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

►**B** **VERORDENING (EU) Nr. 1302/2014 VAN DE COMMISSIE**

van 18 november 2014

betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen" van het spoorwegsysteem in de Europese Unie

(Voor de EER relevante tekst)

(PB L 356 van 12.12.2014, blz. 228)

Gewijzigd bij:

		Publicatieblad		
		nr.	blz.	datum
►**M1**	Verordening (EU) 2016/919 van de Commissie van 27 mei 2016	L 158	1	15.6.2016

Gerectificeerd bij:

►**C1** Rectificatie PB L 10 van 16.1.2015, blz. 45 (1302/2014)

▼B

VERORDENING (EU) Nr. 1302/2014 VAN DE COMMISSIE

van 18 november 2014

betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

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

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Op grond van artikel 12 van Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad ([2]) tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau dient het Europees Spoorwegbureau (hierna: het „Bureau”) erop toe te zien dat de technische specificaties voor interoperabiliteit (hierna: „TSI's”) worden aangepast aan de technische vooruitgang, marktontwikkelingen en maatschappelijke eisen, en de Commissie voorstellen te doen voor aanpassingen van TSI's die het Bureau noodzakelijk acht.

(2) Bij Besluit C(2010) 2576 van 29 april 2010 heeft de Commissie het Bureau het mandaat verleend om de TSI's te ontwikkelen en bij te werken teneinde het toepassingsgebied ervan uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie. In het kader van dat mandaat is het Bureau verzocht het toepassingsgebied van de TSI betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” uit te breiden tot het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie.

(3) Op 12 december 2012 heeft het Bureau een aanbeveling ingediend voor de herziene TSI betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen”.

(4) Om de technologische evolutie te volgen en modernisering aan te moedigen, dienen innovatieve oplossingen te worden bevorderd en moet de tenuitvoerlegging daarvan, onder bepaalde voorwaarden, worden toegestaan. Als een innovatieve oplossing wordt voorgesteld, moet de fabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger toelichten in welke mate die oplossing afwijkt van of een aanvulling vormt op het toepasselijke hoofdstuk van de TSI en deze ter analyse aan de Commissie voorleggen. Als het oordeel van de Commissie positief is, dient het Bureau passende functionele en interfacespecificaties voor de innovatieve oplossing vast te stellen en relevante toetsingsmethoden te ontwikkelen.

([1]) PB L 191 van 18.7.2008, blz. 1.
([2]) Verordening (EG) nr. 881/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 tot oprichting van een Europees Spoorwegbureau (bureauverordening) (PB L 164 van 30.4.2004, blz. 1).

▼B

(5) De bij deze verordening vastgestelde TSI betreffende rollend materieel bestrijkt niet alle essentiële eisen. Overeenkomstig artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG worden niet-behandelde technische aspecten aangemerkt als „open punten", die worden gereguleerd door nationale voorschriften die in elke lidstaat van toepassing zijn.

(6) Overeenkomstig artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG dienen de lidstaten de Commissie en de andere lidstaten in kennis te stellen van de in specifieke gevallen te volgen technische voorschriften en conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures, alsmede van de instanties die belast zijn met de toepassing van deze procedures. Dezelfde verplichting geldt met betrekking tot open punten.

(7) Het rollend materieel wordt geëxploiteerd op grond van bestaande nationale, bilaterale, multinationale of internationale akkoorden. Deze akkoorden mogen geen belemmering vormen om interoperabiliteit tot stand te brengen. De lidstaten dienen zulke akkoorden daarom aan de Commissie mede te delen.

(8) Overeenkomstig artikel 11, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG dient de TSI betreffende rollend materieel te voorzien in een beperkte periode waarin interoperabiliteitsonderdelen zonder certificering in subsystemen mogen worden verwerkt, mits aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan.

(9) Beschikking 2008/232/EG ([1]) en Besluit 2011/291/EU ([2]) van de Commissie moeten daarom worden ingetrokken.

(10) Om nutteloze extra kosten en administratie te vermijden, moeten Beschikking 2008/232/EG en Besluit 2011/291/EU na de intrekking daarvan van toepassing blijven op de in artikel 9, lid 1, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde subsystemen en projecten.

(11) De in deze verordening vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het overeenkomstig artikel 29, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG ingestelde comité,

HEEFT DE VOLGENDE VERORDENING VASTGESTELD:

Artikel 1

De technische specificatie inzake interoperabiliteit („TSI") betreffende het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen" van het volledige spoorwegsysteem van de Europese Unie, als neergelegd in de bijlage, wordt hierbij vastgesteld.

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

([2]) Besluit 2011/291/EU van de Commissie van 26 april 2011 betreffende een technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem rollend materieel — Locomotieven en reizigerstreinen van het conventionele trans-Europees spoorwegsysteem (PB L 139 van 26.5.2011, blz. 1).

▼B

Artikel 2

1. De TSI is van toepassing op het subsysteem „rollend materieel” als omschreven in punt 2.7 van bijlage II bij Richtlijn 2008/57/EG dat wordt gebruikt of zal worden gebruikt op het in punt 1.2 van de bijlage gedefinieerde spoorwegnet en dat onder een van de volgende typen valt:

a) al dan niet elektrische motortreinstellen;

b) al dan niet elektrische tractievoertuigen;

c) passagiersrijtuigen;

d) mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

2. De TSI is van toepassing op het in lid 1 vermelde rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op één of meer van de volgende nominale spoorwijdten: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm, zoals vermeld in punt 2.3.2 van de bijlage.

Artikel 3

1. Onverminderd de artikelen 8 en 9 en punt 7.1.1 van de bijlage, is de TSI van toepassing op alle nieuw rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Unie, als omschreven in artikel 2, lid 1, dat vanaf 1 januari 2015 in dienst wordt gesteld.

2. De TSI geldt niet voor bestaand rollend materieel van het spoorwegsysteem in de Europese Unie dat op 1 januari 2015 reeds in dienst is gesteld op een deel van het spoorwegnet of het gehele net van een lidstaat, behalve in geval van vernieuwing of verbetering in overeenstemming met artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG en punt 7.1.2 van de bijlage.

3. Het technisch en geografisch toepassingsgebied van deze verordening is omschreven in de delen 1.1 en 1.2 van de bijlage.

4. Nieuwe, vernieuwde of verbeterde voertuigen die bestemd zijn voor gebruik op netwerken met een grondsysteem voor de verzameling van energiegegevens (DCS) als gedefinieerd in punt 4.2.17 van Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie [1] (TSI ENE) moeten een energiemeetsysteem aan boord hebben als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.8 van de bijlage.

Artikel 4

1. Wat betreft de aspecten die zijn aangemerkt als „open punten” als bedoeld in aanhangsel I van de bijlage bij deze verordening, geschiedt de verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de geldende nationale voorschriften in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.

[1] Verordening (EU) nr. 1301/2014 van de Commissie van 18 november 2014 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „energie” van het spoorwegsysteem in de Unie (zie bladzijde 179 van dit Publicatieblad).

▼B

2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening zendt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie de volgende informatie toe, tenzij deze reeds aan hen is toegezonden op grond van Beschikking 2008/232/EG of Besluit 2011/291/EU:

a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;

b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;

c) de instanties die in overeenstemming met artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG belast zijn met de uitvoering van de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures met betrekking tot de open punten.

Artikel 5

1. Wat betreft de in deel 7.3 van de bijlage bij deze verordening vermelde specifieke gevallen, geschiedt de verificatie van de interoperabiliteit overeenkomstig artikel 17, lid 2, van Richtlijn 2008/57/EG aan de hand van de nationale voorschriften die gelden in de lidstaat die toestemming geeft voor de indienststelling van het subsysteem waarop deze verordening betrekking heeft.

2. Binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening stelt elke lidstaat de andere lidstaten en de Commissie in kennis van:

a) de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften;

b) de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures die moeten worden gevolgd om de in lid 1 bedoelde nationale voorschriften toe te passen;

c) de instanties die in overeenstemming met artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG zijn aangewezen om de conformiteitsbeoordelings- en keuringsprocedures uit te voeren in de in deel 7.3 van de bijlage vermelde specifieke gevallen.

Artikel 6

1. Onverminderd de overeenkomsten waarvan reeds kennis is gegeven krachtens Beschikking 2008/232/EG en waarvan niet opnieuw kennisgeving hoeft te worden gedaan, stellen de lidstaten de Commissie binnen zes maanden na de inwerkingtreding van deze verordening in kennis van elke bestaande nationale, bilaterale, multilaterale of internationale overeenkomst op grond waarvan het rollend materieel dat binnen het toepassingsgebied van deze verordening valt, wordt geëxploiteerd.

2. De lidstaten stellen de Commissie onverwijld in kennis van nieuwe overeenkomsten of wijzigingen van bestaande overeenkomsten.

Artikel 7

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

▼B

Artikel 8

1. Een EG-keuringsverklaring voor een subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen omvat waarvoor geen EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik is afgegeven, kan worden afgegeven tijdens een overgangsperiode die afloopt op 31 mei 2017, mits aan de bepalingen van deel 6.3 van de bijlage wordt voldaan.

2. De productie of verbetering/vernieuwing van het subsysteem waarin niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen worden gebruikt, wordt voltooid binnen de in lid 1 vastgestelde overgangsperiode, met inbegrip van de indienststelling.

3. Gedurende de in lid 1 bedoelde overgangsperiode:

a) worden de redenen voor niet-certificering van interoperabiliteitsonderdelen naar behoren vastgesteld door de aangemelde instantie voordat deze de EG-keuringsverklaring krachtens artikel 18 van Richtlijn 2008/57/EG afgeeft;

b) maken de nationale veiligheidsinstanties, krachtens artikel 16, lid 2, onder c), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad ([1]), melding van het gebruik van niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen in het kader van vergunningsprocedures in hun jaarverslagen als bedoeld in artikel 18 van Richtlijn 2004/49/EG.

4. Vanaf één jaar na de inwerkingtreding van deze verordening vallen nieuw geproduceerde interoperabiliteitsonderdelen onder de EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik.

Artikel 9

De in de artikelen 16 tot en met 18 van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde keuringsverklaring van een subsysteem en/of de verklaring van conformiteit met een nieuw voertuigtype als bedoeld in artikel 26 van Richtlijn 2008/57/EG, vastgesteld in overeenstemming met Beschikking 2008/232/EG of Besluit 2011/291/EU, wordt geldig geacht totdat de lidstaten beslissen dat het type- of ontwerpcertificaat moet worden vernieuwd als vermeld in die beschikking/dat besluit.

Artikel 10

1. Om gelijke tred te houden met de technologische vooruitgang kunnen innovatieve oplossingen vereist zijn die niet voldoen aan de in de bijlage vermelde specificaties en/of waarvoor de in de bijlage vermelde toetsingsmethoden niet kunnen worden toegepast. In dat geval worden voor die innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of nieuwe toetsingsmethoden ontwikkeld.

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

▼B

2. Innovatieve oplossingen kunnen verband houden met het subsysteem van rollend materieel en met de onderdelen en interoperabiliteitsonderdelen daarvan.

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

4. De Commissie brengt advies uit over de voorgestelde innovatieve oplossing. Indien een gunstig advies wordt uitgebracht, zullen de relevante functionele en interfacespecificaties en de toetsingsmethode, die in de TSI moeten worden opgenomen om het gebruik van de innovatieve oplossing mogelijk te maken, worden ontwikkeld en vervolgens in de TSI worden geïntegreerd tijdens het herzieningsproces krachtens artikel 6 van Richtlijn 2008/57/EG. Indien een ongunstig advies wordt uitgebracht, mag de voorgestelde innovatieve oplossing niet worden toegepast.

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

Artikel 11

1. Beschikking 2008/232/EG en Besluit 2011/291/EU van de Commissie worden met ingang van 1 januari 2015 ingetrokken.

Zij blijven echter van toepassing op:

a) overeenkomstig deze beschikking/dit besluit toegelaten subsystemen;

b) de in artikel 9 van deze verordening bedoelde gevallen;

c) projecten voor nieuwe, vernieuwde of verbeterde subsystemen die zich, op de datum van bekendmaking van deze verordening, in een vergevorderd stadium van ontwikkeling bevinden, een bestaand ontwerp volgen of het voorwerp zijn van een contract dat op de datum van bekendmaking van deze verordening wordt uitgevoerd, als bedoeld in punt 7.1.1.2 van de bijlage bij deze verordening.

2. Beschikking 2008/232/EG blijft van toepassing voor de voorschriften inzake geluid en zijwind in de omstandigheden die uiteengezet zijn in de punten 7.1.1.6 en 7.1.1.7 van de bijlage bij deze verordening.

