.

▼M1

———————

▼B

4.2.4.4. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen

Alle TSI-lijncategorieën

1) Bij het bepalen van de minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen wordt rekening gehouden met de ontwerpsnelheid van de bocht.

2) Bij opstel- en dienstsporen bedraagt de minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen 150 m.

3) De minimumboogstraal voor perronsporen in horizontale alignementen is vastgesteld in de TSI PRM.

4) Tegenbochten (die geen deel uitmaken van een rangeerterrein waar individuele wagens worden gerangeerd) met boogstralen tussen 150 m en 300 m dienen te worden ontworpen overeenkomstig EN 13803-2:2006, punt 8.4, om te voorkomen dat buffers in elkaar haken.

▼M1

———————

▼B

4.2.4.5. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen

Alle TSI-lijncategorieën

1) De straal van verticale bochten (behalve bij rangeerheuvels) bedraagt minstens 600 m bij een topboog of 900 m bij een dalboog.

2) Bij rangeerheuvels bedraagt de straal van verticale bochten minstens 250 m bij een topboog of 300 m bij een dalboog.

4.2.5. *Parameters voor het spoor*

▼B

4.2.5.1. Nominale spoorwijdte

Alle TSI-lijncategorieën

1) De Europese nominale standaardspoorwijdte bedraagt 1 435 mm.

▼M1

_____

▼B

4.2.5.2. Verkanting

Alle TSI-lijncategorieën

1) Op perronsporen mag de ontwerpverkanting niet meer dan 110 mm bedragen.

▼M1

_____

▼B

TSI-lijncategorieën IV-P, V-P, VI-P en VII-P

3) De ontwerpverkanting mag niet groter zijn dan 180 mm.

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F en VII-M

4) De ontwerpverkanting mag niet groter zijn dan 160 mm.

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, VI-F en VI-M

5) In bochten met een straal van minder 290 m mag de verkanting niet hoger liggen dan het resultaat van de volgende formule:

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

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

4.2.5.3. Overgang van de verkanting (als functie van tijd)

Alle TSI-lijncategorieën

1) Bij een overgang mag de verkanting niet sneller veranderen dan 70 mm/s, berekend bij de toegestane maximumsnelheid van treinen die niet met een verkantingscompensatiesysteem zijn uitgerust.

2) Wanneer het verkantingstekort aan het eind van de overgang 150 mm of minder bedraagt en de verkantingsovergang niet sneller verloopt dan 70 mm/s, mag de maximale verkantingsovergang worden opgetrokken tot 85 mm/s.

4.2.5.4. Verkantingstekort

Alle TSI-lijncategorieën

1) De volgende eisen zijn van toepassing op interoperabele lijnen met een nominale spoorwijdte als gedefinieerd in punt 4.2.5.1 van deze TSI.

4.2.5.4.1. Verkantingstekort op hoofdspoor en het doorgaande spoor van wissels en kruisingen

1) Bij de bepaling van het maximale verkantingstekort waarbij treinen mogen rijden, moet rekening worden gehouden met de in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel vastgestelde criteria voor aanvaardbaarheid.

▼B

2) Voor treinen die niet met een verkantingscompensatiesysteem zijn uitgerust, mag het verkantingstekort op lijnen voor snelheden tot en met 200 km/u zonder verdere testen niet groter zijn dan:

a) 130 mm (of 0,85 m/s^2 niet-gecompenseerde dwarsversnelling) voor rollend materieel dat is goedgekeurd overeenkomstig de TSI WAG (goederenwagens);

b) 150 mm (of 1,0 m/s^2 niet-gecompenseerde dwarsversnelling) voor rollend materieel dat is goedgekeurd overeenkomstig de TSI LOC&PAS (locomotieven en passagiersvoertuigen).

3) Treinen die speciaal zijn ontworpen om met een hoger verkantingstekort te rijden (motorstellen met een lagere aslast, treinen met een verkantingscompensatiesysteem), mogen met een grotere verkantingstekorten rijden mits aangetoond is dat de veiligheid niet in het gedrang komt.

4.2.5.4.2. Abrupte verandering van het verkantingstekort bij afbuigende sporen van wissels

1) De maximale ontwerpwaarden voor abrupte veranderingen van het verkantingstekort voor afbuigend spoor zijn:

a) 120 mm voor wissels waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van 30 km/u ≤ V ≤ 70 km/u,

b) 105 mm voor wissels waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van 70 km/u < V ≤ 170 km/u,

c) 85 mm voor wissels waarvan het afbuigende spoor bereden mag worden met een snelheid van 170 km/u < V ≤ 200 km/u.

2) Voor deze waarden mag bij bestaande wissels een tolerantie van 20 mm worden gehanteerd.

4.2.5.5. Equivalente coniciteit

Alle TSI-lijncategorieën

1) De grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 4 moeten berekend worden voor de amplitude (y) van de dwarsbeweging van het wielstel:

— $y = 3\ mm$, *als* $(TG - SR) \geq 7\ mm$

— $y = \left(\frac{(TG-SR)-1}{2}\right)$, *als* $5\ mm \leq (TG - SR) > 7\ mm$

— $y = 2\ mm$ *als* $(TG - SR) < 5\ mm$

waarin TG staat voor de spoorwijdte en SR voor de afstand tussen de flenscontactvlakken van het wielstel. Bij wissels en kruisingen hoeft de equivalente coniciteit niet te worden gekeurd.

4.2.5.5.1. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit

1) De ontwerpwaarden voor spoorwijdte, spoorstaafkopprofiel en spoorstaafneiging voor hoofdspoor moeten zodanig worden gekozen dat de grenswaarden voor equivalente coniciteit in tabel 4 niet worden overschreden.

Tabel 4

Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Rijsnelheden (km/u)	Equivalente coniciteit	
	S 1002, GV 1/40	EPS
v ≤ 60	Geen keuring vereist	Geen keuring vereist
60 < v ≤ 160	0,25	0,30
160 < v ≤ 200	0,25	0,30

▼B

2) volgende wielstellen worden gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 420 mm

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 426 mm

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 420 mm

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 426 mm

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 420 mm.

4.2.5.5.2. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf

1) De eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf zijn een open punt.

2) Wanneer het initiële ontwerp van het spoor vastligt, is de spoorwijdte een belangrijke parameter voor de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf. In afwachting van de afsluiting van dit open punt moeten de onderstaande waarden voor hoofdspoor en eisen inzake te ondernemen acties bij loopinstabiliteit worden nageleefd.

3) De infrastructuurbeheerder moet ervoor zorgen dat de gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m boven de grenswaarden in de onderstaande tabel blijft.

Tabel 5

Minimale gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 160$	1 430
$160 < v \leq 200$	1 430

4) Indien loopinstabiliteit wordt gemeld op spoor dat voldoet aan de eisen van punt 4.2.5.5 voor rollend materieel met wielstellen die voldoen aan de eisen inzake equivalente coniciteit als bepaald in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel moeten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder hiervan gezamenlijk de reden opsporen.

4.2.5.6. Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor

Alle TSI-lijncategorieën

1) Het ontwerp van spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor moet zich kenmerken door:

a) een hellend vlak aan de zijkant van de spoorstaafkop onder een hoek tussen verticaal en 1/16 ten opzichte van de verticale as van de spoorstaafkop;

b) de verticale afstand tussen de bovenkant van dit hellend vlak en de bovenkant van de spoorstaaf moet kleiner zijn dan 15 mm;

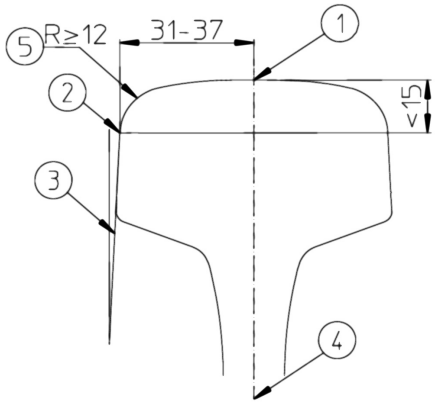
c) een straal van ten minste 12 mm op de loopkant;

▼B

d) de horizontale afstand tussen de bovenkant van de spoorstaaf en het raakpunt moet tussen 31 en 37 mm bedragen.

Figuur 1

Spoorstaafkopprofiel



1 Bovenkant spoorstaaf

2 Raakpunt

3 Hellend vlak

4 Verticale as spoorstaafkop

5 Loopkant

4.2.5.7. Spoorstaafneiging

Alle TSI-lijncategorieën

4.2.5.7.1. Hoofdspoor

1) De spoorstaaf moet naar de hartlijn van het spoor neigen.

2) De spoorstaafneiging voor een bepaalde rijweg moet zich tussen 1/20 en 1/40 situeren.

▼M1

_____

▼B

4.2.5.7.2. Eisen inzake wissels en kruisingen

1) Spoorstaven in wissels en kruisingen worden hetzij verticaal, hetzij neigend naar de hartlijn van het spoor ontworpen.

2) Indien voor een neigende spoorstaaf wordt geopteerd, dient de neiging bij de wissels en kruisingen dezelfde te zijn als op het hoofdspoor.

3) De neiging mag worden gevormd door het actieve gedeelte van het spoorstaafkopprofiel.

4) Voor korte stukken hoofdspoor tussen wissels en kruisingen zonder neiging, mogen spoorstaven zonder neiging worden gebruikt.

5) Er mag worden voorzien in een korte overgang van neigende naar verticale spoorstaven.

4.2.5.8. Spoorbuigstijfheid

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen ten aanzien van spoorbuigstijfheid als een compleet systeem zijn nog een open punt.

4.2.6. *Wissels en kruisingen*

4.2.6.1. Vergrendeling

TSI-lijncategorieën IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F en VI-M

1) Alle beweegbare delen van wissels en kruisingen moeten kunnen worden vergrendeld, behalve op rangeerterreinen en andere sporen die uitsluitend worden gebruikt voor rangeerbewegingen.

▼B

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M

2) Alle beweegbare delen van wissels en kruisingen moeten worden uitgerust met een vergrendeling wanneer de maximumsnelheid hoger ligt dan 40 km/u, tenzij ze uitsluitend met de punt mee worden bereden.

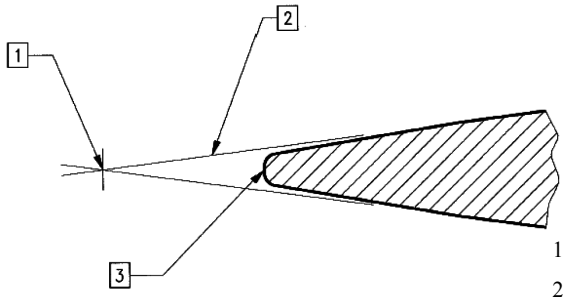
4.2.6.2. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf

Alle TSI-lijncategorieën

1) In dit punt geeft de TSI bedrijfsgrenswaarden die verenigbaar zijn met de geometrische eigenschappen van wielstellen als gedefinieerd in de TSI voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel. De infrastructuurbeheerder dient de ontwerpwaarden zo te kiezen dat de bedrijfswaarden niet buiten de TSI-grenswaarden vallen, hetgeen gewaarborgd moet worden door het onderhoudsplan. Deze waarden gelden als grenswaarden voor onmiddellijke actie.

Figuur 2

Terugloop bij vaste puntstukharten



1 Snijpunt (IP)

2 Theoretische referentielijn

3 Referentiepunt (RP)

2) De technische kenmerken van wissels en kruisingen moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 380 mm.

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

b) minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 392 mm

Deze waarde wordt gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geëigende afstand achter het referentiepunt (RP) zoals getoond in figuur 2.Bij kruisingen met terugloop mag een kleinere waarde worden gehanteerd. In dat geval dient de infrastructuurbeheerder aan te tonen dat de terugloop volstaat om te waarborgen dat het wiel op het referentiepunt (RP) niet in aanraking komt met de puntstukvoorkant.

c) maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 356 mm.

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/ puntstukvleugel: 1 380 mm.

e) minimale geleidingsgroefbreedte: 38 mm.

▼B

f) minimale geleidingsgroefdiepte: 40 mm.

g) maximale meerhoogte van de strijkregel: 70 mm.

3) Alle eisen die van toepassing zijn op wissels en kruisingen zijn ook van toepassing op andere technische oplossingen met wisseltongen, bijvoorbeeld wissels om op een meerrailig spoor van zijde te veranderen.

4.2.6.3. Maximaal toegestane ongeleide opening van een vast kruisstukhart

Alle TSI-lijncategorieën

1) De ontwerpwaarde van de maximaal toegestane ongeleide opening is gelijk aan 1:9 (tgα = 0,11, α = 6 20′) kruisstukhart met een strijkregel met een minimumhoogte van 45 mm in combinatie met een minimale wieldiameter van 330 mm op rechte strekkingen.

4.2.7. *Weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten*

4.2.7.1. Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten

Alle TSI-lijncategorieën

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

a) de aslast overeenkomstig de prestatieparameters voor de in tabel 3 gedefinieerde TSI-lijncategorieën;

b) de maximale dynamische wielkracht die door een wielstel op een spoor wordt uitgeoefend. In de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel zijn grenswaarden vastgesteld voor de maximale totale dynamische wielkracht in bepaalde testomstandigheden. De weerstand van het spoor tegen verticale belasting dient aan deze waarden te voldoen;

c) de maximale quasi-statische wielkracht die door een wielstel op een spoor wordt uitgeoefend. In de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel zijn grenswaarden vastgesteld voor de maximale quasi-statische wielkracht in bepaalde testomstandigheden. De weerstand van het spoor tegen verticale belasting dient aan deze waarden te voldoen.

4.2.7.2. Weerstand van het spoor tegen langskrachten

Alle TSI-lijncategorieën

4.2.7.2.1. Ontwerpkrachten

1) Het spoor, met inbegrip van de wissels en de kruisingen, moet minimaal berekend worden op de langskrachten door afremmen. Deze krachten worden berekend aan de hand van de in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel vastgestelde grenswaarden voor remkrachten.

2) Bij het ontwerp van het spoor moet ook rekening worden gehouden met thermische langskrachten door temperatuursveranderingen in de spoorstaaf, zodat het risico op knikken zoveel mogelijk wordt beperkt.

4.2.7.2.2. Compatibiliteit met remsystemen

1) Het spoor dient zodanig te worden ontworpen dat magnetische remmen kunnen worden gebruikt voor noodremmingen.

▼M1

_____

▼B

3) ►M1 Wanneer het spoor geschikt is voor het gebruik van remsystemen die niet afhankelijk zijn van de adhesie moet rekening worden gehouden met de plaatselijke klimatologische omstandigheden en het verwachte aantal herhalingsremmingen op een bepaalde plaats. Remsystemen die onafhankelijk zijn van de adhesie tussen wiel en spoor zijn magnetische remmen en wervelstroomremmen. ◄

4.2.7.3. Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten

Alle TSI-lijncategorieën

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

a) de totale maximale dynamische dwarskracht die door een wielstel op een spoor wordt uitgeoefend. In de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel zijn grenswaarden vastgesteld voor de door een wiel op een spoor uitgeoefende dwarskrachten. De zijdelingse weerstand van het spoor dient aan deze waarden te voldoen,

b) de quasi-statische geleidingskracht die door een wielstel op een spoor wordt uitgeoefend. In de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel zijn grenswaarden vastgesteld voor de maximale quasi-statische wielkracht in bepaalde testomstandigheden. De zijdelingse weerstand van het spoor dient aan deze waarden te voldoen.

4.2.8. *Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen*

1) De in dit hoofdstuk van de TSI vermelde eisen van EN 1991-2:2003 en bijlage A2 bij EN 1990:2002, gepubliceerd als EN 1990:2002/A1:2005, dienen te worden toegepast overeenkomstig de toepasselijke voorschriften in de eventuele nationale bijlagen bij deze normen.