Artikel 12

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

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

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

▼B

BIJLAGE

1. Inleiding

1.1. Technisch toepassingsgebied

1.2. Geografisch toepassingsgebied

1.3. Inhoud van deze TSI

2. Subsysteem Rollend materieel en functies

2.1. Het subsysteem Rollend materieel als onderdeel van het spoorwegsysteem van de Unie

2.2. Definities met betrekking tot rollend materieel

2.2.1. Treinsamenstel:

2.2.2. Rollend materieel:

2.3. Rollend materieel in het kader van deze TSI

2.3.1. Type rollend materieel

2.3.2. Spoorwijdte

2.3.3. Maximumsnelheid

3. Essentiële eisen

3.1. Elementen van het subsysteem Rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen

3.2. Essentiële eisen die niet door deze TSI worden bestreken

3.2.1. Algemene eisen, eisen ten aanzien van onderhoud en exploitatie

3.2.2. Bijzondere eisen voor andere subsystemen

4. Eigenschappen van het subsysteem Rollend materieel

4.1. Inleiding

4.1.1. Algemeen

4.1.2. Omschrijving van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is

4.1.3. Hoofdindeling van het rollend materieel voor toepassing van de eisen van de TSI

4.1.4. Indeling van het rollend materieel voor brandveiligheid

4.2. Functionele en technische specificaties van het subsysteem

4.2.1. Algemeen

4.2.2. Structuur en mechanische onderdelen

4.2.3. Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel

4.2.4. Remsysteem

4.2.5. Reizigersgerelateerde aspecten

4.2.6. Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten

4.2.7. Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingsfuncties

4.2.8. Tractie- en elektrisch materieel

4.2.9. Bestuurderscabine en bestuurdersinterface

4.2.10. Brandveiligheid en evacuatie

4.2.11. Onderhoud

4.2.12. Documentatie voor exploitatie en onderhoud

4.3. Functionele en technische specificaties van de interfaces

▼B

4.3.1. Raakvlak met het subsysteem Energie

4.3.2. Raakvlak met het subsysteem Infrastructuur

4.3.3. Raakvlak met het subsysteem Exploitatie

4.3.4. Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving

4.3.5. Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers

4.4. Exploitatievoorschriften

4.5. Onderhoudsvoorschriften

4.6. Vakbekwaamheden

4.7. Gezondheid en veiligheid

4.8. Europees register van goedgekeurde voertuigentypen

5. Interoperabiliteitsonderdelen

5.1. Definitie

5.2. Innovatieve oplossing

5.3. Specificatie van interoperabiliteitsonderdeel

5.3.1. Automatische koppeling van de centrale buffer

5.3.2. Handmatige eindkoppeling

5.3.3. Afsleepkoppelingen

5.3.4. Wielen

5.3.5. WSP (wielslipbeveiligingssysteem)

5.3.6. Koplampen

5.3.7. Frontseinen

5.3.8. Sluitseinen

5.3.9. Tyfoons

5.3.10. Stroomafnemer

5.3.11. Sleepstukken

5.3.12. Hoogspanningsschakelaar

5.3.13. Bestuurderszitplaats

5.3.14. Toiletafvoeraansluiting

5.3.15. Inlaataansluiting voor watertanks

6. Beoordeling van conformiteit of geschiktheid voor gebruik en EG-verklaring

6.1. Interoperabiliteitsonderdelen

6.1.1. Conformiteitsbeoordeling

6.1.2. Toepassing van de modulen

6.1.3. Bijzondere keuringsprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen

6.1.4. Projectfasen waar keuring vereist is

6.1.5. Innovatieve oplossingen

6.1.6. Beoordeling van de geschiktheid voor gebruik

6.2. Subsysteem Rollend materieel

6.2.1. EG-keuring (algemeen)

6.2.2. Toepassing van de modulen

▼B

6.2.3. Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen

6.2.4. Projectfasen waar keuring vereist is

6.2.5. Innovatieve oplossingen

6.2.6. Beoordeling van voor exploitatie en onderhoud gevraagde documentatie

6.2.7. Beoordeling van eenheden voor de algemene exploitatie

6.2.8. Beoordeling van eenheden voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en)

6.2.9. Specifiek geval: beoordeling van eenheden die in een bestaande vaste samenstelling worden opgenomen

6.3. Subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen bevat zonder EG-keuring

6.3.1. Omstandigheden

6.3.2. Documentatie

6.3.3. Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.3.1 gekeurde subsystemen

7. Toepassing

7.1. Algemene toepassingsregels

7.1.1. Toepassing op nieuw rollend materieel

7.1.2. Vernieuwing en aanpassing van bestaand rollend materieel

7.1.3. Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring

7.2. Compatibiliteit met andere subsystemen

7.3. Specifieke gevallen

7.3.1. Algemeen

7.3.2. Lijst van specifieke gevallen

7.4. Specifieke omgevingsomstandigheden

7.5. Aspecten die in overweging moeten worden genomen tijdens het herzieningsproces of bij andere activiteiten van het Bureau

7.5.1. Aspecten die verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI

7.5.2. Aspecten die geen verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten

7.5.3. Aspecten die relevant zijn voor het Europese spoorwegsysteem, maar buiten het toepassingsgebied van de TSI vallen

▼C1

AANHANGSEL A — Buffers en schroefkoppelingssysteem

AANHANGSEL B — Systeem met 1 520 mm spoorwijdte („T”)

AANHANGSEL C — Specifieke bepalingen voor spoormachines

AANHANGSEL D — energiemeetsysteem aan boord

AANHANGSEL E — Antropometrische afmetingen van de bestuurder

AANHANGSEL F — Voorwaarts uitzicht

AANHANGSEL G — Onderhoud

AANHANGSEL H — Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel

AANHANGSEL I— Lijst van aspecten waarvoor nog geen technische specificatie beschikbaar is (open punten)

AANHANGSEL J — Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen

▼B

1. INLEIDING

1.1. **Technisch toepassingsgebied**

Deze technische specificatie inzake interoperabiliteit (TSI) richt zich op een bepaald subsysteem en heeft als doel te voldoen aan de essentiële eisen en te zorgen voor de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem van de Unie zoals beschreven in artikel 1 van Richtlijn 2008/57/EG.

Het subsysteem in kwestie is het rollend materieel van het spoorwegsysteem van de Unie zoals bedoeld in bijlage II, punt 2.7, van Richtlijn 2008/57/EG.

Deze TSI is van toepassing op rollend materieel:

— dat wordt ingezet of bestemd is om te worden ingezet op het spoorwegnet als gedefinieerd in deel 1.2 „Geografisch toepassingsgebied" van deze TSI,

en

— dat van een van de volgende typen is (als gedefinieerd in de punten 1.2 en 2.2 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG):

  — al dan niet elektrische motortreinstellen;

  — al dan niet elektrische tractievoertuigen;

  — passagiersrijtuigen;

  — mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

Rollend materieel van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde typen is uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

— metro's, trams en light-railvoertuigen;

— voertuigen voor de uitvoering van plaatselijke, stedelijke of voorstedelijke passagiersdiensten op netwerken die functioneel los staan van de rest van het spoorwegnet;

— voertuigen die enkel worden gebruikt op spoorweginfrastructuur die particulier eigendom is en die uitsluitend door de eigenaar van de infrastructuur voor eigen goederenvervoer worden gebruikt;

— voertuigen voor strikt lokaal, historisch of toeristisch gebruik.

De uitvoerige omschrijving van rollend materieel dat onder het toepassingsgebied van deze TSI valt, is opgenomen in hoofdstuk 2.

1.2. **Geografisch toepassingsgebied**

In geografische zin is deze TSI van toepassing op het gehele spoorwegsysteem, bestaande uit:

— het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 1.1 „Net" van Richtlijn 2008/57/EG;

— het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als omschreven in bijlage I, punt 2.1 „Net" van Richtlijn 2008/57/EG;

▼B

— andere delen van het gehele net van het spoorwegsysteem, na de verruiming van de werkingssfeer zoals beschreven in bijlage I, punt 4, van Richtlijn 2008/57/EG;

met uitsluiting van de in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG bedoelde gevallen.

1.3. **Inhoud van deze TSI**

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

a) het beoogde toepassingsgebied (hoofdstuk 2);

b) de essentiële eisen waaraan het subsysteem Rollend materieel „Locomotieven en reizigerstreinen" en zijn interfaces *met* andere subsystemen moeten voldoen (hoofdstuk 3);

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

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

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

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

g) voor het betrokken personeel, de vereiste kwalificaties en de voorschriften voor gezondheid en veiligheid op het werk voor de exploitatie en het onderhoud van het subsysteem in kwestie en voor de toepassing van deze TSI (hoofdstuk 4).

Overeenkomstig artikel 5, lid 5, van Richtlijn 2008/57/EG kan er binnen elke TSI rekening worden gehouden met specifieke gevallen; deze worden vermeld in hoofdstuk 7.

2. SUBSYSTEEM ROLLEND MATERIEEL EN FUNCTIES

2.1. **Het subsysteem Rollend materieel als onderdeel van het spoorwegsysteem van de Unie**

Het spoorwegsysteem van de Unie is onderverdeeld in de volgende subsystemen als omschreven in bijlage II, punt 1, van Richtlijn 2008/57/EG.

a) Gebieden van structurele aard:

— infrastructuur,

— energie,

— besturing en seingeving naast het spoor,

— besturing en seingeving aan boord,

— rollend materieel;

▼B

b) Gebieden van functionele aard:

— exploitatie en verkeersleiding,

— onderhoud,

— telecommunicatietoepassingen voor reizigers en vracht.

Met uitzondering van onderhoud wordt elk subsysteem in een specifieke TSI behandeld.

Het subsysteem Rollend materieel dat het onderwerp is van deze TSI (als omschreven in deel 1.1) heeft interfaces met alle andere subsystemen van het spoorwegsysteem van de Unie, zoals hierboven vermeld; deze interfaces worden in aanmerking genomen binnen het kader van een geïntegreerd systeem, in overeenstemming met alle relevante TSI's.

Daarnaast zijn er twee TSI's die specifieke aspecten van het spoorwegsysteem beschrijven en die diverse subsystemen betreffen, onder andere het subsysteem Rollend materieel:

a) veiligheid in spoorwegtunnels (TSI SRT);

b) toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit (TSI PRM);

en twee TSI's met betrekking tot bijzondere aspecten van het subsysteem Rollend materieel:

a) geluid (TSI Geluidsemissies);

b) goederenwagens.

De eisen ten aanzien van het subsysteem Rollend materieel die in deze vier TSI's zijn opgenomen worden in deze TSI niet herhaald. Deze vier TSI's zijn ook van toepassing op het subsysteem Rollend materieel overeenkomstig hun respectieve toepassingsgebied en uitvoeringsvoorschriften.

2.2. **Definities met betrekking tot rollend materieel**

In deze TSI zijn de volgende definities van toepassing:

2.2.1. *Treinsamenstel:*

a) Een „eenheid” is de generieke term die wordt gebruikt voor het aanduiden van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is waarvoor derhalve een EG-keuringsverklaring moet worden afgegeven.

b) Een eenheid kan bestaan uit een aantal „voertuigen”, als gedefinieerd in artikel 2, onder c), van Richtlijn 2008/57/EG; gezien het toepassingsgebied van deze TSI is het gebruik van de term „voertuig” in deze TSI beperkt tot het subsysteem Rollend materieel als gedefinieerd in hoofdstuk 1.

c) „Trein”: een operationeel samenstel van materieel dat uit één of meer eenheden bestaat.

d) „Reizigerstrein”: een operationeel samenstel dat toegankelijk is voor reizigers (een trein die is samengesteld uit reizigersvoertuigen maar die niet toegankelijk is voor reizigers wordt niet als reizigerstrein aangemerkt).

e) „Vaste samenstelling”: een treinsamenstelling die alleen in een werkplaats kan worden gewijzigd.

▼B

f) „Vooraf gedefinieerde samenstelling”: een treinsamenstelling die bestaat uit meerdere aan elkaar gekoppelde eenheden, zoals gedefinieerd tijdens de ontwerpfase, en die tijdens de exploitatie op andere wijze kan worden samengesteld.

g) „Meervoudig bedrijf”: een samenstel van materieel dat uit meer dan één eenheid bestaat:

— treinstellen die zodanig zijn ontworpen dat een aantal ervan (van het type dat beoordeeld wordt) gekoppeld kan worden om te worden ingezet als één trein die bestuurd wordt vanuit één bestuurderscabine;

— locomotieven worden dusdanig ontworpen dat een aantal ervan (van het type dat beoordeeld wordt) gekoppeld kan worden om te worden opgenomen in één trein die bestuurd wordt vanuit één bestuurderscabine.

h) „Algemene exploitatie”: Een eenheid is ontworpen met het oog op algemene exploitatie als de eenheid bedoeld is om aan een andere eenheid of andere eenheden te worden gekoppeld binnen een treinsamenstelling die **niet is gedefinieerd** tijdens de ontwerpfase.

2.2.2. *Rollend materieel:*

De onderstaande definities zijn ingedeeld in vier groepen als omschreven in punt 1.2 van bijlage I bij Richtlijn 2008/57/EG.

A) Al dan niet elektrische motortreinstellen:

a) *„treinstel”:* een vaste samenstelling van rollend materieel die als trein kan rijden; per definitie is het niet de bedoeling dat deze samenstelling op andere wijze wordt samengesteld, behalve in een werkplaats. Het treinstel bestaat uit alleen voertuigen met een motor of uit een combinatie van voertuigen met of zonder motor;

b) *„elektrisch en/of dieselmotorstel”:* een treinstel waarin alle voertuigen in staat zijn een nuttige last (reizigers of bagage/post of goederen) te vervoeren;

c) *„motorwagen”:* een voertuig dat zelfstandig kan rijden en in staat is een nuttige last (reizigers of bagage/post of goederen) te vervoeren.

B) Al dan niet elektrische tractievoertuigen:

„Locomotief”: een tractievoertuig (of een combinatie van meer voertuigen) dat niet bedoeld is om een nuttige last te vervoeren en dat onder normale omstandigheden afgekoppeld en als zelfstandig voertuig kan worden gebruikt;

„Rangeervoertuig”: een tractie-eenheid die alleen bestemd is voor gebruik op rangeerterreinen, stations en depots;

Tractie in een trein kan ook worden geleverd door een aangedreven voertuig, met of zonder bestuurderscabine, dat niet bestemd is om tijdens normaal bedrijf te worden afgekoppeld. Een dergelijk voertuig wordt in het algemeen aangeduid als een „krachtvoertuig” of een „motorrijtuig” als het zich aan een uiteinde van een treinstel bevindt en voorzien is van een bestuurderscabine.

▼B

C) Passagiersrijtuigen en andere aanverwante voertuigen:

„Rijtuig": een niet-aangedreven spoorvoertuig dat in een vaste of variabele treinsamenstelling wordt gebruikt voor het vervoer van reizigers (in het verlengde daarvan worden in deze TSI voor rijtuigen voorgeschreven eisen ook geacht van toepassing te zijn op restauratiewagens, slaapwagens, slaapcoupés enz.);

„Bagagewagen": een niet-aangedreven spoorvoertuig dat geschikt is voor het vervoeren van andere nuttige last dan reizigers, bijv. bagage of post, en dat bestemd is voor opname in een vaste of variabele treinsamenstelling die bestemd is voor het vervoeren van reizigers;

„Stuurrijtuig": een niet-aangedreven spoorvoertuig met een bestuurderscabine. Een rijtuig kan voorzien zijn van een bestuurderscabine en wordt dan een „stuurstandrijtuig" genoemd; een bagagewagen kan worden voorzien van een bestuurderscabine en wordt dan eveneens een „stuurstandwagen" genoemd;

„Autorijtuig": een niet-aangedreven spoorvoertuig dat geschikt is voor het vervoer van personenauto's zonder inzittenden en dat bestemd is voor opname in een reizigerstrein;

„Vast treinstel": een niet-aangedreven samenstelling van meer rijtuigen die „semipermanent" gekoppeld zijn of die alleen als zij buiten bedrijf is op andere wijze kan worden samengesteld.

D) Mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur

„Spoormachines": voertuigen die speciaal zijn ontworpen voor de bouw en het onderhoud van het spoor en de infrastructuur. Spoormachines worden in verschillende bedrijfsmodi gebruikt: werkmodus, vervoersmodus als zelfrijdend voertuig, vervoersmodus als getrokken voertuig.

„Infrastructuurinspectievoertuigen" worden gebruikt om de staat van de infrastructuur te bewaken. Zij worden op dezelfde manier gebruikt als goederen- of reizigerstreinen, waarbij geen onderscheid wordt gemaakt tussen vervoers- en werkmodus.

2.3. **Rollend materieel in het kader van deze TSI**

2.3.1. *Type rollend materieel*

Het toepassingsgebied van deze TSI met betrekking tot rollend materieel, ingedeeld in vier groepen zoals gedefinieerd in bijlage I, punt 1.2, bij Richtlijn 2008/57/EG, valt in de volgende gebieden uiteen:

A) Al dan niet elektrische motortreinstellen:

Dit type omvat alle treinen die deel uitmaken van een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, bestaande uit voertuigen die reizigers vervoeren en/of voertuigen die geen reizigers vervoeren.

In bepaalde voertuigen van de trein is thermische of elektrische tractie-uitrusting geïnstalleerd en de trein is voorzien van een bestuurderscabine.

▼B

Uitgesloten van het toepassingsgebied:

— Motorwagens of elektrische en/of dieselmotorstellen die bestemd zijn voor exploitatie op expliciet genoemde lokale, stedelijke of voorstedelijke spoorwegnetten die geen deel uitmaken van de rest van het spoorwegsysteem vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

— Rollend materieel dat primair bestemd is voor gebruik op metro- of tramsporen of light-railnetwerken in steden valt niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

Deze typen rollend materieel kunnen toegelaten zijn op bepaalde onderdelen van het spoorwegsysteem van de Unie die daartoe zijn gespecificeerd (vanwege de lokale configuratie van het spoorwegnet) onder verwijzing naar het infrastructuurregister.

In dat geval, en mits ze niet uitdrukkelijk zijn uitgesloten van het toepassingsgebied van Richtlijn 2008/57/EG, zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (onder verwijzing naar nationale voorschriften) van toepassing.

B) Al dan niet elektrische tractievoertuigen:

Dit type omvat tractievoertuigen die niet in staat zijn een nuttige last te vervoeren, zoals thermische of elektrische locomotieven of krachtvoertuigen.

De desbetreffende tractievoertuigen zijn bestemd voor het vervoer van vracht of/en reizigers.

Uitgesloten van het toepassingsgebied:

rangeervoertuigen (zoals gedefinieerd in deel 2.2) vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI; als zij bedoeld zijn voor gebruik op het spoorwegsysteem van de Unie (bewegingen tussen rangeerterreinen, stations en depots), zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (die naar nationale voorschriften verwijzen) van toepassing.

C) Passagiersrijtuigen en andere aanverwante voertuigen:

— Passagiersrijtuigen:

Dit type omvat spoorvoertuigen zonder eigen aandrijving die reizigers vervoeren (rijtuigen als gedefinieerd in deel 2.2) en in een variabele samenstelling worden ingezet met voertuigen uit de hierboven gedefinieerde categorie „al dan niet elektrische tractievoertuigen” die in de tractiefunctie voorzien.

— Voertuigen die geen reizigers vervoeren en die deel uitmaken van een reizigerstrein:

Spoorvoertuigen zonder eigen aandrijving die deel uitmaken van een reizigerstrein (bijv. bagage- of postwagens, autorijtuigen, servicerijtuig...) vallen in het verlengde van het concept passagiersrijtuigen binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

Uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

— Goederenwagens vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI. Zij vallen onder de TSI „Goederenwagens”, ook als zij deel uitmaken van een reizigerstrein (de treinsamenstelling is in dit geval een exploitatiekwestie).

▼B

— Voertuigen voor het vervoer van wegvoertuigen met inzittenden aan boord vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI; wanneer zij bestemd zijn voor gebruik op het spoorwegsysteem van de Unie zijn de artikelen 24 en 25 van Richtlijn 2008/57/EG (onder verwijzing naar nationale voorschriften) van toepassing.

D) Mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur.

Dit type rollend materieel valt alleen binnen het toepassingsgebied van de TSI indien:

— het op eigen spoorwielen rijdt, en

— is ontworpen en bestemd om gedetecteerd te worden door een op het spoor gebaseerd treindetectiesysteem voor verkeersleiding, en

— voor spoormachines, het in vervoers- (rij-)configuratie zelfrijdend is of getrokken wordt.

Uitgesloten van het toepassingsgebied van deze TSI:

voor spoormachines valt de werkconfiguratie buiten het toepassingsgebied van deze TSI.

2.3.2. *Spoorwijdte*

Deze TSI is van toepassing op rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op spoorwegnetten met een spoorwijdte van 1 435 mm, of een van de volgende nominale spoorwijdten: 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm en 1 668 mm.

2.3.3. *Maximumsnelheid*

In verband met het geïntegreerd spoorwegsysteem bestaande uit verschillende subsystemen (met name vaste installaties; zie deel 2.1) wordt de maximumontwerpsnelheid van rollend materieel geacht ten hoogste 350 km/h te zijn.

Wanneer de maximumontwerpsnelheid meer dan 350 km/h is, geldt deze technische specificatie, maar moet deze worden aangevuld voor het snelheidsbereik boven 350 km/h (of de maximumsnelheid in verband met een specifieke parameter, indien voorgeschreven in het betrokken onderdeel van deel 4.2) tot aan de maximumontwerpsnelheid, met toepassing van de in artikel 10 beschreven procedure voor innovatieve oplossingen.

3. ESSENTIËLE EISEN

3.1. **Elementen van het subsysteem Rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen**

De volgende tabel vermeldt de essentiële eisen, zoals gedefinieerd en genummerd in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG, waarmee rekening is gehouden in de specificaties die zijn vastgesteld in hoofdstuk 4 van deze TSI.

Elementen van het rollend materieel die corresponderen met de essentiële eisen

Opmerking: alleen punten van deel 4.2 die eisen bevatten zijn opgenomen.

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.2.2.2	Treinstelkoppeling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.3	Eindkoppeling	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.2.4	Afsleepkoppeling		2.4.2			2.5.3
4.2.2.2.5	Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen	1.1.5		2.5.1		2.5.3
4.2.2.3	Loopbruggen	1.1.5				
4.2.2.4	Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen	1.1.3 2.4.1				
4.2.2.5	Passieve veiligheid	2.4.1				
4.2.2.6	Heffen en opvijzelen					2.5.3
4.2.2.7	Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	1.1.3				
4.2.2.8	Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik	1.1.5 2.4.1				
4.2.2.9	Mechanische eigenschappen van glas	2.4.1				
4.2.2.10	Belastingsomstandigheden en gewogen massa	1.1.3				
4.2.3.1	Omgrenzingsprofiel					2.4.3
4.2.3.2.1	Asbelastingsparameter					2.4.3
4.2.3.2.2	Wielbelasting	1.1.3				
4.2.3.3.1	Karakteristieken van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treindetectiesystemen	1.1.1				2.4.3 2.3.2
4.2.3.3.2	Aslagerbewaking	1.1.1	1.2			
4.2.3.4.1	Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2	Rijdynamicagedrag	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.1	Grenswaarden voor loopveiligheid	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.2.2	Grenswaarden voor spoorbelasting					2.4.3
4.2.3.4.3	Equivalente coniciteit	1.1.1 1.1.2				2.4.3

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.3.4.3.1	Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.4.3.2	Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit wielstellen	1.1.2	1.2			2.4.3
4.2.3.5.1	Constructieontwerp van draaistelframe	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.1	Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.5.2.2	Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.5.2.3	Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	1.1.1 1.1.2				
4.2.3.6	Minimum boogstraal	1.1.1 1.1.2				2.4.3
4.2.3.7	Baanruimers	1.1.1				
4.2.4.2.1	Remmen — functie-eisen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.2.2	Remmen — veiligheidseisen	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.3	Type remsysteem					2.4.3
4.2.4.4.1	Noodremmingsopdracht	2.4.1				2.4.3
4.2.4.4.2	Dienstremmingsopdracht					2.4.3
4.2.4.4.3	Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem					2.4.3
4.2.4.4.4	Opdracht voor het in werking stellen van de dynamische rem	1.1.3				
4.2.4.4.5	Opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem					2.4.3
4.2.4.5.1	Remprestatie — algemene eisen	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
4.2.4.5.2	Noodremming	1.1.2 2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.3	Dienstremming					2.4.3
4.2.4.5.4	Berekeningen in verband met thermische capaciteit	2.4.1				2.4.3
4.2.4.5.5	Vastzetrem	2.4.1				2.4.3
4.2.4.6.1	Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf	2.4.1	1.2 2.4.2			

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.4.6.2	Wielslipbeveiligingssysteem	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.7	Dynamische rem — aan het tractiesysteem gekoppelde remsystemen	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.1.	Van adhesie onafhankelijke remsysteem — algemeen	2.4.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.8.2.	Magneetschoenrem					2.4.3
4.2.4.8.3	Wervelstroomrem					2.4.3
4.2.4.9	Remtoestand en foutmelding	1.1.1	1.2 2.4.2			
4.2.4.10	Remvoorschriften voor noodgevallen		2.4.2			
4.2.5.1	Sanitaire systemen				1.4.1	
4.2.5.2	Omroepinstallatie: auditief communicatiesysteem	2.4.1				
4.2.5.3	Alarmmelders ten dienste van reizigers	2.4.1				
4.2.5.4	Communicatieapparatuur voor reizigers	2.4.1				
4.2.5.5	Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel	2.4.1				
4.2.5.6	Buitendeuren: systeemconstructie	1.1.3 2.4.1				
4.2.5.7	Deuren tussen eenheden	1.1.5				
4.2.5.8	Luchtkwaliteit binnen			1.3.2		
4.2.5.9	Zijramen in wagenbak	1.1.5				
4.2.6.1	Omgevingsomstandigheden		2.4.2			
4.2.6.2.1	Effecten van wervelingen voor reizigers op perrons en werknemers naast het spoor	1.1.1		1.3.1		
4.2.6.2.2	Zuigereffect voor de trein					2.4.3
4.2.6.2.3	Maximale drukvariaties in tunnels					2.4.3

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.6.2.4	Zijwind	1.1.1				
4.2.6.2.5	Aerodynamische effecten op spoor in ballast	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.1	Koplampen					2.4.3
4.2.7.1.2	Frontseinen	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.3	Sluitseinen	1.1.1				2.4.3
4.2.7.1.4	Front- en sluitseinbediening					2.4.3
4.2.7.2.1	Tyfoon — algemeen	1.1.1				2.4.3 2.6.3
4.2.7.2.2	Geluidsniveaus van geluidssignalen	1.1.1		1.3.1		
4.2.7.2.3	Beschermingsmiddelen					2.4.3
4.2.7.2.4	Tyfoons, bediening	1.1.1				2.4.3
4.2.8.1	Tractievermogen					2.4.3 2.6.3
4.2.8.2 4.2.8.2.1 tot en met 4.2.8.2.9	Stroomvoorziening					1.5 2.4.3 2.2.3
4.2.8.2.10	Elektrische bescherming van de trein	2.4.1				
4.2.8.3	Diesel en een ander thermisch tractiesysteem	2.4.1				1.4.1
4.2.8.4	Beveiliging tegen elektrische gevaren	2.4.1				
4.2.9.1.1	Bestuurderscabine — algemeen	—	—	—	—	—
4.2.9.1.2	Toegang en uitgang	1.1.5				2.4.3
4.2.9.1.3	Zicht naar buiten	1.1.1				2.4.3
4.2.9.1.4	Binneninrichting	1.1.5				
4.2.9.1.5	Bestuurderszitplaats			1.3.1		
4.2.9.1.6	Stuurpost — ergonomie	1.1.5		1.3.1		
4.2.9.1.7	Klimaatregeling en luchtkwaliteit			1.3.1		
4.2.9.1.8	Binnenverlichting					2.6.3

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.9.2.1	Frontruit — mechanische eigenschappen	2.4.1				
4.2.9.2.2	Frontruit — optische kenmerken					2.4.3
4.2.9.2.3	Frontruit — uitrusting					2.4.3
4.2.9.3.1	Bewaking van de alertheid van de bestuurder	1.1.1				2.6.3
4.2.9.3.2	Snelheidsindicatie	1.1.5				
4.2.9.3.3	Bestuurdersdisplay en -schermen	1.1.5				
4.2.9.3.4	Bedieningsknoppen en indicatoren	1.1.5				
4.2.9.3.5	Opschriften					2.6.3
4.2.9.3.6	Radiobesturing op afstand voor personeel bij rangeerbeweging	1.1.1				
4.2.9.4	Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord	2.4.1				2.4.3 2.6.3
4.2.9.5	Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel	—	—	—	—	—
4.2.9.6	Registratieapparatuur					2.4.4
4.2.10.2	Brandveiligheid — brandpreventiemaatregelen	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
4.2.10.3	Maatregelen voor het opsporen/beheersen van brand	1.1.4				
4.2.10.4	Voorschriften in verband met noodsituaties	2.4.1				
4.2.10.5	Voorschriften in verband met evacuatie	2.4.1				
4.2.11.2	Reinigen van de buitenzijde van de trein					1.5
4.2.11.3	Aansluiting op toiletafvoerinstallaties					1.5
4.2.11.4	Drinkwaterinstallaties			1.3.1		
4.2.11.5	Interface voor drinkwaterinstallaties					1.5
4.2.11.6	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen					1.5
4.2.11.7	Tankinstallaties					1.5

▼B

Ref. punt	Element van het subsysteem Rollend materieel	Veiligheid	Betrouwbaarheid — beschikbaarheid	Gezondheid	Bescherming van het milieu	Technische compatibiliteit
4.2.11.8	Reinigen van de binnenzijde van de treinenergievoorziening					2.5.3
4.2.12.2	Algemene documentatie					1.5
4.2.12.3	Onderhoudsdocumentatie	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.4	Exploitatiedocumentatie	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2
4.2.12.5	Lichtingsdiagram en -instructies					2.5.3
4.2.12.6	Bergingsgerelateerde beschrijvingen		2.4.2			2.5.3

3.2. **Essentiële eisen die niet door deze TSI worden bestreken**

Sommige essentiële eisen die in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG worden aangemerkt als „algemene eisen” of „bijzondere eisen voor andere subsystemen” kunnen van invloed zijn op het subsysteem Rollend materieel. Eisen die niet of slechts beperkt binnen het toepassingsgebied van deze TSI vallen, worden hieronder genoemd.