4.2.8.1. Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen

Alle TSI-lijncategorieën — slechts voor nieuwe kunstwerken op nieuwe of bestaande lijnen

4.2.8.1.1. Verticale krachten

1) Kunstwerken moeten berekend worden op verticale belasting aan de hand van de in EN 1991-2:2003 beschreven belastingmodellen:

a) Belastingmodel 71 als beschreven in EN 1991-2:2003, lid 2) P van punt 6.3.2.

b) en belastingmodel SW/0 voor pijlerbruggen als beschreven in EN 1991-2:2003, lid 3) P van punt 6.3.3.

2) Als gesteld in EN 1991-2:2003, lid 3) P van punt 6.3.2 en lid 5) P van punt 6.3.3 moeten de belastingmodellen met een alfafactor (α) worden vermenigvuldigd.

3) De waarde van alfa (α) is groter dan of gelijk aan de in tabel 6 vermelde waarden:

Tabel 6

Alfafactor voor het ontwerp van nieuwe kunstwerken

Lijntypes of TSI-lijncategorieën	Minimale alfafactor(α)
IV	1,1
V	1,0

▼B

Lijntypes of TSI-lijncategorieën	Minimale alfafactor(α)
VI	1,1
VII-P	0,83
VII-F, VII-M	0,91

4) Als gesteld in EN 1991-2:2003, lid 1) P van punt 6.4.3 en lid 2 van punt 6.4.5.2 moeten de belastingeffecten van de belastingmodellen worden vergroot met de dynamische factor phi (Φ).

4.2.8.1.2. Middelpuntvliedende krachten

1) Wanneer het spoor op een brug geheel of gedeeltelijk in bocht is gelegd, moet overeenkomstig EN 1991-2:2003, punt 6.5.1 2), 4) P en 7), de middelpuntvliedende kracht in rekening worden gebracht.

4.2.8.1.3. Vetergangkrachten

1) Bij het ontwerp van kunstwerken moet rekening worden gehouden met de vetergangskrachten als bedoeld in EN 1991-2:2003, punt 6.5.2.

4.2.8.1.4. Belasting in langsrichting door optrekken en remmen

1) Overeenkomstig EN 1991-2:2003, punt 6.5.3 2) P, 4), 5) en 6) moeten bij het ontwerpen van kunstwerken de krachten van optrekken en remmen in rekening worden gebracht. De richting van de krachten van optrekken en remmen moet rekening houden met de toegestane rijrichting op het spoor.

4.2.8.1.5. Ontwerpspoortorsie door het spoorverkeer

1) De maximale spoortorsie door het spoorverkeer mag niet hoger liggen dan de waarden in voorschrift A2.4.4.2.23) P in bijlage A2 bij EN 1990:2002, gepubliceerd als EN 1990:2002/A1:2005. De totale ontwerptorsie van het spoor omvat de torsie die in het spoor aanwezig kan zijn wanneer er geen verkeer overheen rijdt plus de torsie die wordt veroorzaakt door de totale vervorming van de brug door de impact van het spoorverkeer.

4.2.8.2. Equivalente verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten

Alle TSI-lijncategorieën — slechts voor nieuwe kunstwerken op nieuwe en bestaande lijnen

1) Spoorbeddingen moeten berekend worden op verticale belasting aan de hand van de in EN 1991-2:2003, punt 6.3.6.4, beschreven belastingmodellen.

2) Belastingmodel 71 wordt overeenkomstig EN 1991-2:2003, punt 6.3.2 3) P, vermenigvuldigd met een alfafactor (α). De waarde van a moet gelijk of groter zijn dan de in tabel 6 vermelde waarden.

4.2.8.3. Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen

Alle TSI-lijncategorieën — slechts voor nieuwe kunstwerken op nieuwe en bestaande lijnen

1) Overeenkomstig punt 6.6 van EN 1991-2:2003 moeten de aerodynamische effecten van voorbijrijdende treinen in rekening worden gebracht.

▼B

4.2.8.4. Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen

Alle TSI-lijncategorieën — slechts voor bestaande kunstwerken op nieuwe of bestaande lijnen

1) Bruggen en beddingen worden overeenkomstig de in punt 4.2.1 gedefinieerde TSI-lijncategorie in overeenstemming gebracht met een bepaald interoperabiliteitsniveau.

2) Voor alle TSI-lijncategorieën zijn de minimumeisen inzake weerstand vermeld in bijlage E. De waarden stemmen overeen met de minimumdoelstelling waaraan de kunstwerken dienen te beantwoorden om de lijn als interoperabel te kunnen beschouwen.

3) De volgende gevallen zijn relevant:

   a) Wanneer een bestaand kunstwerk door een nieuw wordt vervangen, dient het nieuwe kunstwerk te voldoen aan de eisen van punt 4.2.8.1 of 4.2.8.2.

   b) Wanneer de minimale weerstand van de bestaande kunstwerken overeenkomstig de gepubliceerde EN-lijncategorieën in combinatie met de toegestane maximumsnelheid voldoet aan de eisen van bijlage E, beantwoorden de bestaande kunstwerken aan de toepasselijke interoperabiliteitseisen.

   c) Wanneer de capaciteit van een bestaande kunstwerk niet voldoet aan de eisen van bijlage E en werkzaamheden (bv. versteviging) worden uitgevoerd om de weerstand van het kunstwerk in overeenstemming te brengen met de eisen van deze TSI (en het kunstwerk niet door een nieuw wordt vervangen) moet het kunstwerk worden aangepast om te voldoen aan de eisen van bijlage E.

4) Met betrekking tot het Britse netwerk mag de EN-lijncategorie in de leden 2) en 3) hierboven worden vervangen door het „Route Availability (RA)”-nummer (bepaald overeenkomstig het hiertoe aangemelde nationaal technisch voorschrift) en dienen verwijzingen in deze TSI naar bijlage E derhalve te worden gelezen als verwijzingen naar bijlage C

4.2.9. *Kwaliteit van de spoorgeometrie en beperkingen voor alleenstaande afwijkingen*

4.2.9.1. Vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen

Alle TSI-lijncategorieën

1) De infrastructuurbeheerder moet ten aanzien van de volgende parameters onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen vaststellen:

   a) spoorslingering — standaardafwijkingen (alleen alarmgrens),

   b) langsniveau — standaardafwijkingen (alleen alarmgrens),

   c) spoorslingering — alleenstaande afwijkingen — gemiddelde tot piekwaarden,

   d) langsniveau — alleenstaande afwijkingen — gemiddelde tot piekwaarden,

   e) scheluwte — alleenstaande afwijkingen — nul tot piekwaarden, onderworpen aan de in punt 4.2.9.2 vastgestelde grenswaarden voor onmiddellijke actie,

   f) spoorwijdtevariatie — alleenstaande afwijkingen — nominale tot piekwaarden, onderworpen aan de in punt 4.2.9.3 vastgestelde grenswaarden voor onmiddellijke actie,

▼B

g) gemiddelde spoorwijdte over 100 strekkende meter — nominale tot gemiddelde waarde, onderworpen aan de in punt 4.2.5.5.2 vastgestelde grenswaarden voor onmiddellijke actie,

h) verkanting — berekend op de piekwaarde, onderworpen aan de in punt 4.2.9.4 vastgestelde grenswaarden voor onmiddellijke actie.

2) De meetomstandigheden voor deze parameters zijn uiteengezet in hoofdstuk 5 van EN 13848-1:2003 + A1:2008.

3) Bij het bepalen van de grenswaarden moet de infrastructuurbeheerder rekening houden met de spoorkwaliteitsgrenswaarden voor de toelating van voertuigen. De eisen ten aanzien van de toelating van spoorvoertuigen zijn vervat in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel.

4) De infrastructuurbeheerder moet de onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen in het onderhoudsplan opnemen als vereist in punt 4.5 van deze TSI.

4.2.9.2. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte

Alle TSI-lijncategorieën

1) De scheluwtegrens voor alleenstaande afwijkingen waarbij onmiddellijke actie is vereist, is vastgesteld als een nul tot piekwaarde. Scheluwte is het algebraïsche verschil tussen twee dwarsvlakken op een gedefinieerde afstand. Dit wordt meestal uitgedrukt als een gradiënt tussen de twee meetvlakken. De overdwarse waterpasse ligging wordt gemeten op de nominale hartlijn van het spoorstaafkopoppervlak.

2) De scheluwtegrens wordt afgeleid van de toegepaste meetbasis (l) volgens de formule:

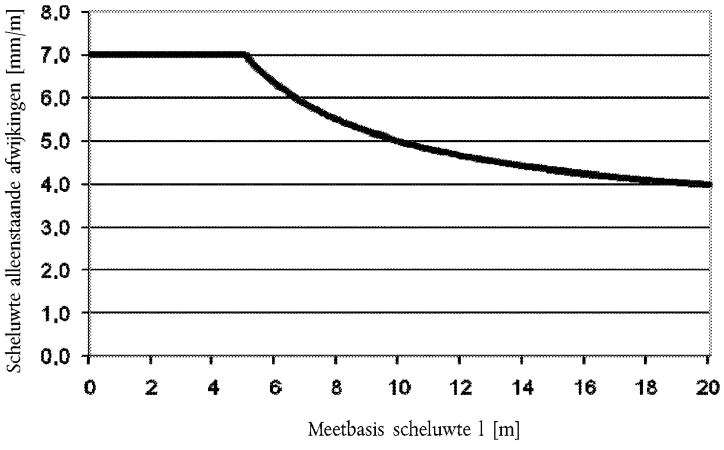
Scheluwtegrens = (20/l + 3)

a) waarbij l de meetbasis in meters is en 1,3 m ≤ l ≤ 20 m,

b) met een maximumwaarde van 7 mm/m.

Figuur 3

Scheluwtegrens voor alle TSI-lijncategorieën



3) De infrastructuurbeheerder vermeldt in het onderhoudsplan over welke lengte het spoor gemeten wordt om na de gaan of aan deze eis is voldaan. De meetbasis moet minstens één meetlengte tussen 2 m en 5 m omvatten.

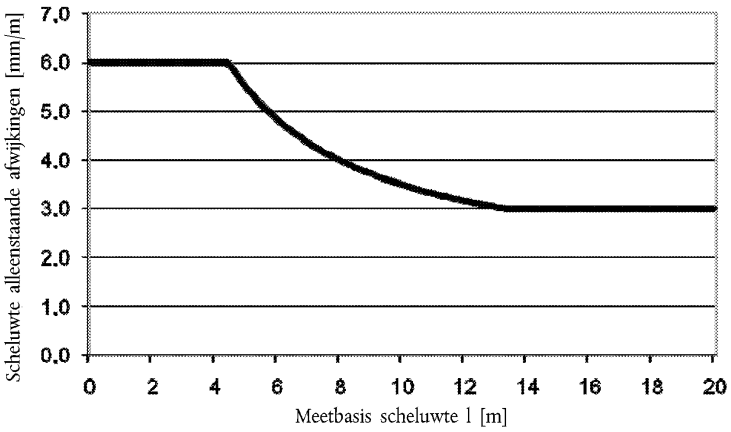
▼B

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F en VII-M

4) Indien de boogstraal van een bocht in horizontaal alignement minder dan 420 m bedraagt en de verkanting D > (R - 100)/2, wordt de scheluwtegrens als volgt bepaald: scheluwtegrens = (20/l + 1,5), met een maximumwaarde tussen 6 mm/m en 3 mm/m en afhankelijk van de meetlengte als weergegeven in figuur 4.

Figuur 4

Scheluwtegrens voor bochten met een kleine boogstraal op lijnen voor goederen- of gemengd verkeer



4.2.9.3. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdtevariatie

Alle TSI-lijncategorieën

Tabel 7 biedt een overzicht van de grenswaarden voor spoorwijdtevariatie waarbij onmiddellijke actie vereist is.

Tabel 7

Spoorwijdtevariatie waarbij onmiddellijke actie is vereist

Snelheid (km/u)	Afmetingen (mm)	
	Nominale spoorwijdte tot piekwaarde	
	Minimumwijdte	Maximumwijdte
V ≤ 80	-9	+35
80 < V ≤ 120	-9	+35
120 < V ≤ 160	-8	+35
160 < V ≤ 200	-7	+28

4.2.9.4. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor verkanting

TSI-lijncategorieën IV-P, V-P, VI-P en VII-P

1) De verkanting in bedrijf mag niet meer dan +/- 20 mm afwijken van de ontwerpverkanting; de maximumverkanting in bedrijf bedraagt 190 mm.

▼B

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, V-F, V-M, VI-F, VI-M, VII-F en VII-M

2) De verkanting in bedrijf mag niet meer dan +/- 20 mm afwijken van de ontwerpverkanting; de maximumverkanting in bedrijf bedraagt 170 mm.

4.2.10. *Perrons*

1) De eisen van deze paragraaf zijn uitsluitend van toepassing op reizigersperrons waaraan in de normale exploitatie treinen stoppen die voldoen aan de eisen van de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel.

4.2.10.1. Nuttige perronlengte

Alle TSI-lijncategorieën

1) De perrons dienen voldoende lang te zijn om de langste interoperabele trein die in de normale exploitatie in het station stopt, te kunnen ontvangen. Bij het bepalen van de lengte van de treinen die onder normale exploitatieomstandigheden geacht worden aan een perron te stoppen, moet rekening worden gehouden met de huidige exploitatiebehoeften en met de redelijkerwijs te verwachten behoeften binnen een periode van minstens tien jaar na de indienststelling van het perron.

2) Het volstaat de lengte van de perrons af te stemmen op de huidige exploitatiebehoeften op voorwaarde dat rekening wordt gehouden met redelijkerwijs te verwachten toekomstige exploitatiebehoeften.

▼M1

_____

▼B

4.2.10.2. Perronbreedte en -rand

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de perronbreedte en -rand zijn vastgesteld in de TSI PRM.

4.2.10.3. Perronkoppen

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de perronkoppen zijn vastgesteld in de TSI PRM.

4.2.10.4. Hoogte van perrons

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de perronhoogte zijn vastgesteld in de TSI PRM.

4.2.10.5. Perronoverstek

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de perronoverstek zijn vastgesteld in de TSI PRM.

4.2.11. *Gezondheid, veiligheid en milieu*

4.2.11.1. Maximumdrukvariaties in tunnels

Alle TSI-lijncategorieën

1) Wanneer een trein tegen de toegestane maximumsnelheid in een tunnel of ondergronds kunstwerken rijdt, mag de maximumdrukvariatie aan de buitenzijde van treinen die voldoen aan de eisen van de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel dat is ontworpen om in de betrokken tunnel met snelheden van meer dan 190 km/u te rijden niet groter zijn dat 10 kPa.

▼B

4.2.11.2. Geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen

Alle TSI-lijncategorieën

1) De geluidsdrempels en milderende maatregelen zijn een open punt.

2) De trillingsdrempels en milderende maatregelen zijn een open punt.

4.2.11.3. Beveiliging tegen elektrische schokken

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen ten aanzien van de beveiliging tegen elektrische schokken door het tractiestroomsysteem zijn opgenomen in bepalingen van de TSI CR ENE inzake beschermende maatregelen voor het bovenleidingssysteem.

4.2.11.4. Veiligheid in spoorwegtunnels

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de veiligheid in spoorwegtunnels zijn neergelegd in de TSI SRT.

4.2.11.5. Zijwindeffecten

Alle TSI-lijncategorieën

1) De eisen inzake de beperking van zijwindeffecten zijn een open punt.

4.2.12. *Exploitatievoorschriften*

4.2.12.1. Afstandmarkeringen

Alle TSI-lijncategorieën

1) Naast het spoor worden op regelmatige afstanden afstandmarkeringen aangebracht.

▼M1

_____

▼B

4.2.13. *Vaste installaties voor het onderhoud van treinen*

4.2.13.1. Algemeen

1) In punt 4.2.13 worden de infrastructuuraspecten van de installaties voor het onderhoud van treinen toegelicht.

▼M1

_____

▼B

4.2.13.2. Toiletledigingsinstallaties

Alle TSI-lijncategorieën

1) Vaste toiletafvoersystemen moeten compatibel zijn met de kenmerken van gesloten toiletsystemen als gespecificeerd in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel.

4.2.13.3. Wasstraten

Alle TSI-lijncategorieën

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

a) 1 000 tot 3 500 mm voor een enkeldekstrein,

▼B

b) 500 tot 4 300 mm voor een dubbeldekstrein.

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

4.2.13.4. Drinkwaterinstallatie

Alle TSI-lijncategorieën

1) Vaste drinkwaterbevoorradingsinstallaties dienen compatibel te zijn met de kenmerken van de drinkwaterinstallatie als gespecificeerd in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel.

2) Het aan de vaste drinkwaterbevoorradingsinstallaties op het interoperabele netwerk geleverde drinkwater moet voldoen aan de eisen van Richtlijn 98/83/EG van de Raad ([1]).

3) De werking van de installatie moet waarborgen dat de kwaliteit van het water dat aan het rollend materieel wordt geleverd, voldoet aan de eisen van Richtlijn 98/83/EG.

4.2.13.5. Brandstofbevoorrading

Alle TSI-lijncategorieën

1) Brandstofbevoorradingsinstallaties moeten compatibel zijn met de in de TSI voor conventioneel rollend materieel gespecificeerde brandstofinstallatie.

4.2.13.6. Elektrische voeding

Alle TSI-lijncategorieën

1) Eventuele elektrische voeding dient te gebeuren door middel van één of meer van de in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel gespecificeerde stroomvoorzieningssystemen.

4.3. **Functionele en technische specificaties van de raakvlakken**

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

4.3.1. *Raakvlakken met het subsysteem „Rollend materieel"*

Tabel 8

Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel, „TSI locomotieven en passagiersvoertuigen"

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR		Referentie TSI locomotieven en passagiersvoertuigen CR	
Spoorwijdte	4.2.5.1	Nominales spoorwijdte	4.2.3.5.2.1	Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen
	4.2.5.6	Spoorstaafkopprofiel voor hoofdspoor	4.2.3.5.2.2	Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen
	4.2.6.2	Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf		
Vrijeruimteprofiel	4.2.4.1	Vrijeruimteprofiel	4.2.3.1.	Kinematisch omgrenzingsprofiel
	4.2.4.2	Minimumspoorafstand		
	4.2.4.5	Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen		

([1]) PB L 330 van 5.12.1998, blz. 32.

▼B

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR		Referentie TSI locomotieven en passagiersvoertuigen CR	
Aslast en -afstand	4.2.7.1	Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten	4.2.3.2	Statische asbelasting en lineaire belasting
	4.2.8.1	Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen		
	4.2.8.2	Verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten		
	4.2.8.4	Weerstand van bestaande infrastructuur en beddingen tegen verkeersbelastingen		
Loopeigenschappen	4.2.7.1	Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten	4.2.3.4.2.1	Grenswaarden voor een veilige exploitatie
	4.2.7.3	Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.3.4.2.2	Grenswaarden voor op het spoor uitgeoefende krachten
	4.2.8.1.3	Vetergangkrachten		
Equivalente coniciteit	4.2.5.5	Equivalente coniciteit	4.2.3.4.3	Equivalente coniciteit
Langskrachten	4.2.7.2	Weerstand van het spoor tegen langskrachten	4.2.4.5	Remwerking
	4.2.8.1.4	Belasting in langsrichting wegens optrekken en remmen (langslading)		
Minimumboogstraal	4.2.4.4	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.3.6	Minimumboogstraal
Horizontale boogstraal	4.2.5.4	Verkantingstekort	4.2.3.4.2.1	Grenswaarden voor een veilige exploitatie
Verticale boogversnelling	4.2.4.5	Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.1	Kinematisch omgrenzingsprofiel
Aerodynamische effecten	4.2.4.2	Minimumspoorafstand	4.2.6.2.1	Wervelingen op perrons voor passagiers
	4.2.8.3	Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen	4.2.6.2.2	Effecten van wervelingen op werknemers naast het spoor
	4.2.11.1	Maximumdruk-variaties in tunnels	4.2.6.2.3	Zuigereffect voor de trein
			4.2.6.2.4	Maximumdrukvariaties in tunnels
Zijwind	4.2.11.5	Zijwindeffecten	4.2.6.2.5	Zijwind
Installaties voor het onderhoud van treinen	4.2.13.2	Toiletledigingsinstallaties	4.2.11.3	Toiletledigingsinstallaties
	4.2.13.3	Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde	4.2.11.2.2	Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat
	4.2.13.4	Drinkwaterinstallatie	4.2.11.4	Drinkwaterinstallatie
	4.2.13.5	Brandstofvoorziening	4.2.11.5	Raakvlak met drinkwaterinstallaties
	4.2.13.6	Elektrische voeding	4.2.11.7	Brandstofbevoorradingsinstallaties
			4.2.11.6	Specifieke eisen voor het stallen van treinen

▼B

Tabel 9

Raakvlakken met het subsysteem rollend materieel, TSI goederenwagens

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR	Referentie TSI goederenwagens CR
Spoorwijdte	4.2.5.1 Nominales spoorwijdte 4.2.5.6 Spoorstaafkopprofiel voor hoofdspoor 4.2.6.2 Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf	4.2.3.4 Dynamisch gedrag van het voertuig
Vrijeruimteprofiel	4.2.4.1 Vrijeruimteprofiel 4.2.4.2 Minimumspoorafstand 4.2.4.5 Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.1 Kinematisch omgrenzingsprofiel
Aslast en -afstand	4.2.7.1 Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten 4.2.7.3 Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten 4.2.8.1 Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen 4.2.8.2 Verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten 4.2.8.4 Weerstand van bestaande infrastructuur en beddingen tegen verkeersbelastingen	4.2.3.2 Statische asbelasting en lineaire belasting
Loopeigenschappen	4.2.7.1 Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten 4.2.7.3 Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.3.4 Dynamisch gedrag van het voertuig
Langskrachten	4.2.7.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten 4.2.8.1.4 Belasting in langsrichting wegens optrekken en remmen (langslading)	4.2.4.1 Remwerking
Minimumboogstraal	4.2.4.4 Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.2.1. Interface (bijvoorbeeld koppeling) tussen voertuigen, wagengroepen en treinen
Horizontale boogstraal	4.2.5.4 Verkantingstekort	4.2.3.5. Langsdrukkrachten
Verticale boogversnelling	4.2.4.5 Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.1 Kinematisch omgrenzingsprofiel
Aerodynamische effecten	4.2.4.2 Minimumspoorafstand 4.2.8.3 Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen 4.2.11.1 Maximumdrukvariaties in tunnels	4.2.6.2 Aerodynamische effecten
Zijwind	4.2.11.5 Zijwindeffecten	4.2.6.3 Zijwind

▼B

4.3.2. *Raakvlakken met het subsysteem energie*

Tabel 10

Raakvlakken met het subsysteem energie

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR	Referentie TSI energie CR
Vrijeruimteprofiel	4.2.4.1 Vrijeruimteprofiel	4.2.14 Pantograaf-omgrenzingsprofiel
Beveiliging tegen elektrische schokken	4.2.11.3 Beveiliging tegen elektrische schokken	4.7.3 Beschermende maatregelen voor het bovenleidingsysteem 4.7.4 Beschermende maatregelen voor retourstroomcircuits

4.3.3. *Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving*

Tabel 11

Raakvlakken met het subsysteem besturing en seingeving

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR	Referentie TSI besturing en seingeving voor het conventionele spoorwegsysteem
Vrijeruimteprofiel voor B&S-installaties	4.2.4.1 Vrijeruimteprofiel	4.2.5 ETCS- en EIRENE-luchtspleetraakvlakken 4.2.16 Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving
Gebruik van wervelstroomremmen	4.2.7.2 Weerstand van het spoor tegen langskrachten	Bijlage A, aanhangsel 1, deel 5.2: gebruik van elektrische/magnetische remmen

4.3.4. *Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding*

Tabel 12

Raakvlakken met het subsysteem exploitatie en verkeersleiding

Raakvlak	Referentie TSI infrastructuur CR	Referentie TSI exploitatie en verkeersleiding CR
Gebruik van wervelstroomremmen	4.2.7.2 Weerstand van het spoor ten aanzien van langskrachten	4.2.2.6.2 Remvermogen
Exploitatievoorschriften	4.4 Exploitatievoorschriften	4.2.1.2.2.2 Wijzigingen 4.2.3.6 Gestoord bedrijf

4.4. **Exploitatievoorschriften**

4.4.1. *Uitzonderlijke omstandigheden in verband met vooraf geplande werken*

1) Tijdens vooraf geplande werken kan het nodig zijn de specificaties van het subsysteem infrastructuur en de interoperabiliteitsonderdelen daarvan als gedefinieerd in de hoofdstukken 4 en 5 van deze TSI tijdelijk op te schorten. Specifieke exploitatievoorschriften zijn vermeld in de TSI CR exploitatie en verkeersleiding.

▼B

4.4.2. *Gestoord bedrijf*

1) Onvoorziene gebeurtenissen kunnen de normale exploitatie van een lijn in het gedrang brengen. De specifieke exploitatievoorschriften voor dergelijke situaties zijn vermeld in de TSI CR exploitatie en verkeersleiding.

4.4.3. *Bescherming van personeel tegen aErodynamische effecten*

1) De infrastructuurbeheerder moet de middelen ter bescherming van het personeel tegen aerodynamische effecten bepalen.

2) Met betrekking tot treinen die voldoen aan de eisen van de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel moet de infrastructuurbeheerder rekening houden met de reële treinsnelheden en de maximaal toegestane waarde van de aerodynamische effecten die zijn vastgesteld in de TSI's voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel.

4.5. **Onderhoudsplan**

4.5.1. *Voor de indienststelling van een lijn*

1) Er wordt een onderhoudsdossier opgesteld dat minstens de volgende informatie bevat:

   a) de verschillende grenswaarden voor onmiddellijke actie,

   b) de te nemen maatregelen (snelheidsbeperkingen, reparatietermijnen) in gevallen waar de voorgeschreven waarden overschreden worden,

   met betrekking tot de volgende elementen:

   i) eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf,

   ii) geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf,

   iii) kwaliteit van de spoorgeometrie en grenswaarden voor alleenstaande afwijkingen,

   iv) de perronranden overeenkomstig de eisen van de TSI personen met beperkte mobiliteit.

4.5.2. *Na de indienststelling van een lijn*

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

   a) de verschillende interventie- en alarmgrenswaarden,

   b) een verklaring omtrent de methoden, de vakbekwaamheid van het personeel en de benodigde persoonlijke veiligheidsapparatuur die moet worden gebruikt,

   c) de voorschriften ter beveiliging van personeel dat op of nabij het spoor werkzaam is,

   d) de middelen om te controleren dat de bedrijfsgrenswaarden worden nageleefd.

4.6. **Vakbekwaamheden**

1) De vakbekwaamheden die nodig zijn om onderhoudswerkzaamheden aan het subsysteem „Infrastructuur" uit te voeren moeten in het onderhoudsplan worden vermeld (zie punt 4.5.2).

4.7. **Gezondheid en veiligheid**

1) De eisen ten aanzien van gezondheid en veiligheid zijn vervat in de volgende punten: 4.2.11.1 (maximumdrukvariaties in tunnels), 4.2.11.2 (geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen), 4.2.11.3 (beveiliging tegen elektrische schokken), 4.2.10 (perrons), 4.2.11.4 (veiligheid in spoorwegtunnels), 4.2.13 (vaste installaties voor het onderhoud van treinen) en 4.4 (exploitatievoorschriften).

▼M1

4.8. **Infrastructuurregister en Europees register van goedgekeurde voertuigentypen**

De op grond van artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG 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 ([1]) genoemde gegevens.

▼B

5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

5.1. **Selectiegrondslag van de interoperabiliteitsonderdelen**

1) De vereisten in deel 5.3 zijn gebaseerd op traditioneel spoor in ballast met vignolerails (spoorstaaf met platte onderkant) op betonnen of houten dwarsliggers en spoorstaafbevestigingen die de spoorstaafverschuiving tegengaan.

2) Onderdelen en constructiedelen voor de aanleg van sporen met een ander ontwerp worden niet als interoperabiliteitsonderdelen beschouwd.

5.2. **Lijst van interoperabiliteitsonderdelen**

1) In de context van onderhavige TSI worden de volgende elementen, basiscomponenten of delen van het spoor beschouwd als „interoperabiliteitsonderdelen”:

a) de spoorstaaf (5.3.1),

b) het spoorstaafbevestigingssysteem (5.3.2),

c) de dwarsliggers (5.3.3).

2) In de onderstaande delen wordt voor elk van deze onderdelen vermeld welke specificaties van toepassing zijn.

3) Spoorstaven, bevestigingen en dwarsliggers die om specifieke redenen over een korte afstand worden gebruikt, bijvoorbeeld bij wissels en kruisingen, glijdende bevestigingen ter opname van spoorstaafuitzetting, vlotplaten en bijzondere constructies, worden niet als interoperabiliteitsonderdelen beschouwd.

5.3. **Prestaties en specificaties van onderdelen**

5.3.1. *Spoorstaven*

1) De specificaties voor het interoperabiliteitsonderdeel „spoorstaaf” zijn:

a) het spoorstaafkopprofiel,

b) het traagheidsmoment van de dwarsdoorsnede van de spoorstaaf,

c) de hardheid van de spoorstaaf.

5.3.1.1. Spoorstaafkopprofiel

1) Het spoorstaafkopprofiel dient te voldoen aan de eisen van punt 4.2.5.6 „spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor”.

▼M1

_____

▼B

5.3.1.2. Traagheidsmoment van de dwarsdoorsnede van de spoorstaaf

1) Het traagheidsmoment is relevant voor de eisen van deel 4.2.7 „weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten”.

([1]) PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1.

▼B

2) Het berekende traagheidsmoment (I) van het ontworpen stuk spoor over de belangrijkste horizontale as door het zwaartepunt dient minstens 1 600 cm^4 te bedragen.

5.3.1.3. Hardheid van de spoorstaaf

1) De spoorstaafhardheid is relevant voor de eisen van punt 4.2.5.6 „spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor”.

2) De hardheid van de spoorstaaf, gemeten aan de bovenzijde van de spoorstaafkop, dient minsten 200 HBW te bedragen.

5.3.2. *Spoorstaafbevestigingssystemen*

1) Het spoorstaafbevestigingssysteem is relevant voor de eisen van punt 4.2.7.2 inzake „weerstand van het spoor tegen langskrachten”, 4.2.7.3 „weerstand van het spoor tegen dwarskrachten” en 4.2.7.1 „weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten”.

2) Het spoorbevestigingssysteem moet bij een laboratoriumtest voldoen aan de volgende eisen:

a) de langskracht die bij een directe bevestiging nodig is om een spoorstaaf te doen schuiven (op elastische wijze bewegen) bedraagt ten minste 7kN;

b) bij 3 000 000 normale belastingcycli in een scherpe bocht mogen de prestaties van de spoorstaafbevestiging inzake klemkracht en doorschuifweerstand niet met meer dan 20 % verminderen en mag de verticale stijfheid met niet meer dan 25 % afnemen. Een normale belasting stemt overeen met:

i) de maximale aslast waarvoor het spoorsstaafbevestigingssysteem is ontworpen,

ii) de combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging, onderlegplaten en het type dwarsliggers waarmee het bevestigingssysteem mag worden gebruikt.

5.3.3. *Dwarsliggers*

1) Dwarsliggers worden zodanig ontworpen dat ze bij gebruik met een specifieke spoorstaaf en een bepaald spoorstaafbevestigingssysteem voldoen aan de eisen van punt 4.2.5.1 „nominale spoorwijdte”, 4.2.5.5.2 „eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (tabel 5: Minimale gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m)”, 4.2.5.7 „spoorstaafneiging” en punt 4.2.7 „weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten”.

6. BEOORDELING VAN INTEROPERABILITEITSONDERDELEN EN EG-KEURING VAN DE SUBSYSTEMEN

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

6.1.1. *Procedures voor de conformiteitsbeoordeling*

1) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen als gedefinieerd in hoofdstuk 5 van deze TSI behelst de toepassing van de relevante modules.