3.2.1. *Algemene eisen, eisen ten aanzien van onderhoud en exploitatie*

De nummering van de paragrafen en de essentiële eisen uit hoofde van deze TSI zijn die welke zijn vastgesteld in bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

De essentiële eisen die niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI vallen, zijn:

1.4. **Bescherming van het milieu**

1.4.1. *„Bij het ontwerpen van het spoorwegsysteem moeten de gevolgen voor het milieu van de aanleg en exploitatie van dat systeem worden beoordeeld en in aanmerking worden genomen overeenkomstig de geldende Gemeenschapsbepalingen.”*

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen.

1.4.3. *„Het rollend materieel en de energievoorzieningssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en uitgevoerd dat zij uit elektromagnetisch oogpunt compatibel zijn met de installaties, voorzieningen en openbare of particuliere netten waarmee zij kunnen interfereren.”*

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen.

1.4.4. *„Bij de exploitatie van het spoorwegnet moeten de wettelijke normen inzake geluidshinder in acht worden genomen.”*

Deze essentiële eis wordt afgedekt door de relevante van kracht zijnde Europese bepalingen (met name de TSI „Geluidsemissies” en de TSI HS RST 2008, tot alle rollend materieel valt onder de TSI Geluidsemissies).

▼B

1.4.5. *„De exploitatie van het spoorwegnet mag geen trillingsniveau in de bodem veroorzaken dat ontoelaatbaar is met het oog op de activiteiten en het milieu in de nabijheid van de infrastructuur en in normale staat van onderhoud."*

Deze essentiële eis valt binnen het toepassingsgebied van de infrastructuur.

2.5 **Onderhoud**

Deze essentiële eisen zijn volgens deel 3.1 van deze TSI binnen het toepassingsgebied van deze TSI alleen relevant voor de technische onderhoudsdocumentatie met betrekking tot het subsysteem Rollend materieel. Zij vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI inzake onderhoudsinstallaties.

2.6 **Exploitatie**

Deze essentiële eisen zijn volgens deel 3.1 van deze TSI binnen het toepassingsgebied van deze TSI relevant voor de exploitatiedocumentatie met betrekking tot het subsysteem Rollend materieel (essentiële eisen 2.6.1 en 2.6.2), en voor technische compatibiliteit van het rollend materieel met exploitatievoorschriften (essentiële eisen 2.6.3).

3.2.2. *Bijzondere eisen voor andere subsystemen*

Eisen ten aanzien van de relevante andere subsystemen zijn noodzakelijk om aan deze essentiële eisen voor het hele spoorwegsysteem te voldoen.

De eisen ten aanzien van het subsysteem Rollend materieel die bijdragen aan de naleving van deze essentiële eisen worden vermeld in deel 3.1 van deze TSI en zijn de eisen zoals vastgesteld in de punten 2.2.3 en 2.3.2 van bijlage III bij Richtlijn 2008/57/EG.

Andere essentiële eisen vallen niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

4. EIGENSCHAPPEN VAN HET SUBSYSTEEM ROLLEND MATERIEEL

4.1. **Inleiding**

4.1.1. *Algemeen*

(1) Het spoorwegsysteem van de Unie, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan het subsysteem Rollend materieel een onderdeel is, vormt een geïntegreerd systeem waarvan de samenhang gecontroleerd moet worden. Deze samenhang dient met name te worden gecontroleerd met betrekking tot de specificaties van het subsysteem Rollend materieel, zijn interfaces met de andere subsystemen van het spoorwegsysteem van de Unie waarin het is geïntegreerd, alsmede de exploitatie- en onderhoudsvoorschriften.

(2) De basisparameters van het subsysteem Rollend materieel worden gedefinieerd in het onderhavige hoofdstuk 4 van deze TSI.

(3) De in de delen 4.2 en 4.3 omschreven functionele en technische specificaties van het subsysteem en zijn interfaces vereisen geen gebruik van specifieke technologieën of technische oplossingen, behoudens waar dit strikt noodzakelijk is voor de interoperabiliteit van het spoorwegnet van de Unie.

▼B

(4) Bepaalde eigenschappen van het rollend materieel die (volgens het betrokken besluit van de Commissie) opgenomen moeten worden in het „Europees register van goedgekeurde voertuigentypen”, worden omschreven in de delen 4.2 en 6.2 van deze TSI. Daarnaast dienen deze karakteristieken te worden opgenomen in de technische documentatie van rollend materieel die in punt 4.2.12 van deze TSI wordt omschreven.

4.1.2. *Omschrijving van het rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is*

(1) Rollend materieel waarop deze TSI van toepassing is (in het kader van deze TSI aangeduid als eenheid) wordt in de EG-keuringsverklaring beschreven met behulp van een van de volgende karakteristieken:

— treinstel in een vaste samenstelling en, waar nodig, (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) van een aantal treinstellen van het type dat beoordeeld wordt voor meervoudig bedrijf;

— enkel voertuig of vaste treinstellen die bestemd zijn voor vooraf gedefinieerde samenstelling(en);

— enkel voertuig of vaste treinstellen die bestemd zijn voor algemene exploitatie en waar nodig, (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) van een aantal voertuigen (locomotieven) van het type dat beoordeeld wordt voor meervoudig bedrijf.

Opmerking: meervoudig bedrijf van de eenheid die beoordeeld wordt met andere typen rollend materieel valt niet binnen het toepassingsgebied van deze TSI.

(2) De definities met betrekking tot treinsamenstellingen en eenheden zijn te vinden in deel 2.2 van deze TSI.

(3) Bij het beoordelen van een eenheid die bestemd is voor gebruik in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) moeten de samenstellingen waarvoor de beoordeling geldt worden gedefinieerd door de partij die om de beoordeling heeft verzocht en worden vermeld in de EG-keuringsverklaring. De definitie van elke samenstelling moet het type van elk voertuig (of van voertuigdelen en wielstellen voor gelede vaste samenstellingen) en zijn positie in de samenstelling betreffen. Nadere gegevens zijn te vinden in de punten 6.2.8 en 6.2.9.

(4) Sommige eigenschappen of beoordelingen van een eenheid die bestemd is voor gebruik in het kader van algemene exploitatie vereisen vooraf gedefinieerde grenswaarden ten aanzien van de treinsamenstellingen. Deze grenswaarden worden vermeld in deel 4.2 en in punt 6.2.7.

4.1.3. *Hoofdindeling van het rollend materieel voor toepassing van de eisen van de TSI*

(1) In de volgende punten van deze TSI wordt gebruikgemaakt van een technisch categorisatiesysteem voor rollend materieel om de relevante eisen te definiëren die van toepassing zijn op een eenheid.

(2) De technische categorieën die relevant zijn voor de eenheid waarop deze TSI van toepassing is, moeten worden vastgesteld door de partij die om de beoordeling verzoekt. Deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling op basis van de toepasselijke eisen uit deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.

▼B

(3) De technische categorieën rollend materieel zijn:

— eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van reizigers;

— eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van aan reizigers gerelateerde lading (bagage, auto's enz.);

— eenheid die is ontworpen voor het vervoeren van andere nuttige last (post, goederen enz.) in motor- of treinstellen;

— eenheid die is voorzien van een bestuurderscabine;

— eenheid die is voorzien van tractie-uitrusting;

— elektrische eenheid, gedefinieerd als een eenheid die van elektrische energie wordt voorzien door een elektrificatiesysteem volgens de TSI Energie;

— thermische tractie-eenheid;

— goederenlocomotief: eenheid die is ontworpen voor het trekken van goederenwagens;

— reizigerslocomotief: eenheid die is ontworpen voor het trekken van passagiersrijtuigen;

— spoormachines;

— voertuigen voor de inspectie van de infrastructuur.

Een eenheid kan in een of meer van de bovenstaande categorieën vallen.

(4) Tenzij anders wordt vermeld in de punten van deel 4.2, zijn de in deze TSI genoemde eisen van toepassing op alle hierboven gedefinieerde technische categorieën rollend materieel.

(5) Bij de beoordeling moet ook de operationele configuratie van de eenheid in aanmerking worden genomen; er wordt een onderscheid gemaakt tussen:

— een eenheid die als trein ingezet kan worden en

— een eenheid die niet alleen ingezet kan worden en die aan een andere eenheid of andere eenheden gekoppeld moet worden om als trein te worden ingezet (zie ook de punten 4.1.2, 6.2.7 en 6.2.8).

(6) De maximumontwerpsnelheid van de eenheid waarop deze TSI van toepassing is, moet worden vastgesteld door de partij die om de beoordeling verzoekt; dit moet een veelvoud van 5 km/h zijn (zie ook punt 4.2.8.1.2) wanneer die snelheid hoger is dan 60 km/h; deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling op basis van de toepasselijke eisen uit deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.

4.1.4. *Indeling van het rollend materieel voor brandveiligheid*

(1) Ten aanzien van de brandveiligheidseisen worden in de TSI RST vier categorieën rollend materieel gedefinieerd en voorgeschreven.

— categorie A reizigerstreinen (inclusief reizigerslocomotieven),

— categorie B reizigerstreinen (inclusief reizigerslocomotieven),

▼B

— goederenlocomotief en motor- of treinstel die/dat ontworpen is voor het vervoeren van andere nuttige last dan passagiers (post, goederen, een voertuig voor inspectie van de infrastructuur enz.),

— spoormachines.

(2) De compatibiliteit tussen de categorie van de eenheid en de exploitatie ervan in tunnels wordt uiteengezet in de TSI RST.

(3) Voor eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers of voor het trekken van passagiersrijtuigen, en op voorwaarde dat deze TSI van toepassing is, is categorie A de minimale categorie die door de partij die om de beoordeling verzoekt moet worden geselecteerd; de criteria voor het selecteren van categorie B worden gegeven in de TSI RST.

(4) Deze categorisatie wordt door de met de beoordeling belaste aangemelde instantie gebruikt voor een beoordeling van de toepasselijke eisen uit punt 4.2.10 van deze TSI en wordt vermeld in de EG-keuringsverklaring.

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

4.2.1. *Algemeen*

4.2.1.1. Defecten

(1) De functionele en technische specificaties van het subsysteem Rollend materieel worden in de volgende punten van dit hoofdstuk ingedeeld en gebundeld:

— Constructie en mechanische delen

— Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel

— Remsysteem

— Reizigersgerelateerde aspecten

— Omgevingsomstandigheden

— Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingsfuncties

— Tractie- en elektrische uitrusting

— Bestuurderscabine en bestuurdersinterface

— Brandveiligheid en evacuatie

— Onderhoud

— Documentatie voor exploitatie en onderhoud

(2) Voor bepaalde, in de hoofdstukken 4, 5 en 6 beschreven technische aspecten wordt in de functionele en technische specificatie expliciet verwezen naar een bepaling van een Europese norm of een ander technisch document, zoals wordt toegestaan in artikel 5, lid 8, van Richtlijn 2008/57/EG; deze verwijzingen worden vermeld in bijlage J bij deze TSI.

(3) Informatie die aan boord nodig is zodat het personeel op de hoogte is van de operationele toestand van de trein (normale toestand, apparatuur defect, storingssituatie...) wordt beschreven in het punt waarin de desbetreffende functie wordt behandeld en in punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.

▼B

4.2.1.2. Open punten

(1) Als voor een bepaald technisch aspect de functionele en technische specificatie die nodig is om te voldoen aan de essentiële eisen nog niet ontwikkeld is en daarom niet is opgenomen in deze TSI, wordt dit aspect in het betrokken punt omschreven als open punt. In bijlage I bij deze TSI is een lijst van alle open punten opgenomen zoals vereist volgens artikel 5, lid 6, van Richtlijn 2008/57/EG.

In bijlage I wordt ook vermeld of de open punten verband houden met technische compatibiliteit met het spoorwegnet. Om deze reden valt bijlage I in twee delen uiteen:

— open punten die verband houden met technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwegnet;

— open punten die geen verband houden met technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwegnet.

(2) Zoals vastgesteld in artikel 5, lid 6, en artikel 17, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG, moeten nationale technische voorschriften worden toegepast op open punten.

4.2.1.3. Veiligheidsaspecten

(1) De functies die essentieel zijn voor de veiligheid worden vastgesteld in deel 3.1 van deze TSI aan de hand van hun verband met de essentiële eisen inzake „veiligheid”.

(2) De veiligheidseisen ten aanzien van deze functies worden afgedekt door de technische specificaties als vermeld in het bijbehorende punt van deel 4.2 (bijv. „passieve veiligheid”, „wielen” …).

(3) Wanneer deze technische specificaties moeten worden aangevuld door eisen die worden aangeduid als veiligheidseis (ernstgraad), worden ze ook vermeld in het bijbehorende punt van deel 4.2.

(4) Elektronische apparatuur en programmatuur die gebruikt worden om voor de veiligheid essentiële functies te vervullen, moeten worden ontwikkeld en beoordeeld aan de hand van een methodiek die afdoende is voor elektronische apparatuur en software met betrekking tot veiligheid.

4.2.2. *Structuur en mechanische onderdelen*

4.2.2.1. Algemeen

(1) Dit deel gaat in op eisen die betrekking hebben op het ontwerp van de voertuigbakconstructie (sterkte van de voertuigconstructie) en van de mechanische koppelingen (mechanische interfaces) tussen voertuigen of tussen eenheden.

(2) De meeste van deze eisen zijn bedoeld om de mechanische integriteit van de trein tijdens bedrijf en tijdens het bergen te waarborgen en om de reizigers- en dienstcompartimenten te beschermen in geval van botsing of ontsporing.