▼B

6.1.2. *Toepassing van de moduleS*

1) Voor de beoordeling van de conformiteit van interoperabiliteitsonderdelen worden de volgende modules gebruikt:

a) CA: interne productiecontrole

b) CB: EG-typekeuring

c) CD: conformiteit met het type op basis van kwaliteitsborgingssysteem van het productieproces

d) CF: conformiteit met het type op basis van productkeuring

e) CH: conformiteit op basis van het volledige kwaliteitsborgingssysteem

2) De modules voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen worden gekozen uit de in tabel 13 vermelde modules.

Tabel 13

Modules voor de conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen

Procedures	Spoorstaaf	Spoorstaaf-bevestigings-systeem	Dwarsliggers
Reeds voor de inwerkingtreding van deze TSI op de EU-markt	CA of CH	CA of CH	
Na de inwerkingtreding van deze TSI op de EU-markt gebracht	CB + CD of CB + CF of CH		

3) Producten die reeds voor de inwerkingtreding van deze TSI op de markt zijn gebracht, worden geacht te zijn goedgekeurd en dienen derhalve niet aan een EG-typekeuring (module CB) te worden onderworpen op voorwaarde dat de producent aantoont dat in het verleden reeds tests en controles van interoperabiliteitsonderdelen in vergelijkbare omstandigheden zijn goedgekeurd en beantwoorden aan de eisen van deze TSI. In dit geval blijven deze beoordelingen geldig voor de nieuwe toepassing. Indien niet kan worden aangetoond dat de oplossing in het verleden is goedgekeurd, is de procedure voor na de inwerkingtreding van deze TSI op de EU-markt gebrachte interoperabiliteitsonderdelen van toepassing.

4) De conformiteitsbeoordeling van interoperabiliteitsonderdelen heeft betrekking op de in tabel 20 van bijlage A bij deze TSI vermelde fases en kenmerken.

6.1.3. *Innovatieve oplossingen voor interoperabiliteitsonderdelen*

1) Wanneer een subsysteem een innovatieve oplossing bevat als bepaald in deel 5.2, moet de fabrikant of zijn in de Gemeenschap gevestigde gemachtigde toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van het toepasselijke voorschrift van deze TSI en deze ter analyse aan de Commissie voorleggen.

2) Indien een gunstig advies wordt uitgebracht, worden de relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethoden voor deze oplossing ontwikkeld onder toezicht van de Commissie.

▼B

3) De relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethoden dienen tijdens het herzieningsproces in de TSI te worden verwerkt.

4) Bij de kennisgeving van een overeenkomstig artikel 29 van de richtlijn genomen beslissing van de Commissie, kan toestemming worden verleend voor het gebruik van de innovatieve oplossing voor ze in het kader van het herzieningsproces in de TSI wordt verwerkt.

6.1.4. *EG-verklaring van conformiteit voor interoperabiliteitsonderdelen*

6.1.4.1. Interoperabiliteitsonderdelen onderworpen aan andere EU-richtlijnen

1) Artikel 13, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bepaalt: „Wanneer op interoperabiliteitsonderdelen andere communautaire richtlijnen betreffende andere aspecten van toepassing zijn, geeft de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor het gebruik aan dat de betrokken interoperabiliteitsonderdelen eveneens aan de eisen van die andere richtlijnen voldoen.”.

2) Overeenkomstig bijlage IV 3) van Richtlijn 2008/57/EG moet de EG-verklaring van conformiteit vergezeld gaan van een document waarin de gebruiksvoorwaarden zijn vermeld.

▼M1

_____

▼B

6.1.4.3. EG-verklaring van conformiteit voor spoorstaafbevestigingssystemen

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

a) de combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging, onderlegplaten en het type dwarsliggers waarmee het bevestigingssysteem mag worden gebruikt,

b) de maximale aslast waarvoor het spoorstaafbevestigingssysteem is ontworpen.

6.1.4.4. EG-verklaring van conformiteit voor dwarsliggers

1) De EG-verklaring van conformiteit dient vergezeld te gaan van een document waarin wordt vermeld met welke combinatie van spoorstaaf, spoorstaafneiging en spoorstaafbevestigingssystemen de dwarsligger mag worden gebruikt.

6.2. **Subsysteem infrastructuur**

6.2.1. *Algemene bepalingen*

1) Op verzoek van de aanvrager onderwerpt de aangewezen instantie het subsysteem infrastructuur aan een EG-keuring overeenkomstig artikel 18 en bijlage VI van Richtlijn 2008/57/EG en overeenkomstig de voorschriften van de toepasselijke modules.

2) Wanneer de aanvrager kan aantonen dat de resultaten van tests of controles van een infrastructuursubsysteem in eerdere toepassingen in vergelijkbare omstandigheden positief waren, dient de aangewezen instantie hier bij haar EG-keuring rekening mee te houden.

3) De EG-keuring van het subsysteem infrastructuur heeft betrekking op de in tabel 21 in bijlage B bij deze TSI vermelde fases en kenmerken. In punt 6.2.4 zijn bijzondere beoordelingsprocedures beschreven voor specifieke fundamentele parameters van het subsysteem infrastructuur.

▼B

4) De aanvrager stelt voor het subsysteem infrastructuur de EG-keuringsverklaring op overeenkomstig artikel 18 en bijlage V van Richtlijn 2008/57/EG.

6.2.2. *Toepassing van de moduleS*

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

a) module SG: EG-keuring per stuk, of

b) module SH1: EG-keuring op basis van het volledige kwaliteitsborgingssysteem met toetsing van het ontwerp.

6.2.2.1. Toepassing van Module SG

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

6.2.2.2. Toepassing van Module SH1

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

6.2.3. *Innovatieve oplossingen*

1) Indien het subsysteem een innovatieve oplossing bevat als vermeld in deel 4.1, deelt de aanvrager mee op welke punten deze afwijkt van de relevante voorschriften van de TSI en deelt hij deze afwijkingen mee aan de Commissie.

2) Indien een gunstig advies wordt verleend, worden de relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethoden voor deze oplossing ontwikkeld.

3) De relevante functionele en interfacespecificaties alsmede de beoordelingsmethoden dienen daarna tijdens het herzieningsproces in de TSI te worden verwerkt.

4) Bij de kennisgeving van een overeenkomstig artikel 29 van de richtlijn genomen besluit van de Commissie kan toestemming worden verleend voor het gebruik van de innovatieve oplossing voor ze in het kader van het herzieningsproces in de TSI wordt verwerkt.

6.2.4. *Bijzondere beoordelingsprocedures voor subsystemen*

6.2.4.1. Keuring van het omgrenzingsprofiel

1) Het omgrenzingsprofiel wordt beoordeeld aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van de hoofdstukken 5, 7 en 10 en bijlage C van EN 15273-3:2009.

6.2.4.2. Keuring van de minimum h-o-h afstand tussen sporen

1) De minimum hart-op-hartafstand tussen sporen wordt beoordeeld aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van hoofdstuk 9 van EN 15273-3:2009.

▼B

6.2.4.3. Keuring van het verkantingstekort

1) In punt 4.2.5.4.1 is bepaald dat „treinen die speciaal zijn ontworpen om met een hoger verkantingstekort te rijden (motorstellen met een lagere aslast, treinen met een verkantingscompensatiesysteem) met een groter verkantingstekort mogen rijden mits aangetoond is dat de veiligheid niet in het gedrang komt.”.

2) De keuring door de aangewezen instantie heeft geen betrekking op het aspect veiligheid.

6.2.4.4. Keuring van de ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit

1) De ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit worden beoordeeld aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van EN 15302:2008.

6.2.4.5. Keuring van de gemiddelde minimumspoorwijdte

1) De meetmethode voor spoorwijdte is beschreven in deel 4.2.1 van EN 13848-1:2003 + A1:2008.

6.2.4.6. Keuring van de maximale drukvariaties in tunnels

1) De keuring van de maximale drukvariaties in een tunnel (10 kPa-criterium) moet plaatsvinden aan de hand van de door de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van alle exploitatieomstandigheden gemaakte berekeningen voor alle treinen die voldoen aan de eisen van de TSI voor conventioneel en hogesnelheidsmaterieel en die met een snelheid van meer dan 190 km/u door de te keuren tunnel moeten kunnen rijden.

2) De ingevoerde parameters moeten beantwoorden aan de karakteristieke referentiedruksignatuur van de trein als gedefinieerd in de TSI hogesnelheidsmaterieel.

3) De dwarsprofielen van de interoperabele treinen in kwestie moeten, onafhankelijk van elk motor- of aanhangrijtuig, de volgende zijn:

   a) 12 m^2 voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GC,

   b) 11 m^2 voor voertuigen ontworpen voor het kinematisch referentieprofiel GB,

   c) 10 m^2 voor voertuigen ontworpen voor kleinere kinematisch referentieprofielen.

4) Bij de keuring mag rekening worden gehouden met eventuele tunneleigenschappen die drukverlagend werken (de vorm van de tunnelingang, schachten e.d.) alsook met de lengte van de tunnel.

6.2.4.7. Keuring van de geometrie van wissels en kruisingen

1) Wissels en kruisingen dienen in het ontwerpstadium te worden gekeurd om na te gaan of de ontwerpwaarden voldoen aan de in punt 4.2.6.2 vastgestelde bedrijfswaarden.

▼B

2) Vaste kruisstukharten dienen in de ontwerpfase te worden gekeurd om na te gaan of ze voldoen aan de in punt 4.2.6.3 vastgestelde eisen inzake toegestane ongeleide opening.

6.2.4.8. Keuring van nieuwe infrastructuur

1) Voor de keuring van nieuwe infrastructuur volstaat het de voor het ontwerp in het licht van de minimumeisen van 4.2.8.1, 4.2.8.2 en 4.2.8.3 gehanteerde verkeersbelasting te toetsen. De aangewezen instantie dient het ontwerp niet te beoordelen, noch berekeningen uit te voeren. Bij de beoordeling van de bij het ontwerp overeenkomstig de punten 4.2.8.1 en 4.2.8.2 gehanteerde alfawaarden, dient alleen te worden gecontroleerd of de alfawaarde in overeenstemming is met tabel 6.

6.2.4.9. Keuring van bestaande infrastructuur

1) Bestaande infrastructuur dient te worden gekeurd door de waarden voor de EN-lijncategorieën (en indien relevant de locomotiefklassen) in combinatie met de door de infrastructuurbeheerder voor de lijn waarop de infrastructuur zich bevindt gepubliceerde toegestane snelheid te toetsen aan de eisen in bijlage E van deze TSI.

6.2.4.10. Keuring van vaste installaties voor het onderhoud van treinen

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

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

6.2.5.1. Beoordeling van de spoorweerstand voor hoofdsporen

1) In ballast gelegd hoofdspoor met de volgende karakteristieken wordt geacht aan de eisen van deel 4.2.7 ten aanzien van de weerstand van spoor tegen langs-, dwars- en verticale krachten te hebben voldaan wanneer:

a) voldaan is aan de eisen van hoofdstuk 5 voor de interoperabiliteitsonderdelen „spoorstaaf” (5.3.1), „spoorstaafbevestigingssystemen” (5.3.2) en „dwarsliggers” (5.3.3),

b) het spoor bevestigd is met minimaal 1 500 bevestigingen per strekkende kilometer.

6.2.5.2. Beoordeling van de spoorweerstand voor wissels en kruisingen

1) In ballast gelegde wissels en kruisingen met de volgende karakteristieken worden geacht te beantwoorden aan de eisen van deel 4.2.7 inzake de weerstand van het spoor tegen langs-, verticale en dwarskrachten wanneer:

a) het hoofdspoor van wissels en kruisingen voldoet aan de in hoofdstuk 5 „interoperabiliteitsonderdelen” voor spoorstaven (5.3.1) vastgestelde eisen en de overeenkomstige wisseltongen en kruisingen worden gebruikt;

b) alle bevestigingen, behalve de voor de beweegbare delen van wissels en kruisingen gebruikte bevestigingen, voldoen aan de in hoofdstuk 5 „interoperabiliteitsonderdelen” voor spoorbevestigingssystemen (5.3.2) vastgestelde eisen;

▼B

c) het spoor over de lengte van de wissels en kruisingen bevestigd is met gemiddeld minimaal 1 500 bevestigingen per strekkende kilometer.

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

1) Deel 7.4 staat toe een lijn in gebruik te nemen voor een lagere snelheid dan de ontwerpsnelheid. In dit deel worden de eisen omschreven waaraan een EG-keuring in dergelijke gevallen dient te voldoen.

2) Bepaalde grenswaarden in hoofdstuk 4 zijn afhankelijk van de ontwerpsnelheid van het baanvak.

Conformiteit moet gekeurd worden bij de ontwerpsnelheid; het is echter toegestaan snelheidsafhankelijke karakteristieken op het moment van de indienststelling te beoordelen bij een lagere snelheid.

3) De conformiteit van andere karakteristieken voor de ontwerpsnelheid van de route blijven geldig.

4) Voor een interoperabiliteitsverklaring bij de ontwerpsnelheid hoeft alleen de conformiteit van de karakteristieken die tijdelijk onvoldoende zijn te worden gekeurd wanneer deze op het vereiste niveau zijn gebracht.

6.4. **Keuring van het onderhoudsplan**

1) Deel 4.5 stelt dat de infrastructuurbeheerder voor het subsysteem infrastructuur van elke conventionele spoorlijn over een onderhoudsplan dient te beschikken.

2) De aangewezen instantie dient het bestaan van dat onderhoudsplan te bevestigen en de in deel 4.5.1 genoemde punten daarvan controleren. De aangewezen instantie is niet verantwoordelijk voor het beoordelen van de geschiktheid van de gedetailleerde voorschriften van het onderhoudsplan.

3) De aangewezen instantie dient een kopie van het in deel 4.5.1 van deze TSI vereiste onderhoudsplan toe te voegen aan het bij artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG vereiste technisch dossier.

▼M1

_____

▼B

6.6. **Subsystemen die interoperabiliteitsonderdelen bevatten zonder EG-keuring**

6.6.1. *Voorwaarden*

1) Gedurende de in artikel 6 van dit besluit bedoelde overgangsperiode mag de aangemelde instantie voor een subsysteem waarvan niet voor alle interoperabiliteitsonderdelen die er deel van uitmaken een EG-conformiteitsverklaring van overeenstemming en/of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is overeenkomstig deze TSI een EG-keuringsverklaring afgeven indien:

a) de conformiteit van het subsysteem door de aangewezen instantie is getoetst aan de eisen van hoofdstuk 4 en de hoofdstukken 6.2 tot en met 7 (behalve 7.6 „specifieke gevallen") van deze TSI. Conformiteit van de interoperabiliteitsonderdelen met hoofdstuk 5 en 6.1 is niet vereist, en

▼B

b) de interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik voor de onderhavige TSI van kracht werd reeds in gebruik waren in een reeds goedgekeurd subsysteem van tenminste één lidstaat.

2) Voor interoperabiliteitsonderdelen die op deze manier worden beoordeeld, worden geen EG-verklaringen van overeenstemming en/of geschiktheid voor gebruik opgesteld.

6.6.2. *Documentatie*

1) In de EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk worden vermeld welke interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de keuring van het subsysteem door de aangewezen instantie zijn gekeurd.

2) In de EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk worden vermeld:

a) welke interoperabiliteitsonderdelen gekeurd zijn als onderdeel van het subsysteem;

b) dat het subsysteem interoperabiliteitsonderdelen bevat die identiek zijn aan de als onderdeel van het subsysteem gecontroleerde onderdelen;

c) om welke redenen de fabrikant voor deze interoperabiliteitsonderdelen geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor het gebruik heeft overgelegd alvorens deze onderdelen in het subsysteem werden verwerkt of opgenomen, met inbegrip van de toepassing van de overeenkomstig artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG aangemelde nationale voorschriften.