4.2.2.2. Mechanische interfaces

4.2.2.2.1. Algemene bepalingen en definities

Een trein (als gedefinieerd in deel 2.2) wordt gevormd door voertuigen dusdanig aaneen te koppelen dat ze samen ingezet kunnen worden. De koppeling is de mechanische interface die dit mogelijk maakt. Er zijn verschillende soorten koppelingen:

▼B

(1) *„Treinstelkoppeling”:* de koppeling tussen voertuigen om een eenheid samen te stellen die uit meer voertuigen bestaat (bijv. een vast treinstel);

(2) *„Eindkoppeling” („externe” koppeling) van eenheden:* de koppeling die gebruikt wordt om twee (of meer) eenheden aan elkaar te koppelen om een trein samen te stellen. Een eindkoppeling kan „automatisch”, „halfautomatisch” of „handmatig” zijn. Een eindkoppeling kan worden gebruikt voor het afslepen (zie punt 4.2.2.2.4). In de context van deze TSI is een „handmatige” koppeling een eindkoppelingssysteem dat vergt dat er een persoon of meer personen tussen de te (ont)koppelen eenheden gaan staan om deze mechanisch te (ont)koppelen;

(3) *„Afsleepkoppeling”:* de koppeling die het mogelijk maakt een eenheid te laten afslepen door een afsleeptractievoertuig dat voorzien is van een „standaard” handmatige koppeling zoals bedoeld in punt 4.2.2.2.3, waarbij de af te slepen eenheid voorzien is van een verschillend koppelingssysteem of helemaal niet van een koppelingssysteem voorzien is.

4.2.2.2.2. Treinstelkoppeling

(1) Treinstelkoppelingen tussen de verschillende voertuigen (die volledig op hun eigen wielen rusten) van een eenheid moeten voorzien zijn van een systeem dat de krachten als gevolg van de beoogde inzetomstandigheden kan weerstaan.

(2) Als het treinstelkoppelingssysteem tussen voertuigen een lagere kracht in lengterichting heeft dan de eindkoppeling(en) van de eenheid, moeten er voorzieningen worden getroffen om de eenheid in het geval van breuk van een treinstelkoppeling te kunnen afslepen. Deze voorzieningen moeten worden beschreven in de documentatie die vereist is volgens punt 4.2.12.6.

(3) Gelede eenheden: de aansluiting tussen twee voertuigen die hetzelfde loopwerk delen, moet voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 1.

4.2.2.2.3. Eindkoppeling

a) Algemene voorschriften

a-1) Eisen betreffende karakteristieken van eindkoppelingen

(1) Waar een eindkoppeling wordt voorzien aan een uiteinde van een eenheid, zijn de volgende eisen van toepassing op alle typen eindkoppelingen (automatisch, halfautomatisch of handmatig):

— Eindkoppelingen moeten voorzien zijn van een elastisch koppelingssysteem dat de krachten als gevolg van de beoogde inzet- en afsleepomstandigheden kan weerstaan.

— Het type mechanische eindkoppeling, evenals de nominale maximale ontwerpwaarden voor trek- en drukkrachten en de hoogte boven spoorstaaf van de hartlijn van het voertuig (bedrijfsklare eenheid met nieuwe wielen), moeten vermeld worden in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.

▼B

(2) Wanneer zich aan geen enkel uiteinde van een eenheid een koppeling bevindt, moet aan die uiteinden een voorziening worden aangebracht die het mogelijk maakt een afsleepkoppeling te bevestigen.

a-2) Eisen betreffende het type eindkoppeling

(1) Eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, met een maximumontwerpsnelheid van minstens 250 km/h, moeten aan beide uiteinden van de samenstelling worden voorzien van een automatische centrale bufferkoppeling die geometrisch en functioneel compatibel is met een „type 10-vergrendelingssysteem voor de automatische koppeling van de centrale buffer” (zoals gedefinieerd in punt 5.3.1); de hartlijn van de koppeling moet zich op 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm hoogte boven spoorstaaf bevinden (gemeten met nieuwe wielen in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklare ontwerpmassa”).

(2) Eenheden die worden ontworpen en beoordeeld voor algemene exploitatie en die uitsluitend bedoeld zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem, worden uitgerust met een centrale bufferkoppeling die geometrisch en functioneel compatibel is met een „SA3-koppeling”; de hartlijn van de koppeling moet zich op 980 tot 1 080 mm hoogte boven de spoorstaaf bevinden (in alle wiel- en belastingsomstandigheden).

b) Eisen inzake „handmatige” koppelingssystemen

b-1) Bepalingen betreffende eenheden

(1) De volgende bepalingen zijn specifiek van toepassing op eenheden met een „handmatig” koppelingssysteem:

— het koppelingssysteem moet zodanig zijn ontworpen dat geen aanwezigheid van mensen tussen de te koppelen/ontkoppelen eenheden vereist is terwijl een van de eenheden beweegt.

— Voor eenheden die ontworpen en beoordeeld worden voor exploitatie in „algemene exploitatie” of in „vooraf gedefinieerde samenstelling” en die zijn uitgerust met een handmatig koppelingssysteem, moet dit koppelingssysteem van het UIC-type zijn (zoals gedefinieerd in punt 5.3.2).

(2) Deze eenheden dienen te voldoen aan de aanvullende eisen van punt b-2) hieronder.

b-2) Compatibiliteit tussen eenheden

Voor eenheden die zijn uitgerust met een handmatig koppelingssysteem van het UIC-type (als beschreven in punt 5.3.2) en met een pneumatisch remsysteem dat compatibel is met het UIC-type (zoals beschreven in punt 4.2.4.3) gelden de volgende eisen:

(1) de buffers en de schroefkoppeling moeten worden geïnstalleerd overeenkomstig de punten A.1 tot en met A.3 van bijlage A.

▼B

(2) De afmetingen en indeling van remleidingen en -slangen, koppelingen en kranen moeten voldoen aan de volgende eisen:

— de interface van de remleiding en hoofdreservoirleiding moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 2.

— Kijkend in de richting van het uiteinde van het voertuig dient de opening van de luchtkoppeling van de koppelslang naar links te zijn gericht.

— Kijkend in de richting van het uiteinde van het voertuig dient de opening van de luchtkoppeling van het hoofdreservoir naar rechts te zijn gericht.

— De eindkranen voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 3.

— De zijdelingse locatie van remleidingen en kranen voldoet aan de eisen als bedoeld in aanhangsel J-1, index 4.

4.2.2.2.4. Afsleepkoppeling

(1) Er worden voorzieningen getroffen om de lijn na een defect weer vrij te maken door de defecte eenheid te slepen of te duwen.

(2) Als de te bergen eenheid voorzien is van een eindkoppeling, kan deze worden geborgen door middel van een krachtvoertuig dat voorzien is van hetzelfde type eindkoppelingssysteem (inclusief compatibele hoogte boven spoorstaaf van de hartlijn).

(3) Voor alle eenheden is berging mogelijk met behulp van een afsleepeenheid, d.w.z. een krachtvoertuig dat aan beide uiteinden, bestemd voor afsleepdoeleinden, beschikt over:

a) op systemen van 1 435 mm, 1 524 mm, 1 600 mm of 1 668 mm:

— een handmatig koppelingssysteem van het type UIC (zoals beschreven in de punten 4.2.2.2.3 en 5.3.2) en een pneumatisch remsysteem van het type UIC (zoals beschreven in punt 4.2.4.3);

— zijdelingse locatie van remleidingen en kranen overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 5;

— een vrije ruimte van 395 mm boven de hartlijn van de haak om de hieronder beschreven afsleepadapter te kunnen aanbrengen.

b) Op het systeem van 1 520 mm:

— een koppeling van de centrale buffer die geometrisch en functioneel compatibel is met een „SA3-koppeling”; de hartlijn van de koppeling moet zich op een hoogte tussen 980 en 1 080 mm boven de spoorstaaf bevinden (in alle wiel- en belastingsomstandigheden).

▼B

Dit wordt gerealiseerd door middel van hetzij een vast geïnstalleerd compatibel koppelingssysteem, hetzij een afsleepkoppeling (ook afsleepadapter genoemd). In dit geval moet de op basis van deze TSI te beoordelen eenheid dusdanig zijn ontworpen dat het mogelijk is de afsleepkoppeling aan boord mee te nemen.

(4) De afsleepkoppeling (zoals gedefinieerd in punt 5.3.3) moet voldoen aan de volgende eisen:

— dusdanig zijn ontworpen dat afslepen met een snelheid van ten minste 30 km/h mogelijk is;

— na montage op de afsleepeenheid dusdanig vastgezet zijn dat voorkomen wordt dat hij losraakt tijdens het afslepen;

— bestand zijn tegen de krachten als gevolg van de beoogde afsleepomstandigheden;

— dusdanig ontworpen zijn dat de aanwezigheid van mensen tussen de afsleepeenheid en de af te slepen eenheid niet vereist is op het moment dat een van deze eenheden in beweging is;

— de afsleepkoppeling en remslangen mogen de zijdelingse beweging van de haak niet inperken na bevestiging aan de afsleepeenheid.

(5) De eisen betreffende de rem die voor het afslepen wordt gebruikt, worden afgedekt door punt 4.2.4.10 van deze TSI.

4.2.2.2.5. Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen

(1) De eenheden en eindkoppelingssystemen moeten dusdanig zijn ontworpen dat het personeel tijdens het aan- en afkoppelen of afslepen niet aan onnodige risico's is blootgesteld.

(2) Om aan deze eis te voldoen, moeten de eenheden die zijn voorzien van handmatige koppelingssystemen van het type UIC zoals voorgeschreven in punt 4.2.2.2.3, onder b), aan de volgende eisen voldoen (de „rechthoek van Bern”):

— bij eenheden die voorzien zijn van een schroefkoppeling en zijbuffers moet de ruimte voor werkzaamheden van het personeel beantwoorden aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 6.

— Bij een gecombineerde automatische en geschroefde koppeling kan de kop van de automatische koppeling de werking van de rechthoek van Bern aan de linkerkant tenietdoen, wanneer deze gestreken is en de schroefkoppeling in bedrijf is.

— Onder elke buffer moet zich een handrail bevinden. De handrails moeten bestand zijn tegen een kracht van 1,5 kN.

(3) De in de punten 4.2.12.4 en 4.2.12.6 voorgeschreven exploitatie- en afsleepdocumentatie moet de maatregelen beschrijven die noodzakelijk zijn om aan deze eis te voldoen. De lidstaten mogen de toepassing van die eisen verlangen.

4.2.2.3. L o o p b r u g g e n

(1) Indien een loopbrug aanwezig is om reizigers in staat te stellen zich van het ene rijtuig of treinstel naar een ander rijtuig of treinstel te begeven, moet deze meegaan met alle bewegingen van de voertuigen tijdens de normale exploitatie zonder de reizigers aan onnodige risico's bloot te stellen.

▼B

(2) Als inzet voorzien is waarbij de loopbrug niet is aangesloten, moet het mogelijk zijn te voorkomen dat reizigers toegang hebben tot de loopbrug.

(3) Eisen ten aanzien van de deur naar de loopbrug als de loopbrug niet in gebruik is, worden voorgeschreven in punt 4.2.5.7 „Reizigersgerelateerde aspecten — Deuren tussen eenheden”.

(4) Aanvullende eisen zijn vastgesteld in de TSI PRM.

(5) De eisen van dit punt zijn niet van toepassing aan het einde van voertuigen indien de desbetreffende zone niet bestemd is voor gebruik door reizigers.

4.2.2.4. Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen

(1) Dit punt geldt voor alle eenheden behalve spoormachines.

(2) Voor spoormachines gelden andere eisen dan de eisen die in dit punt worden beschreven betreffende statische belasting, categorie en versnelling. Die eisen worden beschreven in aanhangsel C, punt C.1.

(3) De statische en dynamische sterkte (vermoeidheid) van voertuigbakken is relevant om de vereiste veiligheid voor de inzittenden en de structurele integriteit van de voertuigen tijdens treinbedrijf en tijdens het rangeren te waarborgen. Derhalve dient de constructie van elk voertuig te voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7. De categorieën rollend materieel die in aanmerking moeten worden genomen moeten overeenkomen met categorie L voor locomotieven en gemotoriseerde stuurstandrijtuigen en de categorieën PI of PII voor alle andere voertuigtypen binnen het toepassingsgebied van deze TSI, als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel in aanhangsel J-1, index 7, punt 5.2.

(4) Het bewijs van de sterkte van de voertuigbak mag worden aangetoond door berekeningen en/of door beproeving, conform de voorwaarden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, punt 9.2.

(5) Voor een eenheid die is ontworpen voor hogere drukkrachten dan die (hierboven als minimumvereiste) van de categorieën in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, geldt deze specificatie niet voor de voorgestelde technische oplossing; het is dan toegestaan om voor de drukkrachten andere normatieve documenten te gebruiken die openbaar beschikbaar zijn.

In dat geval wordt door de aangemelde instantie gecontroleerd of de alternatieve normatieve documenten deel uitmaken van een technisch samenhangend stel voorschriften voor het ontwerp, de constructie en de beproeving van de voertuigbak.

De waarde van de drukkracht wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 wordt vastgesteld.

(6) De in aanmerking te nemen belastingsomstandigheden moeten overeenstemmen met punt 4.2.2.10 van deze TSI.

(7) De aannames voor aerodynamische belastingen zijn voorgeschreven in punt 4.2.6.2.2 van deze TSI (passeren van twee treinen).

(8) Op de verbindingstechnieken zijn de bovenstaande eisen van toepassing. Er moet een keuringsprocedure bestaan om ervoor te zorgen dat defecten tijdens de productiefase de mechanische eigenschappen van de constructie niet verminderen.

▼B

4.2.2.5. Passieve veiligheid

(1) Met uitzondering van eenheden die niet bestemd zijn voor het vervoer van reizigers of personeel en met uitzondering van spoormachines, is deze eis van toepassing op alle eenheden.

(2) Voor eenheden die bestemd zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem mogen de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid op vrijwillige basis worden nageleefd. Als de aanvrager de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid wenst na te leven, wordt dit erkend door de lidstaten. De lidstaten kunnen ook de toepassing van deze eisen vragen.