6.6.3. *Onderhoud van de overeenkomstig 6.6.1 gekeurde subsystemen*

1) Tijdens de overgangsperiode en na afloop daarvan, tot het subsysteem is verbeterd of vernieuwd (rekening houdend met het besluit van de lidstaat inzake de toepassing van de TSI's), mogen interoperabiliteitsonderdelen waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit en/of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is en identieke onderdelen onder de verantwoordelijkheid van de voor het onderhoud verantwoordelijke instantie worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden (als wisselstuk) voor het subsysteem.

2) De voor het onderhoud verantwoordelijke instantie dient steeds te waarborgen dat de onderdelen die bij onderhoudsgerelateerde vervangingen worden gebruikt, geschikt zijn en worden gebruikt waarvoor ze zijn bedoeld en zij dient ervoor te zorgen dat deze onderdelen bijdragen tot de interoperabiliteit van het spoorsysteem en tegelijk aan de essentiële eisen voldoen. Dergelijke onderdelen moeten traceerbaar zijn en gecertificeerd zijn overeenkomstig de nationale en internationale regelgeving of een andere in de spoorwegsector erkende code van goede praktijk.

7. TENUITVOERLEGGING VAN DE TSI-INFRASTRUCTUUR

7.1. **Toepassing van deze TSI op conventionele spoorlijnen**

1) De hoofdstukken 4 tot en met 6 en de specifieke bepalingen in de delen 7.2 tot en met 7.6 zijn volledig van toepassing op de lijnen binnen het geografisch toepassingsgebied van deze TSI die als interoperabele lijnen in dienst zullen worden genomen nadat deze TSI van kracht is geworden.

▼B

2) De lidstaten ontwikkelen een nationale migratiestrategie waarin voor de TEN-lijnen wordt gespecificeerd welke elementen van het subsysteem infrastructuur noodzakelijk zijn voor interoperabele diensten (bv. sporen, dienstsporen, stations, rangeerterreinen) en derhalve aan deze TSI dienen te voldoen. Verbeterings- of vernieuwingsplannen worden opgenomen in de migratiestrategie. Deze aspecten worden door de lidstaten bepaald in het licht van de samenhang van het volledige systeem.

7.2. **Toepassing van deze TSI op nieuwe conventionele spoorlijnen**

1) Nieuwe TEN-hoofdlijnen (type IV) dienen te voldoen aan de eisen van TSI-lijncategorie IV-P, IV-F of IV-M.

2) Andere nieuwe TEN-lijnen (type VI) dienen te voldoen aan de eisen van TSI-lijncategorie VI-P, VI-F of VI-M. Deze lijnen mogen evenwel ook worden ontworpen overeenkomstig de eisen van TSI-lijncategorie IV-P, IV-F of IV-M.

3) In het kader van deze TSI betekent een „nieuwe lijn" een lijn die een tracé volgt dat nog niet bestaat.

4) De volgende situaties, bijvoorbeeld een verhoging van de snelheid of capaciteit, mogen worden beschouwd als de verbetering van een lijn in plaats van de bouw van een nieuwe lijn:

a) een tracéwijziging van een deel van een bestaande lijn,

b) de aanleg van een spoorbypass,

c) de aanleg van een of meer extra sporen op een bestaande lijn, ongeacht de afstand tussen de oorspronkelijke en de nieuwe sporen.

7.3. **Toepassing van deze TSI op bestaande conventionele spoorlijnen**

Vier mogelijke toepassingen van deze TSI zijn relevant.

7.3.1. *Verbetering van een lijn*

1) In artikel 2, onder m), van Richtlijn 2008/57/EG is „verbetering" gedefinieerd als belangrijke werkzaamheden waarbij een subsysteem of deel van een subsysteem wordt gewijzigd en die een verbetering van de algemene prestaties van het subsysteem tot gevolg hebben.

2) Het subsysteem infrastructuur wordt geacht te zijn verbeterd wanneer minstens voldaan is aan de in deel 4.2.2 vastgestelde prestatieparameters inzake toegestane aslast en omgrenzingsprofiel. In die gevallen gaat de lidstaat na of het in artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde dossier voldoet aan de volgende eisen:

2.1) De verbetering van bestaande TEN-hoofdlijnen dient te gebeuren overeenkomstig de eisen van de TSI-lijncategorieën V-P, V-F of V-M. (Een opwaardering tot de eisen van lijntype IV is toegestaan).

2.2) De verbetering van andere bestaande TEN-lijnen dient te gebeuren overeenkomstig de eisen van de TSI-lijncategorieën VII-P, VII-F of VII-M. (Een opwaardering tot de eisen van lijntype VI is toegestaan).

2.3) Voor de overige TSI-parameters bepaalt de lidstaten overeenkomstig artikel 20, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG in hoeverre de TSI's op het project moet worden toegepast.

▼B

3) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is omdat voor de verbetering een nieuwe toestemming voor de indienststelling is vereist, bepaalt de lidstaat, rekening houdend met de in deel 7.1 bedoelde migratiestrategie welke eisen van de TSI moeten worden toegepast.

4) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG niet van toepassing is omdat voor de verbetering geen nieuwe toestemming voor de indienststelling is vereist, wordt overeenstemming met de TSI aanbevolen. Wanneer het niet mogelijk is aan de TSI te voldoen, stelt de aanbestedende instantie de lidstaat in kennis van de redenen waarom dat niet mogelijk is.

5) Voor de integratie van elementen die niet aan de TSI voldoen, wordt in overleg met de lidstaat bepaald welke procedures moeten worden toegepast voor de beoordeling van de conformiteit en de EG-keuring.

7.3.2. *Vernieuwing van een lijn*

1) In artikel 2, onder n), van Richtlijn 2008/57/EG is „vernieuwing" gedefinieerd als belangrijke vervangingswerkzaamheden waarbij een subsysteem of deel van een subsysteem wordt gewijzigd en die geen wijziging van de algemene prestaties van het subsysteem tot gevolg hebben.

2) In dit kader wordt onder belangrijke vervangingswerkzaamheden een project verstaan waarbij op het hele traject bepaalde elementen van het subsysteem overeenkomstig het nationale migratieplan systematisch worden vervangen. In tegenstelling tot een vervanging in het kader van onderhoud als bedoeld in deel 7.3.3 hierna biedt een vernieuwingsproject de gelegenheid de lijn in overeenstemming te brengen met de TSI. Een vernieuwing is in de praktijk hetzelfde als een verbetering, maar zonder wijziging van de prestatieparameters.

3) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is omdat voor de vernieuwing een nieuwe toestemming voor de indienststelling is vereist, bepaalt de lidstaat, rekening houdend met de in deel 7.1 bedoelde migratiestrategie, welke eisen van de TSI moeten worden toegepast.

4) Wanneer artikel 20, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG niet van toepassing is omdat voor de vernieuwing geen nieuwe toestemming voor de indienststelling is vereist, wordt overeenstemming met de TSI aanbevolen. Wanneer het niet mogelijk is aan de TSI te voldoen, stelt de aanbestedende instantie de lidstaat in kennis van de redenen waarom dat niet mogelijk is.

5) Voor de integratie van elementen die niet aan de TSI voldoen, wordt in overleg met de lidstaat bepaald welke procedures moeten worden toegepast voor de beoordeling van de conformiteit en de EG-keuring.

7.3.3. *Vervanging in het kader van onderhoudswerkzaamheden*

1) Wanneer delen van een subsysteem op een lijn behouden blijven, is overeenkomstig deze TSI geen formele keuring en toestemming voor ingebruikneming vereist. Bij vervanging in het kader van onderhoud dient in de mate van het mogelijke te worden voldaan aan de eisen van deze TSI.

2) Bij vervanging in het kader van onderhoud moet ernaar worden gestreefd geleidelijk een interoperabele lijn tot stand te brengen.

3) Teneinde een substantieel deel van het subsysteem aan te passen met het oog op interoperabiliteit moeten een aantal fundamentele parameters steeds tegelijk worden aangepast. Deze parameters zijn:

   a) het tracéontwerp,

   b) de parameters voor het spoor,

   c) de wissels en kruisingen,

▼B

d) de weerstand van het spoor tegen uitgeoefende krachten,

e) de weerstand van de bovenbouw tegen verkeersbelastingen,

f) de perrons.

4) In deze gevallen moet er rekening mee worden gehouden dat de vervanging van één bepaald onderdeel niet volstaat om het baanvak volledig in overeenstemming te brengen met deze TSI. Slechts wanneer alle onderdelen voldoen aan de eisen van deze TSI kan er sprake zijn van conformiteit van een subsysteem.

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

1) ►M1 Een bestaand subsysteem dat aan de bepalingen van Richtlijn 2008/57/EG voldoet, kan geschikt zijn voor de exploitatie van TSI-conforme voertuigen. De infrastructuurbeheerder moet in dat geval op vrijwillige basis kunnen aantonen dat het bestaande met de fundamentele parameters van deze TSI subsysteem in overeenstemming is. ◄

▼M1

_____

▼B

7.4. **Baanvaksnelheid als criterium voor opwaardering**

1) Het is toegestaan lijnen als interoperabele lijnen in dienst te stellen voor een lagere snelheid dan de uiteindelijke ontwerpsnelheid. In dit geval moet er bij de aanleg van de lijn voor worden gezorgd dat de uiteindelijke ontwerpsnelheid in de toekomst kan worden ingevoerd.

2) De minimumspoorafstand moet, bijvoorbeeld, geschikt zijn voor de ontwerpsnelheid, terwijl de verkanting moet worden afgestemd op de lagere snelheid waarvoor de lijn in gebruik wordt genomen.

3) De conformiteitseisen voor dit geval zijn opgenomen in deel 6.3.

7.5. **Compatibiliteit van de infrastructuur en het rollend materieel**

1) Rollend materieel dat aan de TSI's inzake rollend materieel voldoet, is niet automatisch compatibel met alle lijnen die voldoen aan deze TSI infrastructuur. Een voertuig met een GC-profiel is bijvoorbeeld niet geschikt voor een tunnel met een GB-profiel.

2) Het ontwerp van de in hoofdstuk 4 gedefinieerde TSI-lijncategorieën is in het algemeen geschikt voor de exploitatie van overeenkomstig EN 15528:2008 goedgekeurde voertuigen tot de in bijlage E vermelde maximumsnelheid. Er kan evenwel een risico bestaan op buitensporige dynamische effecten, zoals resonanties in bepaalde bruggen, die een impact hebben op de compatibiliteit van voertuigen en infrastructuur.

3) Er kunnen controles worden uitgevoerd op basis van door de infrastructuurbeheerder en de spoorwegondernemingen overeengekomen specifieke scenario's om aan te tonen dat voertuigen tegen een hogere snelheid kunnen rijden dan de in bijlage E vermelde maximumsnelheid.

4) Zoals reeds gesteld in deel 4.2.2 van deze TSI, mag een nieuwe of verbeterde lijn derhalve worden ontworpen met een groter vrijeruimteprofiel, voor een hogere aslast, een hogere baanvaksnelheid of voor langere treinen dan hiervoor gespecificeerd.

▼B

7.6. **Specifieke gevallen**

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

a) P-gevallen: permanente gevallen,

b) T-gevallen: tijdelijke gevallen, waarvoor is aanbevolen het bedoelde prestatieniveau te verwezenlijken tegen het jaar 2020 (doelstelling van Beschikking nr. 1692/96/EG, gewijzigd bij Beschikking nr. 884/2004/EG ([1])).

De in de punten 7.6.1 en 7.6.13 toegelichte specifieke gevallen moeten worden gelezen in samenhang met de relevante delen van hoofdstuk 4. Tenzij anders vermeld (bijvoorbeeld in geval van een aanvullende eis) vervangen de specifieke gevallen de in hoofdstuk 4 vastgestelde eisen. De eisen van het toepasselijke deel van hoofdstuk 4 die niet het voorwerp uitmaken van een specifiek geval worden niet herhaald in de punten 7.6.1 tot en met 7.6.13 en blijven ongewijzigd van toepassing.

7.6.1. *Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet*

De specifieke gevallen voor het systeem met een spoorwijdte van 1 520/1 524 mm zijn een open punt.

7.6.2. *Bijzonderheden van het Finse spoorwegnet*

7.6.2.1. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 1 en 2

1) Het vrijeruimteprofiel wordt bepaald op basis van het profiel FIN 1.

2) Het vrijeruimteprofiel wordt berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van de hoofdstukken 15273-3:2009, bijlage D, deel D.4.4.

7.6.2.2. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.4.4)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 4

4) Tegenbochten met een straal tussen 150 m en 300 m worden ontworpen overeenkomstig de aangemelde nationale regels om te voorkomen dat buffers in elkaar haken.

7.6.2.3. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) De nominale spoorwijdte bedraagt 1 524 mm.

7.6.2.4. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) Voor de nominale spoorwijdte van 1 524 mm worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 505 mm,

([1]) PB L 167 van 30.4.2004, blz. 1.

▼B

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 511 mm,

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 505 mm,

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 511 mm,

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 505 mm.

7.6.2.5. Eisen inzake de beheersing van de equivalente conciciteit in bedrijf (4.2.5.5.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — Tabel 5

Tabel 14

Minimum gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 160$	1 519
$160 < v \leq 200$	1 519

7.6.2.6. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

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

b) minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 478 mm.

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

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

e) maximale meerhoogte van de strijkregel: 55 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.3. *Bijzonderheden van het Griekse spoorwegnet*

7.6.3.1. Prestatieparameters (4.2.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 2, 6 en 7

2) Nieuwe en verbeterde 1 000 mm-lijnen (op de Peloponesos) van het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem worden ontworpen overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften en voor een aslast van 14 t.

▼M1

_____

▼B

7) De informatie inzake de aslast wordt samen met de toegestane maximumsnelheid gepubliceerd.

7.6.3.2. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 1 en 2

1) Het omgrenzingsprofiel van de 1 000 mm-lijnen (op de Peloponesos) wordt bepaald overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

7.6.3.3. Minimumspoorafstand (4.2.4.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 1 en 2

1) De minimumspoorafstand van de 1 000 mm-lijnen (op de Peloponesos) wordt bepaald op grond van het nationale vrijeruimteprofiel overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

7.6.3.4. Maximumhelling (4.2.4.3)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, VI-F en VI-M — voorschriften 3 en 4

3) Bij het ontwerpen van een lijn mag de maximumhelling van hoofdsporen niet meer bedragen dan 20 mm/m.

7.6.3.5. Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.4.4)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) Bij opstel- en dienstsporen op de 1 000 mm-lijnen (op de Peloponesos) bedraagt de minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen minstens 110 m.

7.6.3.6. Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.4.5)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) Het verticale alignement van de opstel- en dienstsporen voor de 1 000 mm-lijnen (van de Peloponesos) mag geen top- en dalbogen bevatten met een straal van minder dan 500 m.

7.6.3.7. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) De nominale spoorwijdte bedraagt 1 435 mm of 1 000 mm.

7.6.3.8. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 000 mm (op de Peloponesos) moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 946 mm.

▼B

b) minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 961 mm.

c) maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: niet van toepassing,

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 943 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.3.9. Weerstand van het spoor tegen verticaal uitgeoefende krachten (4.2.7.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift a

a) Sporen voor een 1 000 mm-lijn (op de Peloponesos), met inbegrip van wissels en kruisingen, worden ontworpen voor een maximale statische aslast van minstens 14 t.

7.6.3.10. Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.1) — verticale belasting (4.2.8.1.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — slechts voor nieuwe kunstwerken op nieuwe of bestaande lijnen — voorschrift 3

3) De alfawaarde voor 1 000 mm-lijnen (op de Peloponesos) moet gelijk of groter zijn dan 0,75.

7.6.4. *Bijzonderheden van het Ierse spoorwegnet*

7.6.4.1. Prestatieparameters (4.2.2) — voorschrift 2, tabel 3, kolom „treinlengte”

2) Nieuwe en verbeterde lijnen van het trans-Europese conventionele spoorwegnet worden overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften ontworpen voor passagierstreinen met een lengte van minstens 215 m en goederentreinen met een lengte van minstens 350 m.