(3) Voor locomotieven die bestemd zijn voor exploitatie op het 1 524 mm-systeem mogen de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid op vrijwillige basis worden nageleefd. Als de aanvrager de in dit punt beschreven eisen inzake passieve veiligheid wenst na te leven, wordt dit erkend door de lidstaten.

(4) Eenheden die de in de botsingsscenario's vermelde botsingssnelheden niet kunnen halen, zijn vrijgesteld van de bepalingen in verband met het desbetreffende botsingsscenario.

(5) Passieve veiligheid richt zich op het aanvullen van actieve veiligheid als alle overige maatregelen gefaald hebben. Derhalve moet de mechanische constructie van voertuigen bij een botsing bescherming voor de inzittenden bieden door te voorzien in middelen om:

— de vertraging te beperken,

— de overlevingsruimte en de structurele integriteit van de reizigersruimte in stand te houden,

— het risico op het over elkaar schuiven van voertuigen te verlagen,

— het risico op ontsporing te verlagen,

— de gevolgen van een botsing tegen een obstakel op het spoor te beperken.

Om aan deze functie-eisen te voldoen, moeten eenheden voldoen aan de gedetailleerde eisen die zijn voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8 met betrekking tot botsbestendigheid, ontwerpcategorie C-I (volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 1, deel 4), tenzij hieronder anders is aangegeven.

De volgende vier botsingscenario's moeten in aanmerking worden genomen:

— scenario 1: een frontale botsing tussen twee identieke eenheden;

— scenario 2: een frontale botsing met een goederenwagen;

— scenario 3: een aanrijding van de eenheid met een groot wegvoertuig op een overweg;

— scenario 4: een botsing van de eenheid met een laag obstakel (bijv. een auto op een overweg, een dier, een rotsblok enz.).

Deze scenario's worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 2, van deel 5.

▼B

(6) Binnen het toepassingsgebied van de onderhavige TSI worden de toepassingregels van tabel 2 in de specificatie als bedoeld in punt (5) hierboven aangevuld met het volgende: de toepassing van eisen ten aanzien van de scenario's 1 en 2 op locomotieven:

— voorzien van automatische centrale bufferkoppelingen;

— en die een trekkracht van meer dan 300 kN kunnen uitoefenen

is een open punt.

Opmerking: dergelijke hoge trekkracht is vereist voor zware goederenlocomotieven.

(7) Omwille van hun specifieke opbouw is het toegestaan dat locomotieven met één centrale besturingscabine als alternatieve methode om naleving van de eis van scenario 3 aan te tonen bewijzen dat zij voldoen aan de volgende criteria:

— het frame van de locomotief is ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8 cat L (zoals reeds voorgeschreven in punt 4.2.2.4 van deze TSI);

— de afstand tussen buffers en de frontruit van de bestuurderscabine bedraagt ten minste 2,5 m.

(8) In de onderhavige TSI worden eisen ten aanzien van de botsbestendigheid voorgeschreven die van toepassing zijn binnen het toepassingsgebied van deze TSI; daarom is bijlage A van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, niet van toepassing. De eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, deel 6, worden toegepast ten aanzien van de hierboven beschreven referentiebotsingscenario's.

(9) Om de gevolgen van een botsing met een obstakel op het spoor te beperken, moeten locomotieven, motorrijtuigen, stuurstandrijtuigen en treinstellen aan de voorkant worden voorzien van een baanschuiver. De eisen waaraan baanschuivers moeten voldoen zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 8, tabel 3, van deel 5 en deel 6.5.

4.2.2.6. Heffen en opvijzelen

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.

(2) Aanvullende bepalingen betreffende het heffen en opvijzelen van spoormachines zijn vermeld in bijlage C, punt C.2.

(3) Het moet mogelijk zijn elk voertuig waaruit de eenheid bestaat veilig te heffen en op te vijzelen voor afsleep- (na ontsporing of een ander ongeluk of incident) en onderhoudsdoeleinden. Hiervoor moet worden voorzien in geschikte interfaces met de voertuigbak (hef-/opvijzelpunten) die toelaten dat er verticale of quasi verticale krachten worden op uitgeoefend. Het voertuig moet ontworpen zijn voor volledig heffen of opvijzelen, inclusief het loopwerk (bijv. door de draaistellen vast te zetten aan de voertuigbak). Het moet ook mogelijk zijn het voertuig (inclusief loopwerk) aan één uiteinde te heffen of op te vijzelen, waarbij het andere uiteinde op het resterende loopwerk blijft rusten.

▼B

(4) Aanbevolen wordt om opvijzelpunten dusdanig te ontwerpen dat ze als hefpunten kunnen worden gebruikt, met alle loopwerken van het voertuig aan het onderframe van het voertuig gekoppeld.

(5) De locaties van opvijzel-/hefpunten dienen dusdanig te worden gekozen dat het mogelijk is het voertuig veilig en stabiel te heffen; er moet in voldoende ruimte onder en rond elk opvijzelpunt worden voorzien om de bergingsuitrusting gemakkelijk te kunnen installeren. Het ontwerp van de opvijzel-/hefpunten moet dusdanig zijn dat het personeel tijdens normaal bedrijf of bij het gebruik van de bergingsuitrusting niet aan onnodige risico's wordt blootgesteld.

(6) Als de onderconstructie van de voertuigbak niet geschikt is voor het aanbrengen van vast ingebouwde opvijzel-/hefpunten, moet deze constructie worden uitgerust met voorzieningen die het mogelijk maken om tijdens het hersporen verwijderbare opvijzel-/hefpunten aan te brengen.

(7) De geometrie van permanent ingebouwde opvijzel-/hefpunten moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 9, punt 5.3; de geometrie van verwijderbare opvijzel-/hefpunten moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 9, punt 5.4.

(8) De hefpunten moeten worden gekenmerkt door pictogrammen die voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 10.

(9) De constructie moet ontworpen zijn met inachtneming van de belastingen als vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 11, punten 6.3.2 en 6.3.3; het bewijs van de sterkte van de voertuigbak mag worden aangetoond door berekeningen of door beproeving, conform de voorwaarden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 11, punt 9.2.

Andere normatieve documenten mogen worden gebruikt onder dezelfde voorwaarden als die bepaald in punt 4.2.2.4 hierboven.

(10) Voor elk voertuig van de eenheid wordt een hef- en opvijzeldiagram met bijbehorende instructies verschaft in de documentatie zoals beschreven in de punten 4.2.12.5 en 4.2.12.6 van deze TSI. De instructies worden zoveel mogelijk met pictogrammen gegeven.

4.2.2.7. Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden met uitzondering van spoormachines.

(2) Bepalingen ten aanzien van de sterkte van de constructie van spoormachines zijn opgenomen in bijlage C, punt C.1.

(3) Vaste onderdelen, ook die in de reizigersruimtes, moeten dusdanig aan de wagenbakconstructie worden vastgemaakt dat voorkomen wordt dat deze vaste onderdelen losraken en passagiers kunnen verwonden of tot ontsporing kunnen

▼B

leiden. Hiervoor moet het ontwerp van de bevestigingen van deze onderdelen voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 12, voor de categorie L voor locomotieven en de categorie P-I of P-II voor reizigerstreinen.

Andere normatieve documenten mogen worden gebruikt onder dezelfde voorwaarden als die bepaald in punt 4.2.2.4 hierboven.

4.2.2.8. Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik

(1) Voor de deuren voor gebruik door reizigers geldt punt 4.2.5 van deze TSI: „Reizigergerelateerde aspecten". Punt 4.2.9 van deze TSI gaat in op de deuren van bestuurderscabines. Dit punt heeft betrekking op deuren voor vrachtgebruik en voor gebruik door het personeel, behalve de deuren van bestuurderscabines.

(2) Voertuigen die voorzien zijn van een compartiment dat uitsluitend bestemd is voor het personeel of voor vracht, moeten worden uitgerust met een voorziening voor het sluiten en vergrendelen van de deuren. De deuren moeten gesloten en vergrendeld blijven totdat ze doelbewust worden ontgrendeld.

4.2.2.9. Mechanische eigenschappen van glas (behalve frontruiten)

(1) Waar glas wordt gebruikt voor beglazing (met inbegrip van spiegels) moet er gebruik worden gemaakt van gelaagd of gehard glas dat in overeenstemming is met één van de relevante publiek beschikbare normen die geschikt is voor toepassing bij de spoorwegen met betrekking tot de kwaliteit en het toepassingsgebied, waardoor het risico van letsel voor reizigers en medewerkers door brekend glas zoveel mogelijk wordt beperkt.

4.2.2.10. Belastingsomstandigheden en gewogen massa

(1) De volgende belastingsomstandigheden als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13, punt 2.1, moeten worden vastgesteld:

— Ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last

— Ontwerpgewicht bij een normale nuttige last

— Bedrijfsklaar ontwerpgewicht

(2) De hypothese op basis waarvan de bovenvermelde belastingsomstandigheden worden bepaald, moet worden gemotiveerd en schriftelijk worden vastgelegd in de algemene documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

Deze hypothese dient uit te gaan van een indeling van het rollend materieel in categorieën (hogesnelheids- en langeafstandstrein, andere) en een beschrijving van de nuttige last (reizigers, nuttige last per m^2 in sta- en dienstruimten) die overeenstemt met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13; waarden voor de verschillende parameters mogen afwijken van deze norm op voorwaarde dat ze gerechtvaardigd zijn.

(3) Voor spoormachines mogen verschillende belastingsomstandigheden (minimale massa, maximale massa) worden gebruikt om rekening te houden met optionele boorduitrusting.

(4) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.1 van deze TSI.

(5) Voor elke hierboven gedefinieerde belastingsomstandigheid moet de volgende informatie worden verstrekt in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12:

— totaal voertuiggewicht (voor elk voertuig van de eenheid)

▼B

— gewicht per as (voor elke as)

— gewicht per wiel (voor elk wiel).

Opmerking: bij eenheden met onafhankelijk draaiende wielen wordt „as” geïnterpreteerd als een geometrisch begrip, niet als een fysiek onderdeel; dit geldt voor de gehele TSI, tenzij anders vermeld.

4.2.3. *Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel*

4.2.3.1. Omgrenzingsprofiel

(1) Dit punt heeft betrekking op de voorschriften voor de berekening en controle van de afmetingen van rollend materieel om op een of meer netwerken te kunnen rijden zonder risico van interferentie.

Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op (een) andere spoorwijdte(n) dan het 1 520 mm-systeem:

(2) de aanvrager dient het beoogde referentieprofiel te kiezen, met inbegrip van het referentieprofiel voor het onderste deel. Dit referentieprofiel wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 van deze TSI is gedefinieerd.

(3) De overeenstemming van een eenheid met het beoogde referentieprofiel wordt vastgesteld aan de hand van een van de in methoden die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

Gedurende een overgangsperiode tot 3 jaar na de toepassingsdatum van deze TSI mag het referentieprofiel van de eenheid vanwege de technische compatibiliteit met het bestaande nationale spoorwegnet als alternatief worden bepaald overeenkomstig de daartoe aangemelde nationale technische voorschriften.

Dit mag echter geen belemmering vormen voor de toegang van TSI-conform materieel tot het nationale spoornet.

(4) Wanneer de eenheid in overeenstemming wordt verklaard met een van de referentieprofielen G1, GA, GB, GC of DE3, met inbegrip van de referentieprofielen in verband met het onderste deel GI1, GI2 of GI3, zoals vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14, wordt de overeenstemming vastgesteld door middel van de kinematische methode die wordt uiteengezet in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

De overeenstemming met dat referentieprofiel of die referentieprofielen wordt opgetekend in de technische documentatie die in punt 4.2.12 van deze TSI is gedefinieerd.

(5) Voor elektrische eenheden moet de uitslag van de stroomafnemer worden gecontroleerd door middel van een berekening volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14, punt A.3.12, om te waarborgen dat het omgrenzingsprofiel van de stroomafnemer voldoet aan het mechanisch kinematisch stroomafnemeromgrenzingsprofiel dat op zijn beurt weer wordt vastgesteld volgens bijlage D van de TSI ENE en dat afhankelijk is van de keuze die wordt gemaakt voor de geometrie van de stroomafnemerkop: de twee toegestane mogelijkheden zijn gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.2 van deze TSI.

▼B

De spanning van de elektrische voeding wordt in het infrastructuurprofiel in aanmerking genomen om te zorgen voor de juiste isolatieafstanden tussen de stroomafnemer en vaste installaties.

(6) De uitslag van de stroomafnemer als voorgeschreven in punt 4.2.10 van de TSI ENE wordt gebruikt om het mechanisch kinematisch omgrenzingsprofiel te berekenen en moet worden gemotiveerd met berekeningen of metingen zoals vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 14.

Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op de spoorwijdte van het 1 520 mm-systeem:

(7) het statische profiel van het voertuig valt binnen het eenvormige voertuigtuigomgrenzingsprofiel (T); het referentieprofiel voor infrastructuur is het „S”-profiel. Dit profiel wordt beschreven in bijlage B.

(8) Voor elektrische eenheden moet de uitslag van de stroomafnemer worden gecontroleerd door middel van een berekening om te waarborgen dat het omgrenzingsprofiel van de stroomafnemer voldoet aan het mechanisch statisch stroomafnemeromgrenzingsprofiel dat is vastgesteld in bijlage D van de TSI ENE; daarbij wordt rekening gehouden met de keuze die wordt gemaakt voor de geometrie van de stroomafnemerkop: de toegestane mogelijkheden zijn gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.2 van deze TSI.

4.2.3.2. Asbelasting en wielbelasting

4.2.3.2.1. Asbelastingsparameter

(1) De asbelasting is een interfaceparameter tussen de eenheid en de infrastructuur. De asbelasting is een prestatieparameter van de infrastructuur die wordt voorgeschreven in punt 4.2.1 van de TSI INF en is afhankelijk van de verkeersklasse van de lijn. Deze moet worden beoordeeld in combinatie met de asafstand, de treinlengte en de maximaal toegestane snelheid voor de eenheid op de lijn in kwestie.