7.6.4.2. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F en VI-M — voorschriften 1 en 2

1) Het vrijeruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van het standaardprofiel IRL 1 overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) Het vrijeruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van het standaardprofiel IRL 2 overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

7.6.4.3. Minimumspoorafstand (4.2.4.2)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F en VI-M — voorschriften 1 en 2

1) De minimumspoorafstand wordt bepaald aan de hand van het profiel IRL 1 overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

▼B

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) De minimumspoorafstand wordt bepaald aan de hand van het profiel IRL 2 overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

7.6.4.4. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) De nominale spoorwijdte bedraagt 1 600 mm.

7.6.4.5. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën - voorschrift 2)

2) Voor de nominale spoorwijdte van 1 600 mm worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 585 mm,

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 591 mm,

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 585 mm,

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 591 mm,

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 585 mm.

7.6.4.6. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (4.2.5.5.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — Tabel 5

Tabel 15

Minimum gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 160$	1 595
$160 < v \leq 200$	1 595

7.6.4.7. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 600 mm moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 546 mm.

▼B

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

c) maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 521 mm.

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 546 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.5. *Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet*

De specifieke gevallen voor het systeem met een spoorwijdte van 1 520/1 524 mm zijn een open punt.

7.6.6. *Bijzonderheden van het Litouwse spoorwegnet*

De specifieke gevallen voor het systeem met een spoorwijdte van 1 520/1 524 mm zijn een open punt.

7.6.7. *Bijzonderheden van het Poolse spoorwegnet*

7.6.7.1. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 1 en 2

1) Het omgrenzingsprofiel van de 1 520 mm-lijnen wordt bepaald overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

7.6.7.2. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — aanvullend voorschrift 3

3) Een nominale spoorwijdte van 1 520 mm is toegestaan voor lijnen met internationaal verkeer naar landen met een 1 520/1 524 mm-spoorwegnet.

7.6.7.3. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) Voor de nominale spoorwijdte van 1 520 mm worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 503 mm,

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 509 mm,

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 503 mm,

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 509 mm,

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 503 mm.

▼B

7.6.7.4. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (4.2.5.5.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — Tabel 5

Tabel 16

Minimum gemiddelde bedrijfswaarde op rechte strekkingen en in bochten met eenstraal R > 10 000 m voor 1 520 mm-lijnen

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 120$	Geen keuring vereist
$120 < v \leq 160$	1 515
$160 < v \leq 200$	1 515

7.6.7.5. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 520 mm moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 460 mm.

b) minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 476 mm.

c) maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 436 mm.

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 460 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.7.6. Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukharten (4.2.6.3)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) Voor 1 520 mm-lijnen is de ontwerpwaarde van de maximaal toegestane ongeleide opening gelijk aan 1:9 ($tg\alpha = 0{,}11$, $\alpha = 6\ 20'$) kruisstukhart met een strijkregel met een minimumhoogte van 44 mm in combinatie met een minimum wieldiameter van meer dan 330 mm op rechte baanvakken.

7.6.8. *Bijzonderheden van het Portugese spoorwegnet*

7.6.8.1. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschriften 1 en 2

Het omgrenzingsprofiel wordt bepaald aan de hand van de referentieprofielen CPb, CPb + of CPc.

Het vrijeruimteprofiel wordt berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van EN 15273-3:2009, bijlage D, deel D.4.3.

▼B

Voor het drierailig netwerk wordt het omgrenzingsprofiel bepaald op basis van het referentieprofiel CPb+, centraal op een 1 668 mm-spoor.

7.6.8.2. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1

1) De nominale spoorwijdte bedraagt 1 668 mm, 1 435 mm of beide indien het om een drierailige lijn gaat.

7.6.8.3. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) Voor de nominale spoorwijdte van 1 668 mm worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 653 mm,

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 659 mm,

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 653 mm,

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 659 mm,

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 653 mm.

7.6.8.4. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (4.2.5.5.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — Tabel 5

Tabel 17

Minimum gemiddelde spoorwijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 160$	1 663
$160 < v \leq 200$	1 663

7.6.8.5. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 613 mm.

▼B

b) minimumwaarde voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van puntstukharten: 1 624 mm.

c) maximale vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant: 1 589 mm.

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 613 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.9. *Bijzonderheden van het Roemeense spoorwegnet*

7.6.9.1. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2f

2f) Bij wissels en kruisingen moet een bedrijfswaarde inzake minimale geleidingsgroefdiepte van 38 mm in acht worden genomen.

7.6.10. *Bijzonderheden van het Spaanse spoorwegnet*

7.6.10.1. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) Het vrijeruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van het profiel GHE16 overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale voorschriften.

Alle TSI-lijncategorieën — aanvullend voorschrift 4

▼M1

_____

▼B

7.6.10.2. Minimumspoorafstand (4.2.4.2)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën IV-P, IV-F, IV-M, VI-P, VI-F en VI-M — voorschriften 1 en 2

1) De minimumspoorafstand voor 1 668 mm en 1 435 mm-spoorlijnen is afhankelijk van de toegestane lijnsnelheid.

Tabel 18

Minimum hart-op-hartspoorafstand op het Spaanse spoornet

Snelheid (km/u)	Minimumspoorafstand (mm) (mm)
$v \leq 140$	3 808
$140 < v \leq 160$	3 920
$160 < v \leq 200$	4 000

In gerechtvaardigde gevallen kan de hart-op-hart spoorafstand worden verminderd tot de volgende lagere waarde in de tabel en op lijnen voor snelheden van minder dan 100 km/u kan de afstand in extreme gevallen worden gereduceerd tot 3 674 mm.

▼B

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) De minimale hart-op-hart spoorafstand voor 1 668 mm en 1 435 mm-lijnen bedraagt 3 808 mm.

Op lijnen voor snelheden van minder dan 100 km/u mag die afstand worden gereduceerd tot 3 674 mm.

Indien geopteerd wordt voor een kleinere afstand dan 3 808 mm moet worden aangetoond dat treinen elkaar veilig kunnen passeren.

7.6.10.3. Maximumhelling (4.2.4.3)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën IV-F, IV-M, VI-F en VI-M — voorschriften 3 en 4

3) Bij het ontwerpen van een lijn mag de maximumhelling van hoofdsporen niet meer bedragen dan 20 mm/m.

7.6.10.4. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 1 en aanvullend voorschrift 3

1) De nominale spoorwijdte bedraagt 1 668 mm of 1 435 mm.

3) De nominale spoorwijdte van drierailige lijnen bedraagt 1 435 mm en 1 668 mm.

7.6.10.5. Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

2) Voor de nominale spoorwijdte van 1 668 mm worden de volgende wielstellen gemodelleerd voor de ontwerpspoorcondities (berekend volgens EN 15302:2008):

a) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 653 mm,

b) S 1002 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage C, met SR = 1 659 mm,

c) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 653 mm,

d) GV 1/40 als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage B, met SR = 1 659 mm,

e) EPS als gedefinieerd in EN 13715:2006, bijlage D, met SR = 1 653 mm.

7.6.10.6. Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (4.2.5.5.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — Tabel 5

▼B

Tabel 19

Minimum gemiddelde spoor wijdte op rechte strekkingen en in bochten met een straal R > 10 000 m

Rijsnelheden (km/u)	Gemiddelde spoorwijdte [mm] over 100 m
$v \leq 60$	Geen keuring vereist
$60 < v \leq 160$	1 663
$160 < v \leq 200$	1 663

7.6.10.7. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 2

De technische kenmerken van wissels en kruisingen voor een nominale spoorwijdte van 1 668 mm moeten voldoen aan de onderstaande bedrijfswaarden:

a) maximale vrije wieldoorgang op wissels: 1 618 mm.

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

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

d) maximale vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel: 1 620 mm.

De aanvullende eisen in a) en b) blijven van kracht.

7.6.11. *Bijzonderheden van het Zweedse spoorwegnet*

Op infrastructuur die rechtstreeks is verbonden met het Finse netwerk en voor infrastructuur in havens mogen de specifieke voorschriften voor het Finse netwerk als gespecificeerd in deel 7.6.2 van deze TSI worden toegepast.

7.6.12. *Bijzonderheden van het spoornet in Groot-Brittannië*

7.6.12.1. Prestatieparameters (4.2.2)

P-gevallen

Alle TSI-lijncategorieën — voorschrift 7

7) De gepubliceerde informatie inzake de aslast wordt gekoppeld aan het RA-nummer (route availiability — bepaald overeenkomstig het hiertoe aangemelde nationaal technisch voorschrift) in combinatie met de toegestane snelheid.

Indien de toegelaten belasting van een spoor hoger ligt dan de vastgestelde RA-nummers kan extra informatie worden verstrekt inzake de toegestane belasting.

7.6.12.2. Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) Bij de verbetering of vernieuwing van conventionele lijnen wordt voor elk specifiek project bepaald welk omgrenzingsprofiel moet worden gerealiseerd.

▼B

De toepassing van de omgrenzingsprofielen gebeurt overeenkomstig het daartoe aangemelde technische voorschrift.

7.6.12.3. Minimumspoorafstand (4.2.4.2)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — voorschriften 1 en 2

1) De nominale spoorafstand bedraagt 3 400 mm in rechte strekkingen en spoorbochten met een boogstraal van 400 m of meer.

Wanneer het vanwege topografische beperkingen niet mogelijk is een hart-op-hartafstand van 3 400 mm tussen twee sporen te voorzien, mag de afstand tussen twee sporen worden verminderd wanneer bijzondere maatregelen worden genomen om ervoor te zorgen dat treinen elkaar veilig kunnen passeren.

De vermindering van de minimumspoorafstand gebeurt overeenkomstig het daartoe aangemelde technische voorschrift.

7.6.12.4. Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — aanvullend voorschrift 3

3) Voor het „CEN 56-vertical”-ontwerp van wissels en kruisingen mag een nominale spoorwijdte van 1 432 mm worden gehanteerd.

7.6.12.5. Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)

P-gevallen

TSI-lijncategorieën V-P, V-F, V-M, VII-P, VII-F en VII-M — aanvullend voorschrift 4

4) Voor het „CEN 56-vertical”-ontwerp van wissels en kruisingen mag voor de bescherming van vaste puntstukvoorkanten van vaste puntstukharten een minimumwaarde van 1 388 mm worden gehanteerd (gemeten op 14 mm onder het loopvlak op de theoretische referentielijn en op een geëigende afstand achter het referentiepunt (RP) als te zien in de figuur 2).

7.6.13. *Bijzonderheden van het spoornet in Noord-Ierland*

Op het Noord-Ierse gedeelte van het spoorwegnet van het Verenigd Koninkrijk gelden de specifieke voorschriften voor het Ierse netwerk als gespecificeerd in punt 7.6.4 van deze TSI.

▼B

BIJLAGE A

KEURING VAN INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

De kenmerken van de interoperabiliteitsonderdelen die overeenkomstig de in de verschillende stadia van ontwerp, ontwikkeling en productie geselecteerde module door de aangemelde instantie of de fabrikant moeten worden gekeurd zijn in tabel 20 aangemerkt met „X". Waar geen keuring vereist is, wordt dit in de tabel aangeduid met „Nvt" (Niet van toepassing).

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

Tabel 20

Keuring van interoperabiliteitsonderdelen in het kader van de EG-conformiteitsbeoordeling

Te beoordelen eigenschappen	Beoordeling tijdens de onderstaande stadia			
	Ontwerp en ontwikkeling			Productie
	Ontwerp-toetsing	Beoordeling fabricage-proces	Typetest	Kwaliteit van het product (serie-productie)
5.3.1. Spoorstaaf				
5.3.1.1. Spoorstaafkopprofiel	X	X	Nvt	X
5.3.1.2. Traagheidsmoment van de dwarsdoorsnede van de spoorstaaf	X	Nvt	Nvt	Nvt
5.3.1.3. Hardheid van de spoorstaaf	X	X	Nvt	X
5.3.2. Spoorstaaf-bevestigingsmateriaal	Nvt	Nvt	X	X
5.3.3. Dwarsliggers	X	X	X	X

▼B

BIJLAGE B

KEURING VAN HET SUBSYSTEEM INFRASTRUCTUUR

De karakteristieken van het te beoordelen subsysteem in de ontwerp-, montage-, installatie- en servicefase zijn in tabel 21 aangemerkt met „X”.

Waar geen beoordeling door een aangewezen instantie nodig is, wordt dit in de tabel aangegeven met „Nvt” (Niet van toepassing). Dit betekent echter niet dat keuringen in andere stadia niet nodig zouden zijn.

Definitie van keuringsstadia:

1. „Ontwerptoetsing”: dit omvat o.m. de controle van waarden/parameters ten opzichte van de toepasselijke eisen van de TSI;

2. „Assemblage voor de ingebruikneming”: de toetsing van het product in situ aan de relevante ontwerpparameters vlak voor het in bedrijf wordt gesteld.

Kolom 3 bevat verwijzingen naar punt 6.2.4 „Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen”.

Tabel 21

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

Te beoordelen eigenschappen	Nieuwe lijn, verbeterings- of vernieuwingsproject		Specifieke keurings-procedures
	Ontwerp-toetsing	Assemblage voor de ingebruik-neming	
	1	2	3
Vrijeruimteprofiel (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.1
Minimumspoorafstand (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.2
Maximumhelling (4.2.4.3)	X	Nvt	
Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.4.4)	X	X	
Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen (4.2.4.5)	X	X	
Nominale spoorwijdte (4.2.5.1)	X	Nvt	
Verkanting (4.2.5.2)	X	X	
Overgang van de verkanting (4.2.5.3)	X	X	
Verkantingstekort (4.2.5.4)	X	Nvt	6.2.4.3
Equivalente coniciteit (4.2.5.5.1) — ontwerpwaarde	X	Nvt	6.2.4.4
Equivalente coniciteit (4.2.5.5.2) — in bedrijf	Open punt	Open punt	6.2.4.5
Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor (4.2.5.6)	X	Nvt	
Spoorstaafneiging (4.2.5.7)	X	Nvt	
Spoorbuigstijfheid (4.2.5.8)	Open punt	Open punt	
Vergrendeling (4.2.6.1)	X	X	
Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf (4.2.6.2)	Nvt	Nvt	6.2.4.7

▼B

Te beoordelen eigenschappen	Nieuwe lijn, verbeterings- of vernieuwingsproject		Specifieke keurings-procedures
	Ontwerp-toetsing	Assemblage voor de ingebruik-neming	
	1	2	3
Maximaal toegestane ongeleide lengte van een vast kruisstukhart (4.2.6.3)	X	Nvt	6.2.4.7
Weerstand van het spoor tegen verticale belasting (4.2.7.1)	X	Nvt	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen langskrachten (4.2.7.2)	X	Nvt	6.2.5
Weerstand van het spoor tegen laterale krachten (4.2.7.3)	X	Nvt	6.2.5
Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.1)	X	Nvt	6.2.4.8
Verticale belasting van nieuwe beddingen en andere gronddrukeffecten (4.2.8.2)	X	Nvt	6.2.4.8
Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen (4.2.8.3)	X	Nvt	6.2.4.8
Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.4)	Nvt	Nvt	6.2.4.9
Vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen (4.2.9.1)	Nvt	Nvt	6.2.4.5
Vaststelling van de scheluwtegrens waarbij onmiddellijke actie is vereist (4.2.9.2)	Nvt	Nvt	
Vaststelling van afwijking van de spoorwijdte waarbij onmiddellijke actie is vereist (4.2.9.3)	Nvt	Nvt	
Vaststelling van de verkantingsgrens waarbij onmiddellijke actie is vereist (4.2.9.4)	Nvt	Nvt	
Nuttige perronlengte (4.2.10.1)	X	Nvt	
Perronbreedte en -rand (4.2.10.2)	Zie TSI PRM	Zie TSI PRM	
Perronkoppen (4.2.10.3)	Zie TSI PRM	Zie TSI PRM	
Perronhoogte (4.2.10.4)	Zie TSI PRM	Zie TSI PRM	
Perronoverstek (4.2.10.5)	Zie TSI PRM	Zie TSI PRM	
Maximumdrukvariaties in tunnels (4.2.11.1)	X	Nvt	6.2.4.6
Geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen (4.2.11.2)	Open punt	Open punt	
Beveiliging tegen elektrische schokken (4.2.11.3)	Zie TSI ENE	Zie TSI ENE	
Veiligheid in spoorwegtunnels (4.2.11.4)	Zie TSI SRT	Zie TSI SRT	
Zijwindeffecten (4.2.11.5)	Open punt	Open punt	
Afstandmarkeringen (4.2.12.1)	Nvt	X	
Toiletledigingsinstallaties (4.2.13.2)	Nvt	Nvt	6.2.4.10

▼B

Te beoordelen eigenschappen	Nieuwe lijn, verbeterings- of vernieuwingsproject		Specifieke keurings-procedures
	Ontwerp-toetsing	Assemblage voor de ingebruik-neming	
	1	2	3
Wasstraten voor de reiniging van de buitenzijde (4.2.13.3)	Nvt	Nvt	6.2.4.10
Drinkwaterbevoorradingsinstallatie (4.2.13.4)	Nvt	Nvt	6.2.4.10
Brandstofbevoorrading (4.2.13.5)	Nvt	Nvt	6.2.4.10
Elektrische voeding (4.2.13.6)	Nvt	Nvt	6.2.4.10

▼B

BIJLAGE C

MINIMUMEISEN MET BETREKKING TOT DE INFRASTRUCTUUR VOOR DE VERSCHILLENDE TSI-LIJNCATEGORIEËN IN GROOT-BRITTANNIË

De minimumeisen voor infrastructuur zijn vastgesteld in tabel 22 aan de hand van een gecombineerde parameter van het RA-nummer (route availability) en de overeenkomstige toegestane snelheid. Het RA-nummer en de toegestane snelheid worden als één gecombineerde parameter beschouwd.

Het RA-nummer is afhankelijk van de maximale aslast en de geometrische aspecten in verband met de asafstand. De RA-nummers worden gedefinieerd in de daartoe aangemelde nationale technische voorschriften.

Tabel 22

RA-nummer — toegestane maximumsnelheid (mijl per uur)

TSI CR TSI INF Lijn-categorie	Passagiers- rijtuigen (m.i.v. passagiers-, bagage- en autorijtuigen) (1) en lichte goederenwagens (1) (2)	Goederen-wagens Andere voertuigen	Locomotieven en krachtvoertuigen (1) (3) (4)	Elektrische en diesel-treinstellen, tractie-materieel en motor-wagens (1) (2)
IV-P	RA2 (5) — 125	(8)	RA7 (9) — 125 RA8 (9) — 110 RA8 (10) — 100	RA3 (6) — 125 RA5 (7) — 100
IV-F	(8)	RA10 — 60 RA8 — 75 RA2 — 90	RA8 (10) — 90	(8)
IV-M	zie IV-P	zie IV-F	zie IV-P	zie IV-P
V-P	RA2 (5) — 100	(8)	RA7 (10) — 100 RA8 (9) — 100 RA8 (10) — 90	RA3 (6) — 100
V-F	(8)	RA8 — 60	RA8 (10) — 60	(8)
V-M	zie V-P	RA8 — 75	zie V-P	zie V-P
VI-P	RA2 (5) — 90	(8)	RA8 (10) — 90	RA3 (6) — 90
VI-F	(8)	RA10 — 60	RA8 (10) — 60	(8)
VI-M	zie VI-P	RA10 — 60 RA8 — 75 RA2 — 90	zie VI-P	zie VI-P
VII-P	RA1 (5) — 75	(8)	RA7 (10) (11) — 75	RA3 (6) — 75
VII-F	(8)	RA7 — 60	RA7 (10) — 60	(8)
VII-M	RA2 (5) — 75	RA7 — 75	RA7 (10) — 75	zie VII-P

Opmerkingen:

(1) Passagiersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), overige voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in de TSI RST. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet zijn bedoeld voor het vervoer van passagiers.

(2) De eisen voor kunstwerken zijn verenigbaar met passagiers-, bagage- en autorijtuigen, lichte goederenwagens en voertuigen, elektrische en dieselmotorstellen en tractiematerieel met een lengte van 18 m tot 27,5 m voor conventionele en gelede voertuigen en met een lengte van 9 m tot 14 m voor voertuigen met enkelvoudige assen.

(3) Wordt niet gebruikt. (Voetnoot 3 bij tabel 24 in bijlage E is niet van toepassing voor Groot-Brittannië).

▼B

(4) Kunstwerken moeten bestand zijn tegen een belasting door twee parallelle gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen. Kunstwerken worden ontworpen voor een maximumsnelheid van 75 mijl per uur van drie of meer parallelle gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen (of een trein van locomotieven en krachtvoertuigen) die voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor goederenwagens.

(5) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 2,75 t/m.

(6) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,0 t/m.

(7) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,25t/m.

(8) Er zijn geen formele TSI-specificaties gedefinieerd.

(9) Voor locomotieven en krachtvoertuigen met 4 assen.

(10) Voor locomotieven en krachtvoertuigen met 4 of 6 assen.

(11) Voor TSI-lijncategorie VII-P kan de lidstaat zelf bepalen of de eisen voor locomotieven en krachtvoertuigen van toepassing zijn.

▼**M1**

_____

▼B

BIJLAGE E

PRESTATIE-EISEN VOOR INFRASTRUCTUUR VAN DE VERSCHILLENDE TSI-LIJNCATEGORIEËN

De minimumeisen voor infrastructuur zijn vastgesteld in tabel 24 aan de hand van een gecombineerde waarde van de EN-lijncategorie (of indien relevant, de locomotiefklasse) en de toegestane snelheid. De EN-lijncategorie (en, indien relevant, de locomotiefklasse) en de toegestane maximumsnelheid worden als één gecombineerde waarde beschouwd.

Zowel de EN-lijncategorie als de locomotiefklasse worden bepaald door de aslast en de geometrische aspecten in verband met de asafstand. De EN-lijncategorieën zijn bepaald in EN 15528:2008, bijlage A, en de locomotiefklassen in de bijlagen J en K bij EN 15528:2008.

Tabel 24

EN-lijncategorie — toegestane maximumsnelheid [km/u]

TSI-lijncategorie	Passagiers- rijtuigen (m.i.v. passagiers-, bagage- en autorijtuigen) (1) en lichte goederenwagens (1) (2)	Goederen-wagens Andere voertuigen	Locomotieven en krachtvoertuigen (1) (3) (4)	Elektrische en diesel-treinstellen, tractie-materieel en motor-wagens (1) (2)
IV-P	B1 (5) – 200	(8)	D2 – 200 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 160 D4xL – 140	B1 (5) – 200 C2 (6) – 180 D2 (7) – 140
IV-F	(8)	E5 – 100 D4 – 120 B2 – 140	D2 – 140 D4xL – 120	(8)
IV-M	zie IV-P	zie IV-F	zie IV-P	zie IV-P
V-P	B1 (5) – 160	(8)	$L4_{21.5}$ – 160 $L4_{22.5}$ – 140 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 140	C2 (6) – 160 D2 (7) – 100
V-F	(8)	D4 – 100	$L4_{22.5}$ – 100 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ – 100	(8)
V-M	zie V-P	zie V-F	zie V-P	zie V-P
VI-P	B1 (5) – 140	(8)	D2 – 140 D4xL – 140	C2 (6) – 140 D2 (7) – 100
VI-F	(8)	E4 – 100	D2 – 100 D4xL – 100	(8)
VI-M	zie VI-P	B2 – 140 D4 – 120 E4 – 100	D2 – 140 D4xL – 140	C2 (6) – 140 D2 (7) – 120
VII-P	A (5) – 120	(8)	$L4_{21.5}$ – 120	A (5) – 120

▼B

TSI-lijncate-gorie	Passagiers- rijtuigen (m.i.v. passagiers-, bagage- en autorijtuigen) ([1]) ([2]) en lichte goede-renwagens ([1]) ([2])	Goederen-wagens Andere voertuigen	Locomotieven en krachtvoertuigen ([1]) ([3]) ([4])	Elektrische en diesel-treinstellen, tractie-materieel en motor-wagens ([1]) ([2])
VII-F	([8])	C2 – 100	$L4_{21.5}$ – 100 $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ – 80	([8])
VII-M	B1 ([5]) – 120	zie VII-F	zie VII-P + VII-F	B1 ([5]) – 120

Opmerkingen

([1]) Passagiersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), overige voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in de TSI RST. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet zijn bedoeld voor het vervoer van passagiers.

([2]) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor passagiers-, bagage- en autorijtuigen, lichte goederenwagens en voertuigen, elektrische en dieselmotorstellen en tractiematerieel met een lengte van 18 m tot 27.5 m voor conventionele en gelede voertuigen en met een lengte van 9 m tot 14 m voor voertuigen met enkelvoudige assen.

([3]) Bij de keuring van de minimumeisen inzake infrastructuur mogen de volgende EN-lijncategorieën als alternatieve minimumeisen worden gebruikt voor de locomotiefklassen: $L4_{21.5}$ $L4_{22.5}$ vallen onder D2 en $L6_{19}$ $L6_{20}$ $L6_{21}$ $L6_{22}$ vallen onder D4xL.

([4]) Kunstwerken dienen bestand te zijn tegen een belasting door twee parallelle gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen. Kunstwerken worden ontworpen voor een belasting met een maximumsnelheid van 120 km/u door drie of meer parallelle gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen (of een trein van locomotieven en/of krachtvoertuigen) die voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor goederenwagens.

([5]) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 2,75 t/m.

([6]) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,1 t/m.

([7]) Kunstwerken dienen geschikt te zijn voor een gemiddelde aslast per lengte-eenheid over de lengte van elk rijtuig/voertuig van 3,5 t/m.

([8]) Er zijn geen formele TSI-specificaties gedefinieerd.

▼B

BIJLAGE F

LIJST VAN OPEN PUNTEN

Minimumspoorafstand (zie 4.2.4.2)

Eisen inzake de beheersing van de equivalente coniciteit in bedrijf (zie 4.2.5.5.2)

Spoorbuigstijfheid (zie 4.2.5.8)

Geluids- en trillingsdrempels en milderende maatregelen (zie 4.2.11.2)

Zijwindeffecten (zie 4.2.11.5)

Bijzonderheden van het Estse spoorwegnet (zie 7.6.1)

Bijzonderheden van het Letse spoorwegnet (zie 7.6.5)

Bijzonderheden van het Litouwse spoorwegnet (zie 7.6.6)

▼B

BIJLAGE G

WOORDENLIJST

Tabel 25

Termen

Gedefinieerde term	TSI-referentie	Definitie
Referentiepunt/Actual point/Praktischer Herzpunkt/Pointe de coeur	4.2.6.2	Fysieke einde van een V-kruising. Het verband tussen het referentiepunt (RP) en het snijpunt (IP) is weergegeven in figuur 2.
Alarmgrens/Alarm limit/Auslösewert/Limite d'alerte	4.2.9.1	Een waarde die bij overschrijden aanleiding geeft tot een analyse van de spoorgeometrie en opname in de planning voor geregeld onderhoud.
Aslast/Axle load/Achsfahrmasse/Charge à l'essieu	4.2.2, 4.2.7.1	Som van de door een wielstel of een paar onafhankelijke wielen op het spoor uitgeoefende statische verticale wieldruk, gedeeld door de zwaartekrachtversnelling.
Verkanting/Cant/Überhöhung/Dévers de la voie	4.2.5.2 4.2.5.3 4.2.9.4	Hoogteverschil tussen de twee spoorstaven van één spoor ten opzichte van de horizon op een bepaald punt, gemeten in het midden van de spoorstaafkop.
Verkantingstekort/Cant deficiency/Überhöhungsfehlbetrag/Insuffisance de devers	4.2.5.4	Het verschil in mm tussen de toegepaste verkanting en een hogere evenwichtsverkanting.
Puntstukhart/Common crossing/Starres Herzstück/Coeur de croisement	4.2.6.2	Onderdeel dat zorgt voor de snijding van twee tegengestelde buitenkanten van spoorstaven van wissels en kruisingen, met een V-kruising en twee puntstukvleugels.
TEN-hoofdlijn/Core TEN Line/TEN Strecke des Kernnetzes/Ligne du RTE déclarée corridor	4.2.1, 7.2, 7.3	Een TEN-lijn die door een lidstaat is aangewezen als een belangrijk onderdeel van een Europese internationale corridor.
Zijwind/Crosswind/Seitenwind/Vents traversiers	4.2.11.5	Sterke zijwaartse wind die de veilige exploitatie van het treinverkeer op een lijn in het gedrang kan brengen.
Gestoord bedrijf/Degraded operation/Gestoerter Betrieb/Exploitation degradee	4.4.2	Exploitatie na een onvoorziene gebeurtenis waardoor de normale treindiensten niet kunnen worden verzekerd.
Ontwerpwaarde/Design value/Planungswert/Valeur de conception	4.2.4.4, 4.2.5.2, 4.2.5.4.2, 4.2.5.5.1, 4.2.5.7.2, 4.2.9.4, 4.2.6.2, 4.2.6.3	Theoretische waarde zonder fabricage-, constructie- of onderhoudstolerantie.
Minimumspoorafstand/Distance between track centres/Gleisabstand/Entraxe de voies	4.2.4.2	De afstand tussen punten op de hartlijnen van de twee betrokken sporen, gemeten parallel met het loopvlak van het referentiespoor, namelijk het spoor met de kleinste verkanting.
Afbuigend spoor/Diverging track/Zweiggleis/Voie déviée	4.2.5.4.2	Het spoor dat bij een wissel of kruising afbuigt van het doorgaande spoor.

▼B

Gedefinieerde term	TSI-referentie	Definitie
Dynamische dwarskrachten/Dynamic lateral force/Dynamische Querkraft/Effort dynamique transversal	4.2.7.3	De som van de door een wielstel in de dwarsrichting op een spoor uitgeoefende dynamische krachten.
Grondwerken/Earthworks/Erdbauwerke/ Ouvrages en terre	4.2.8.2, 4.2.8.4	Bedding en grondkerende constructie waarop de verkeersbelasting wordt uitgeoefend.
EN-lijncategorie/EN Line Category/EN Streckenklasse/EN Catégorie de ligne	4.2.2, 4.2.8.4, 7.5, bijlage E	Het resultaat van het in EN 15528:2008, bijlage A, uiteengezette classificatieproces dat in die norm is omschreven als „lijncategorie”. Dit is een weergave van de verticale krachten die in normaal bedrijf door voertuigen op een lijn of baanvak mogen worden uitgeoefend.
Equivalente coniciteit/Equivalent conicity/Äquivalente Konizität/Conicité équivalente	4.2.5.5	De tangens van de kegelhoek van een wielstel met conische wielen, waarvan de dwarsbeweging dezelfde veterloopgolflengte heeft als het gegeven wielstel op recht spoor en in bochten met een grote straal.
Maximale meerhoogte van strijkregel/Excess height of check rail/Radlenkerüberhöhung/Surélévation du contre rail	4.2.6.2. (g)	Hoogteverschil tussen de strijkregel en de parallelle looprail (zie afmeting 7 op figuur 5 hieronder).
Bescherming van vaste puntstukvoorkanten/Fixed nose protection/Leitweite/Cote de protection de pointe	4.2.6.2 (b)	Afstand tussen de puntstukvoorkant en de strijkregel (zie afmeting nr. 2 op figuur 5 hieronder).
Geleidingsgroefdiepte/Flangeway depth/ Rillentiefe/Profondeur d’ornière	4.2.6.2. (f)	Afstand tussen het loopvlak en de bodem van de geleidingsgroef (zie afmeting nr. 6 op figuur 5 hieronder).
Geleidingsgroefbreedte/Flangeway depth/ Rillenweite/Largeur d’ornière	4.2.6.2 (e)	Afstand tussen een looprail en een parallelle strijkregel of puntstukvleugel (zie afmeting nr. 5 op figuur 5 hieronder).
Vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregel/puntstukvleugel/Free wheel passage at check rail/wing rail entry/ Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügelschienen-Einlauf/Côte d’équilibrage du contre-rail	4.2.6.2 (d)	Afstand tussen de voorkant van een strijkregel of een puntstukvleugel en de looprail aan de andere zijde van het spoor, gemeten bij het begin van de strijkregel of de puntstukvleugel (zie afmeting nr. 4 op figuur 5 hieronder). De voorkant van de strijkregel of puntstukvleugel is het punt waarop het wiel in contact mag komen met de strijkregel of de puntstukvleugel.
Vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant/Free wheel passage at crossing nose/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/Cote de libre passage dans le croisement	4.2.6.2 (c)	Afstand tussen de voorzijde van de kruispuntstukvleugel en de strijkregel aan de andere zijde van het spoor (zie afstand nr. 3 op figuur 5 hieronder).
Vrije wieldoorgang in wissels/Free wheel passage in switches/Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrichtung/Côte de libre passage de l’aiguillage	4.2.6.2 (a)	Afstand van de loopzijde van een wisseltong tot de achterzijde van de tegenoverliggende wisseltong (zie afmeting nr. 1 op figuur 5 hieronder).
Omgrenzingsprofiel/Gauge/Begrenzungslinie/Gabarit	4.2.2	Aantal voorschriften met een referentieomgrenzingsprofiel en de berekeningsmethode daarvoor aan de hand waarvan de buitenafmetingen van een voertuig en de nodige vrije ruimte van de infrastructuur worden bepaald.