(2) De volgende karakteristieken die gebruikt moeten worden als interface met de infrastructuur moeten deel uitmaken van de algemene documentatie die wordt geproduceerd bij het beoordelen van de eenheid, zoals beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI:

— het gewicht per as (voor elke as) voor de drie belastingsomstandigheden (als gedefinieerd en vereist als onderdeel van de documentatie in punt 4.2.2.10 van deze TSI);

— de positie van de assen over de eenheid (asafstand);

— de lengte van de eenheid;

— de maximumontwerpsnelheid (vereist als onderdeel van de documentatie in punt 4.2.8.1.2 van deze TSI).

(3) Het gebruik van deze informatie op operationeel niveau voor compatibiliteitscontrole tussen rollend materieel en infrastructuur (buiten het toepassingsgebied van deze TSI):

▼B

de aslast van elke individuele as van de eenheid die gebruikt moet worden als parameter voor de interface met de infrastructuur moet worden gedefinieerd door de spoorwegonderneming overeenkomstig punt 4.2.2.5 van de TSI OPE, waarbij de verwachte belasting voor de geplande dienst (niet gedefinieerd bij het keuren van de eenheid) in aanmerking moet worden genomen. De aslast in de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij uitzonderlijke belasting" vertegenwoordigt de maximale mogelijke waarde van de bovengenoemde aslast. Ook de maximale last die in aanmerking wordt genomen voor het ontwerp van het remsysteem dat in punt 4.2.4.5.2 is gedefinieerd, moet in aanmerking worden genomen.

4.2.3.2.2. Wielbelasting

(1) De verhouding van het verschil in wielbelasting per as $\Delta qj = (Ql-Qr)/(Ql+Qr)$ moet worden beoordeeld door de wielbelasting te meten, met inachtneming van de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht". Een verschil in wielbelasting van meer dan 5 % van de aslast is alleen toegestaan indien de test voor het aantonen van de ontsporingsveiligheid op scheluw spoor zoals voorgeschreven in punt 4.2.3.4.1 van deze TSI aantoont dat dit verschil aanvaardbaar is.

(2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling is beschreven in punt 6.2.3.2 van deze TSI.

(3) Voor eenheden met een aslast in ontwerpgewicht onder normale nuttige last van ten hoogste 22,5 ton en een wieldiameter van versleten wielen die ten minste 470 mm bedraagt, moet de wielbelasting boven de wieldiameter (Q/D) ten hoogste 0,15 kN/mm zijn, zoals gemeten voor een minimale wieldiameter van een versleten wiel en een ontwerpgewicht onder normale nuttige last.

4.2.3.3. Parameters van rollend materieel die van invloed zijn op baansystemen

4.2.3.3.1. Eigenschappen van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treindetectiesystemen

(1) Voor eenheden die zijn ontworpen voor gebruik op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem worden de eigenschappen van het rollend materieel voor de compatibiliteit met treindetectiedoelsystemen vermeld in de punten 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 en 4.2.3.3.1.3.

Ook wordt verwezen naar de punten van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, van deze TSI (waarnaar eveneens wordt verwezen in bijlage A, index 77, van de TSI CCS).

(2) De eigenschappen waarmee het rollend materieel compatibel is, moeten worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

4.2.3.3.1.1. Eigenschappen van het rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van spoorstroomkringen

— **Voertuiggeometrie**

(1) De maximumafstand tussen twee opeenvolgende assen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.1. (afstand a1 in figuur 1).

▼B

(2) De maximumafstand tussen het bufferuiteinde en de eerste as is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.1.2.5 en 6 (afstand b1 in figuur 1).

(3) De minimumafstand tussen de eindassen van een eenheid is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.4.

— **Voertuigontwerp**

(4) De minimumaslast in alle belastingsomstandigheden is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.7.

(5) De elektrische weerstand tussen de loopvlakken van de tegenoverliggende wielen van een wielstel wordt gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.9, en in dat punt wordt ook de meetmethode gegeven.

(6) Voor elektrische eenheden met een stroomafnemer wordt de minimumimpedantie tussen de stroomafnemer en elk wiel van de trein gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.2.1.

— **Emissies isoleren**

(7) De beperkingen van het gebruik van zandstrooi-uitrusting worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.4; „zandkenmerken” maken deel uit van deze specificatie.

Wanneer in een automatische zandstrooifunctie is voorzien, moet het mogelijk zijn voor de bestuurder om het gebruik daarvan te onderbreken op bepaalde punten van het spoor die in de exploitatievoorschriften zijn aangeduid als niet-compatibel met zandstrooien.

(8) De beperkingen op het gebruik van samengestelde remblokken worden vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.6.

— **EMC**

(9) De voorschriften in verband met de elektromagnetische compatibiliteit zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.2.1 en 3.2.2.

(10) De grenswaarden voor elektromagnetische beïnvloeding voortkomend uit tractiestromen zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.2.

4.2.3.3.1.2. Eigenschappen van het rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van astellers

— **Voertuiggeometrie**

(1) De maximumafstand tussen twee opeenvolgende assen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.1.

(2) De minimumafstand tussen twee opeenvolgende assen van de trein is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.2.

(3) Aan het einde van een eenheid bedoeld is om te worden gekoppeld, is de minimale afstand tussen het einde en de eerste as van de eenheid de helft van de waarde die gegeven is in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.2.

▼B

(4) De maximumafstand tussen het einde en de eerste as is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.2.5 en 6 (afstand b1 in figuur 1).

— **Wielgeometrie**

(5) De wielgeometrie wordt beschreven in punt 4.2.3.5.2.2 van deze TSI.

(6) De minimumwieldiameter (snelheidsafhankelijk) is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.

— **Voertuigontwerp**

(7) De metaalvrije ruimte rond wielen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.5.

(8) De eigenschappen van het wielmateriaal ten aanzien van magnetisch veld worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.3.6.

— **EMC**

(9) De voorschriften in verband met de elektromagnetische compatibiliteit zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punten 3.2.1 en 3.2.2.

(10) De grenswaarden voor elektromagnetische beïnvloeding voortkomend uit wervelstroom- of magneetschoenremmen zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.2.3.

4.2.3.3.1.3. Karakteristieken van het rollend materieel voor compatibiliteit met een lusuitrusting

— **Voertuigontwerp**

(1) De metaalconstructie van voertuigen is voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1, punt 3.1.7.2.

4.2.3.3.2. Aslagerbewaking

(2) Het doel van de aslagerbewaking bestaat erin defecte lagers van aspotten op te sporen.

(3) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h wordt voorzien in boorddetectieapparatuur.

(4) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid lager dan 250 km/h die bedoeld zijn om ingezet te worden op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem wordt in aslagerbewaking voorzien door hetzij boorduitrusting (volgens de specificatie in punt 4.2.3.3.2.1) hetzij door uitrusting naast het spoor (volgens de specificatie in punt 4.2.3.3.2.2).

(5) De montage van een boordsysteem en/of de compatibiliteit met uitrusting naast het spoor wordt aangetekend in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

▼B

4.2.3.3.2.1. Voorschriften die gelden voor boorddetectieapparatuur

(1) Deze apparatuur spoort slijtage aan de aslagers van de eenheid op.

(2) De lagertoestand wordt beoordeeld op grond van de temperatuur ervan, van zijn dynamische frequenties of een andere geschikt kenmerk van de lagertoestand.

(3) Het detectiesysteem bevindt zich volledig aan boord van de eenheid en diagnoseberichten worden aan boord verstrekt.

(4) De verstrekte diagnoseberichten worden beschreven en opgenomen in de in punt 4.2.12.4 van deze TSI beschreven exploitatiedocumentatie en in de in punt 4.2.12.3 van deze TSI beschreven onderhoudsdocumentatie.

4.2.3.3.2.2. Voorschriften voor het rollend materieel voor compatibiliteit met uitrusting naast het spoor

(1) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op het 1 435 mm-systeem moet de zone die zichtbaar is voor de uitrusting naast het spoor op rollend materieel het gebied zijn als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 15.

(2) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op andere spoorwijdten wordt waar relevant een specifiek geval aangegeven (geharmoniseerd voorschrift beschikbaar voor het betrokken spoorwegnet).

4.2.3.4. Dynamisch gedrag van het rollend materieel

4.2.3.4.1. Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor

(1) De eenheid moet zodanig zijn ontworpen dat de ontsporingsveiligheid op scheluw spoor gegarandeerd is, waarbij specifiek rekening moet worden gehouden met de overgangsfase tussen spoor in verkanting en vlak spoor en afwijkingen ten opzichte van de overdwarse waterpasligging.

(2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.3 van deze TSI.

Deze procedure voor de conformiteitsbeoordeling is van toepassing op asbelastingen binnen het bereik dat wordt vermeld in punt 4.2.1 van de TSI INF en in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16.

Zij is niet van toepassing op voertuigen die zijn ontworpen voor een hogere asbelasting. Die gevallen kunnen onderworpen zijn aan nationale voorschriften of aan de procedure voor innovatieve oplossingen als beschreven in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI.

4.2.3.4.2. Rijdynamicagedrag

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden die ontworpen zijn voor een snelheid van meer dan 60 km/h, met uitzondering van spoormachines. De voorschriften voor spoormachines zijn vermeld in bijlage C, punt C.3. Het is evenmin van toepassing op eenheden die ontworpen zijn voor inzet op 1 520 mm spoorwijdte. Daarvoor zijn de bijbehorende voorschriften een „open punt”.

(2) Het dynamisch gedrag van een voertuig heeft grote invloed op de loopveiligheid en de spoorbelasting. Het is een essentiële functie voor de veiligheid waarop de technische eisen van dit punt betrekking hebben.

▼B

a) Technische eisen

(3) De eenheid loopt veilig en zorgt voor een aanvaardbaar niveau van spoorbelasting wanneer zij wordt geëxploiteerd binnen de grenzen die zijn vastgesteld aan de hand van de combinatie van snelheid en verkantingstekort onder de referentieomstandigheden als vermeld in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

Dit wordt beoordeeld door na te gaan of de in de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2 hieronder gespecificeerde grenswaarden worden nageleefd; de procedure voor de conformiteitsbeoordeling is beschreven in punt 6.2.3.4 van deze TSI.

(4) De in punt 3 vermelde grenswaarden en conformiteitsbeoordeling gelden voor asbelastingen binnen het bereik dat wordt vermeld in punt 4.2.1 van de TSI INF en in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16.

Ze gelden niet voor voertuigen die ontworpen zijn voor een hogere asbelasting, aangezien er geen gestandaardiseerde grenswaarden voor spoorbelasting zijn vastgesteld; die gevallen kunnen onderworpen zijn aan nationale voorschriften of aan de procedure voor innovatieve oplossingen als beschreven in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI.

(5) Het testverslag over het rijdynamicagedrag (met inbegrip van gebruikslimieten en parameters voor spoorbelasting) wordt vermeld in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

De te registreren spoorbelastingsparameters (inclusief de aanvullende Y_{max}, B_{max} en de B_{qst} indien van toepassing) zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, met de wijzigingen zoals deze vermeld zijn in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

b) Aanvullende eisen bij gebruik van een actief systeem

(6) Wanneer actieve systemen (op basis van software of een programmeerbare besturingseenheid die aandrijvers bedient) worden gebruikt, is het mogelijk dat het functionele defect rechtstreeks leidt tot „dodelijke ongelukken” in beide volgende scenario's:

1. een defect in het actieve systeem dat leidt tot niet-naleving van de grenswaarden voor loopveiligheid (als gedefinieerd in overeenstemming met de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2);

2. een defect in het actieve systeem dat leidt tot een voertuig dat zich buiten het kinematische referentieprofiel van de voertuigbak en stroomafnemer bevindt, door toedoen van een hellingshoek (schommeling) die leidt tot niet naleving van de aangenomen waarden die zijn uiteengezet in punt 4.2.3.1.

Gezien de ernst van de gevolgen van dit defect, moet worden aangetoond dat het risico tot op een aanvaardbaar niveau wordt beheerst.

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

▼B

c) Aanvullende eisen wanneer een instabiliteitsdetectiesysteem is geïnstalleerd (optie)

(7) Het instabiliteitsdetectiesysteem verstrekt informatie over de noodzaak van operationele maatregelen (zoals beperking van de snelheid enz.) en wordt beschreven in de technische documentatie. De operationele maatregelen zijn beschreven in de exploitatiedocumentatie als vermeld in punt 4.2.12.4 van deze TSI.

4.2.3.4.2.1. Grenswaarden voor loopveiligheid

(1) De grenswaarden voor loopveiligheid waaraan de eenheid moet voldoen, zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 17, en aanvullend voor treinen die bestemd zijn om te worden ingezet met verkantingstekorten > 165 mm in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 18, met de wijzigingen die worden vermeld in de technische documentatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

4.2.3.4.2.2. Grenswaarden voor spoorbelasting

(1) De grenswaarden voor spoorbelasting waaraan de eenheid moet voldoen (tijdens de beoordeling met de normale methode) worden vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 19, met de wijzigingen die worden vermeld in de technische documentatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

(2) Als de geschatte waarden hoger zijn dan de bovenvermelde grenswaarden, mogen de exploitatievoorwaarden voor het rollend materieel (bijv. maximumsnelheid, verkantingstekort) worden aangepast, rekening houdend met spoorkarakteristieken (bijv. boogstraal, dwarsprofiel van het spoor, ruimte tussen de dwarsbalken, perioden tussen onderhoudsbeurten van het spoor).

4.2.3.4.3. Equivalente coniciteit

4.2.3.4.3.1. Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen

(1) Punt 4.2.3.4.3 geldt voor alle eenheden, behalve voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie op 1 520 mm of 1 600 mm spoorwijdte. Daarvoor zijn de bijbehorende eisen een open punt.

(2) Een nieuw wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen moeten worden gecontroleerd ten aanzien van equivalente doelconiciteiten met behulp van de berekeningsscenario's als vermeld in punt 6.2.3.6 van deze TSI om na te gaan of het nieuwe voorgestelde wielprofiel geschikt is voor de infrastructuur en in overeenstemming is met TSI INF.

(3) Eenheden die met onafhankelijk draaiende wielen zijn uitgerust, zijn van deze eisen vrijgesteld.

4.2.3.4.3.2. Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit wielstellen

(1) De gecombineerde equivalente coniciteit waarvoor het voertuig is ontworpen en die gecontroleerd zijn doordat de conformiteit van het in punt 6.2.3.4 van deze TSI vermelde rijdynamicagedrag is aangetoond, worden in de onderhoudsdocumentatie die wordt vermeld in punt 4.2.12.3.2 voorgeschreven voor bedrijfsomstandigheden, rekening houdend met de bijdragen van de wiel- en spoorprofielen.