▼B

Gedefinieerde term	TSI-referentie	Definitie
HBW	5.3.1.3	De niet-SI-eenheid voor staalhardheid als gedefinieerd in EN ISO 6506-1:2005 „metalen — hardheidsproef van Brinell"; beproevingsmethode.
Grenswaarde voor onmiddellijke actie/Immediate Action Limit/Soforteingriffsschwelle/Limite d'intervention immédiate	4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.9.3, 4.2.9.4	De waarde waarbij, wanneer ze wordt overschreden, maatregelen moeten worden genomen om het risico op ontsporing tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen.
Infrastructuurbeheerder/Infrastructure manager/Betreiber der Infrastruktur/Gestionnaire de l'Infrastructure	4.2.5.5, 4.2.6.2, 4.2.9, 4.4.3, 4.5.2, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4 7.3.4, 7.5	Als gedefinieerd in artikel 2, onder h), van Richtlijn 2001/14/EG van het Europees Parlement en de Raad van 26 februari 2001 inzake de toewijzing van spoorweginfrastructuurcapaciteit en de heffing van rechten voor het gebruik van spoorweginfrastructuur alsmede inzake veiligheidscertificering (PB L 75 van 15.3.2001, blz. 29).
Bedrijfswaarden/In service value/Wert im Betriebszustand/Valeur en exploitation	4.2.5.5.2 4.2.6.2 4.2.9.4	Op een willekeurig moment na de ingebruikneming van de infrastructuur gemeten waarde.
Snijpunt (IP)/Intersection point (IP)/Theoretischer Herzpunkt/Point d'intersection théorique	4.2.6.2	Theoretisch snijpunt van de buitenkanten in het hart van de kruising (zie figuur 2).
Interventiegrens/Intervention Limit/Eingriffsschwelle/Valeur d'intervention	4.2.9.1	Een waarde die bij overschrijden aanleiding geeft tot correctief onderhoud om te voorkomen dat de grenswaarde voor onmiddellijke actie nog voor de volgende inspectie wordt bereikt.
Alleenstaande afwijking/Isolated defect/Einzelfehler/Défaut isolé	4.2.9.1 4.2.9.2	Een kleine afwijking in de spoorgeometrie.
Lijnsnelheid/Line speed/Streckengeschwindigkeit/Vitesse de la ligne	4.2.2	Maximumsnelheid waarvoor een lijn is ontworpen.
Onderhoudsdossier/Maintenance file/Instandhaltungsdossier/Dossier de maintenance	4.5.1	Informatie uit het technisch dossier inzake de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen en de onderhoudsinstructies.
Onderhoudsplan/Maintenance plan/Instandhaltungsplan/Plan de maintenance	4.5.2	Een aantal documenten waarin de door de infrastructuurbeheerder vastgestelde procedures voor het onderhoud van de infrastructuur zijn beschreven.
Hoofdsporen/Main tracks/Hauptgleise/Voies principales	4.2.4.3	Sporen voor de normale exploitaite. Niet inbegrepen zijn zijsporen, remises, opstelsporen en aansluitsporen.
Meerrailig spoor/Multi-rail track/Mehrschienengleis/Voie à multi écartement	4.2.3.2, 4.2.6.3	Een spoor met meer dan twee rails waarvan minstens twee paar rails zijn ontworpen om te worden gebruikt als afzonderlijk enkelspoor, al dan niet met een verschillende spoorwijdte.
Nominale spoorwijdte/Nominal track gauge/Nennspurweite/Ecartement nominal de la voie	4.2.5.1	Een eenduidige waarde voor de spoorwijdte.
Normale exploitatie/Normal service/Regelbetrieb/Service régulier	4.2.3.2 4.2.10.1	De spoorwegexploitatie volgens een vastgestelde dienstregeling.

▼B

Gedefinieerde term	TSI-referentie	Definitie
Andere TEN-lijn/Core TEN Line/Weitere TEN Strecke/Autre ligne du RTE	4.2.1, 7.2, 7.3	Een TEN-lijn die niet tot het TEN-hoofdnet behoort.
Passieve voorziening/Passive provision/Vorsorge für künftige Erweiterungen/Réservation pour extension future	4.2.10.1	Vrijwaring van een mogelijke toekomstige fysieke uitbreiding van de infrastructuur (bv. verlengen van de perrons).
Prestatieparameter/Performance parameter/Leistungskennwert/Paramètre de performance	4.2.2	Parameter die een TSI-lijncategorie beschrijft en wordt gebruikt als basis voor het ontwerp van onderdelen van het subsysteem infrastructuur en om het prestatieniveau van de lijn weer te geven.
Hoofdspoor/Plain line/Freie Strecke/Voie courante	4.2.5.5 4.2.5.6 4.2.5.7	Baanvak zonder wissels en kruisingen.
Terugloop/Point retraction/Spitzenbeihobelung/Dénivelation de la pointe de coeur	4.2.6.2. (b)	De referentielijn in een vast puntstukhart kan afwijken van de theoretische referentielijn. Vanaf een bepaalde afstand van het puntstuk kan de referentielijn van de V, naargelang het ontwerp, van deze theoretische lijn worden afgebogen, weg van de wielflens, om te vermijden dat beide met elkaar in contact komen. Deze variante is weergegeven in figuur 2.
Spoorstaafneiging/Rail inclination/Schienenneigung/Inclinaison du rail	4.2.5.5 4.2.5.7	Een hoek gevormd door de neiging van de spoorstaafkop van de bevestigde spoorstaaf ten opzichte van de spoorstaafspiegel (loopvlak), gelijk aan de hoek tussen de symmetrieas van de spoorstaaf (of van een equivalente symmetrische spoorstaaf met hetzelfde spoorstaafkopprofiel) en de loodrechte op de spoorstaafspiegel.
Onderlegplaat/Rail pad/Schienenzwischenlage/Semelle sous rail	5.3.2	Een verende laag tussen de spoorstaaf en de ondersteunende dwarsligger of de steunplaat
Tegenbocht/Reserve curve/Gegenbogen/Courbes et contre-courbes	4.2.4.4	Twee op elkaar volgende bochten met een tegengestelde richting of kromming
Vrijeruimteprofiel/Structure gauge/Lichtraum/Gabarit des obstacles	4.2.4.1	De ruimte rond het referentiespoor waarbinnen zich met het oog op een veilige exploitatie op het referentiespoor geen voorwerpen of infrastructuur mogen bevinden, noch treinen op aangrenzende sporen. Deze wordt overeenkomstig de toepasselijke regels bepaald op basis van het referentieprofiel.
Wissels/Switches/Zungenvorrichtung/Aiguillage	4.2.5.4.2 4.2.6.1	Een spoortoestel bestaande uit twee vaste spoorstaven (aanslagspoorstaven) en twee beweegbare benen (wisseltongen) om treinen van het ene spoor naar het andere te geleiden.
Wissels en kruisingen/Switches and crossings/Weichen und Kreuzungen/Appareil de voie	4.2.5.4.1, 4.2.5.7.2, 4.2.6, 4.2.7.1, 4.2.7.2.1, 4.2.7.3, 5.2	Het geheel van wissels en individuele kruisingen en de rails die deze met elkaar verbinden.

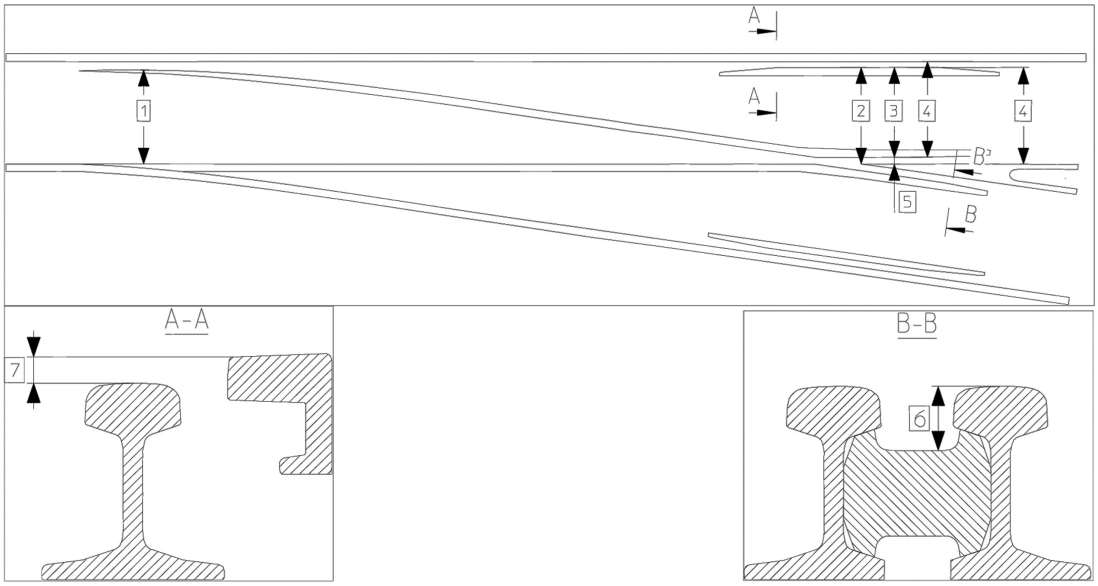
▼B

Gedefinieerde term	TSI-referentie	Definitie
Doorgaande route/Through route/Stammgleis/Voie directe	4.2.5.4.1 4.2.6.3	De route die bij wissels en kruisingen het alignement van het spoor volgt.
Spoorwijdte/Track gauge/Spurweite/Ecartement de la voie	4.2.5.1	De kleinste afstand tussen de loodrechte lijnen op de rijspiegel die het spoorstaafkopprofiel snijden op een afstand tussen 0 en 14 mm onder de rijspiegel.
Spoorbuigstijfheid/Track stiffness/Steifigkeit des Gleises/Rigidite de la voie	4.2.5.8	De algemene waarde voor de weerstand van het spoor tegen spoorstaafverschuiving door de wielbelasting.
Scheluwte/Track twist/Gleisverwindung/Gauche	4.2.9.1, 4.2.9.2	Scheluwte is het algebraïsche verschil tussen twee dwarsvlakken op een gedefinieerde afstand, meestal uitgedrukt als een gradiënt tussen de twee meetvlakken.
Treinlengte/Train length/Zuglänge/Longueur du train	4.2.2	De toegestane lengte van een trein die in normale exploitatie op een lijn mag rijden.
TSI-lijncategorie/TSI Category of line/TSI Streckenkategorie/TSI Catégorie de ligne	4.2, 7.2, 7.3.1, 7.5, 7.6	Classificatie van een lijn op grond van het verkeerstype en de aard van de lijn om het vereiste prestatieniveau te bepalen.
Lijntype/Type of line/Streckenart/Type de ligne	4.2.1, 7.3.1	Vaststelling van het belang van een lijn (al of niet hoofdlijn) en de manier waarop de voor de interoperabiliteit vereiste parameters moeten worden bereikt (vernieuwing of verbetering).
Verkeerstype/Type of traffic/Verkehrsart/Type de trafic	4.2.1	Duidt voor een TSI-lijncategorie het dominante verkeersvolume aan op het betrokken systeem alsmede de respectieve fundamentele parameters.
Ongeleide opening van een kruisstukhart/Unguided length of an obtuse crossing/Führungslose Stelle/Lacune dans la traversée	4.2.6.3	Deel van een kruisstukhart waar er geen wielgeleiding is, in EN 13232-3:2003 gedefinieerd als „ongeleide afstand”.
Nuttige perronlengte/Usable length of a platform/Bahnsteignutzlänge/Longueur utile de quai	4.2.10.1	De maximale doorlopende lengte van een perron waaraan een trein in normale omstandigheden moet stoppen om passagiers te laten in- en uitstappen, rekening houdend met een passende stoptolerantie. Normale exploitaite betekent dat er geen sprake is van gestoord bedrijf (namelijk normale adhesie, werkende seinen, alle systemen functioneren naar behoren).

▼B

Figuur 5

Geometrie van wissels en kruisingen



1 Vrije wieldoorgang in wissels

2 Bescherming vast puntstukvoorkant

3 Vrije wieldoorgang aan de puntstukvoorkant

4 Vrije wieldoorgang aan het begin van de strijkregels/puntstukvleugel

5 Geleidingsgroefbreedte

6 Geleidingsgroefdiepte

7 Meerhoogte strijkregel

▼B

BIJLAGE H

LIJST VAN NORMEN MET REFERENTIES

Tabel 26

Lijst van normen met referenties

Nr.	Referentie	Documentnaam	Versie (jaar)	Heeft betrekking op
1	EN 13715	Railtoepassingen — Wielstellen en draaistellen — Wielen — Wielprofiel	2006	Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)
2	EN 13803-2	Railtoepassingen — Spoor — Ontwerpparameters voor het uitlijnen van spoor — Spoorwijdte 1 435 mm en groter — Deel 2: Wissels en kruisingen en vergelijkbare situaties met abrupte verandering van boogstraal (met amendement A1:2009)	2006	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen (4.2.4.4)
3	EN 13848-1	Railtoepassingen — Spoor — Kwaliteit van de spoorgeometrie — deel 1: Beschrijving van de spoorgeometrie (met amendement A1:2008)	2003	Vaststelling van onmiddellijke actie-, interventie- en alarmgrenzen (4.2.9.1), keuring van de gemiddelde minimumspoorwijdte (6.2.4.5)
4	EN 15273-3	Railtoepassingen — spoorwijdten — deel 3: vrijeruimteprofielen	2009	Prestatieparameters (4.2.2) vrijeruimteprofiel (4.2.4.1), keuring van de minimum h-o-h afstand tussen sporen (6.2.4.2)
5	EN 15302	Railtoepassingen — methode voor de bepaling van de equivalente coniciteit	2008	Ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit (4.2.5.5.1)
6	EN 15528	Railtoepassingen — Klassenindeling van lijnen voor het beheer van de interface tussen belastbaarheid van voertuigen en infrastructuur	2008	Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.4 en bijlage E)
7	EN 1990:2002/A1	Eurocode — Grondslagen van het constructieve ontwerp — Amendement A1	2005	Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.1)
8	EN 1991-2	Eurocode 1 — Belastingen, deel 2: Verkeersbelastingen op bruggen	2003	Weerstand van de bovenbouw tegen verkeersbelastingen (4.2.8), weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen (4.2.8.1), equivalente verticale belasting van een nieuwe bedding en andere gronddrukeffecten (4.2.8.2), Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen (4.2.8.3)