▼B

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

(3) De spoorwegonderneming meet de wielprofielen en de afstand van voorzijde tot voorzijde (afstand van actieve loopvlakken) van de wielstellen in kwestie. De equivalente coniciteit wordt berekend aan de hand van de in punt 6.2.3.6 vermelde berekeningsscenario's om te controleren of de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig werd ontworpen en getest, is nageleefd. Indien dat niet het geval is, moeten de wielprofielen worden gecorrigeerd.

(4) Als de coniciteit van het wielstel voldoet aan de maximale equivalente coniciteit waarvoor het voertuig werd ontworpen en getest, verrichten de spoorwegonderneming en de infrastructuurbeheerder een gezamenlijk onderzoek om de reden voor de instabiliteit te bepalen.

(5) Eenheden die met onafhankelijk draaiende wielen zijn uitgerust, zijn van deze eisen vrijgesteld.

4.2.3.5. L o o p w e r k

4.2.3.5.1. Constructieontwerp van het draaistelframe

(1) Voor eenheden met een draaistelframe moet de integriteit van de constructie van het draaistelframe, de aspotbehuizing en alle eraan bevestigde uitrusting worden aangetoond op basis van methoden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 20.

(2) De bevestiging van de wagenbak op het draaistel moet voldoen aan de voorschriften van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 21.

(3) De hypothese aan de hand waarvan de lasten als gevolg van het rijden van een draaistel worden beoordeeld (formules en coëfficiënten) overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 20, moet worden gemotiveerd en schriftelijk worden vastgelegd in de technische documentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

4.2.3.5.2. Wielstellen

(1) In het kader van deze TSI omvatten wielstellen per definitie hoofdonderdelen die zorgen voor de mechanische interface met het spoor (wielen en aansluitelementen: bijv. dwarsas, onafhankelijke wielas) en toebehoren (aslagers, aspotten, tandwielkasten en remschijven).

(2) Het wielstel moet worden ontworpen en vervaardigd met een consistente methodiek aan de hand van een aantal belastingsgevallen in overeenstemming met belastingsomstandigheden als gedefinieerd in punt 4.2.2.10 van deze TSI.

4.2.3.5.2.1. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen

Mechanisch gedrag van wielstellen

(1) De mechanische eigenschappen van de wielstellen moeten de veilige beweging van het rollend materieel waarborgen.

▼B

De mechanische eigenschappen betreffen:

— montage

— mechanische weerstands- en vermoeidheidseigenschappen

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

Mechanisch gedrag van assen

(2) De eigenschappen van de assen moeten zorgen voor de overdracht van krachten en draaimomenten.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

Eenheden die zijn uitgerust met onafhankelijk draaiende wielen

(3) De eigenschappen van het uiteinde van de as (interface tussen wiel en loopwerk) moeten zorgen voor de overdracht van krachten en draaimomenten.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling stemt overeen met punt (7) van punt 6.2.3.7 van deze TSI.

Mechanisch gedrag van de aspotten

(4) De aspot moet worden ontworpen met inachtneming van de mechanische weerstands- en vermoeidheidseigenschappen.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.7 van deze TSI.

(5) Temperatuurgrenswaarden moeten worden gedefinieerd en vermeld in de technische documentatie zoals beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

Aslagerbewaking wordt gedefinieerd in punt 4.2.3.3.2 van deze TSI.

Geometrische afmetingen van de wielstellen

(6) De geometrische afmetingen van de wielstellen (als gedefinieerd in figuur 1) moeten voldoen aan de grenswaarden die worden vermeld in tabel 1 voor de betrokken spoorwijdte.

Deze grenswaarden moeten worden beschouwd als ontwerpwaarden (nieuw wielstel) en als bedrijfsgrenswaarden (te gebruiken voor onderhoudsdoeleinden; zie ook deel 4.5 van deze TSI).

Tabel 1

Bedrijfsgrenswaarden van de geometrische afmetingen van wielstellen

Omschrijving		Wieldiameter D [mm]	Minimum-waarde[mm]	Maximum-waarde [mm]
1 435 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (S_R) $S_R = A_R + S_{d,linkerwiel} + S_{d,\ rechterwiel}$	$330 \leq D \leq 760$	1 415	1 426
		$760 < D \leq 840$	1 412	
		$D > 840$	1 410	
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (A_R)	$330 \leq D \leq 760$	1 359	1 363
		$760 < D \leq 840$	1 358	
		$D > 840$	1 357	

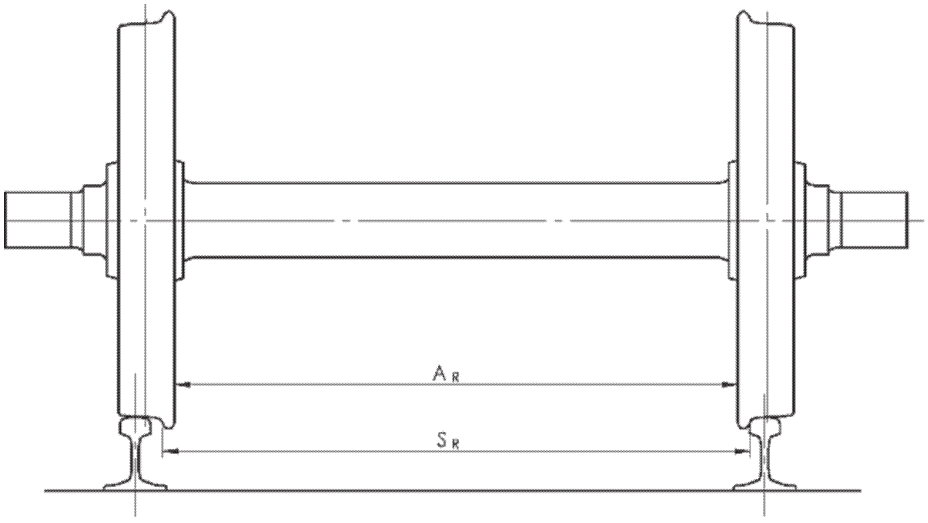
▼B

Omschrijving		Wieldiameter D [mm]	Minimum-waarde[mm]	Maximum-waarde [mm]
1 524 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (S_R) $S_R = A_R+S_{d,linkerwiel}+S_{d,\ rechterwiel}$	400 ≤ D < 725	1 506	1 509
		D ≥ 725	1 487	1 514
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (A_R)	400 ≤ D < 725	1 444	1 446
		D ≥ 725	1 442	1 448
1 520 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (S_R) $S_R = A_R+S_{d,linkerwiel}+S_{d,\ rechterwiel}$	330 ≤ D ≤ 1 220	1 487	1 509
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (A_R)	400 ≤ D ≤ 1 220	1 437	1 443
1 600 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (S_R) $S_R = A_R+S_{d,linkerwiel}+S_{d,\ rechterwiel}$	690 ≤ D ≤ 1 016	1 573	1 592
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (A_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	1 521	1 526
1 668 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (S_R) $S_R = A_R+S_{d,linkerwiel}+S_{d,\ rechterwiel}$	330 ≤ D ≤ 840	1 648	1 659
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 643	1 659
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (A_R)	330 ≤ D < 840	1 592	1 596
		840 ≤ D ≤ 1 250	1 590	1 596

De afmeting A_R wordt gemeten op de hoogte aan de bovenkant van de spoorstaaf. Aan de afmetingen A_R en S_R moet zowel worden voldaan in geladen als in lege omstandigheden. Kleinere toleranties binnen de bovenstaande grenswaarden kunnen door de fabrikant in de onderhoudsdocumentatie worden voorgeschreven voor de bedrijfswaarden. De afmeting S_R wordt gemeten op 10 mm boven loopcirkelbasis (zoals getoond in figuur 2).

Figuur 1

Symbolen voor wielstellen



▼B

4.2.3.5.2.2. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen

Mechanisch gedrag van wielen

(1) De eigenschappen van de wielen moeten de veilige beweging van het rollend materieel waarborgen.

De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.1.3.1 van deze TSI.

Geometrische afmetingen van wielen

(2) De geometrische afmetingen van de wielen (als omschreven in figuur 2) moeten overeenstemmen met de in Tabel 2 gespecificeerde grenswaarden. Deze grenswaarden moeten worden aangemerkt als ontwerpwaarden (nieuw wiel) en als bedrijfsgrenswaarden (die worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden). zie ook deel 4.5).

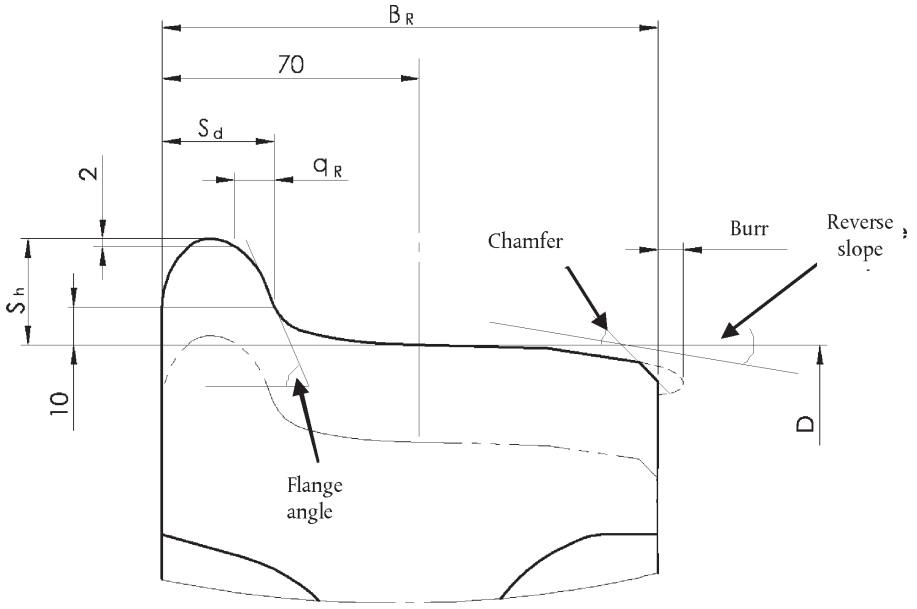
Tabel 2

Bedrijfsgrenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen

Omschrijving	Diameter van het wiel D (mm)	Minimum-waarde (mm)	Maximum-waarde (mm)
Breedte van de velg (B_R+braam)	$D \geq 330$	133	145
Dikte van de flens (S_d)	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Hoogte van de flens (S_h)	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Contactvlak van de flens (q_R)	≥ 330	6,5	

Figuur 2

Symbolen voor wielen



▼B

(3) Eenheden met onafhankelijk draaiende wielen moeten, in aanvulling op de eisen in dit punt met betrekking tot wielen, voldoen aan de eisen in deze TSI voor de geometrische eigenschappen van wielstellen als gedefinieerd in punt 4.2.3.5.2.1.

4.2.3.5.2.3. Wielstellen voor verschillende spoorwijdten

(1) Deze eis is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van wielstellen voor verschillende spoorwijdten die kunnen worden omgesteld tussen spoorwijdte 1 435 mm en een andere spoorwijdte in het toepassingsgebied van deze TSI.

(2) Het omstellingsmechanisme van het wielstel moet zorgen voor de veilige borging van het wiel in de juiste beoogde positie op de as.

(3) Externe visuele controle van de toestand van het borgsysteem (geborgd of niet geborgd) moet mogelijk zijn.

(4) Indien het wielstel is voorzien van remuitrusting, moeten de positie en het op de juiste positie borgen van deze uitrusting worden gewaarborgd.

(5) De procedure voor conformiteitsbeoordeling van de in dit punt gespecificeerde eisen is een open punt.

4.2.3.6. Minimumboogstraal

(1) De minimumboogstraal waarvoor eenheden geschikt moeten zijn is 150 m voor alle eenheden.

4.2.3.7. Baanruimers

(1) Deze eis is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) De wielen moeten worden beschermd tegen beschadiging door kleine voorwerpen op het spoor. Aan deze eis kan worden voldaan met baanruimers voor de wielen van de voorste as.

(3) De vereiste hoogte van de onderkant van de baanruimer tot de bovenkant van de vlakke spoorstaaf is:

— minimaal 30 mm in alle omstandigheden,

— maximaal 130 mm in alle omstandigheden

rekening houdend met wielslijtage en compressie van de ophanging.

(4) Als de onderrand van een baanschuiver zoals beschreven in punt 4.2.2.5 zich in alle omstandigheden op minder dan 130 mm boven de vlakke spoorstaaf bevindt, voldoet hij aan de functie-eis van de baanruimer en is het derhalve toegestaan geen baanruimers te monteren.

(5) Het ontwerp van een baanruimer moet dusdanig zijn dat hij bestand is tegen een minimale statische langskracht van 20 kN zonder daardoor blijvend te vervormen. Aan de hand van een berekening moet worden aangetoond dat aan deze eis voldaan wordt.

(6) Het ontwerp van een baanruimer moet dusdanig zijn dat hij, tijdens plastische vervorming, het spoor of het loopwerk niet beschadigt en dat eventueel contact met de loopcirkel geen risico op ontsporing met zich meebrengt.

▼B

4.2.4. *Remsysteem*

4.2.4.1. Algemeen

(1) Het doel van het remsysteem van de trein is ervoor zorgen dat de snelheid van de trein verlaagd kan worden of aangehouden kan worden op een helling, of dat de trein tot stilstand kan worden gebracht binnen de maximaal toegestane remweg. Remmen zorgt er ook voor dat een trein stil blijft staan.

(2) De belangrijkste factoren die van invloed zijn op de remprestatie zijn de remkracht (remkrachtproductie), het gewicht van de trein, de rolweerstand van de trein, de snelheid, en de beschikbare adhesie.

(3) Bij individuele eenheden die in verschillende treinsamenstellingen kunnen worden geëxploiteerd, worden de prestaties van individuele eenheden zo gedefinieerd dat de totale remprestatie van de trein kan worden afgeleid.

(4) De remprestatie wordt bepaald aan de hand van vertragingsprofielen (vertraging = F(snelheid) en equivalente reactietijd).

Ook de remweg, het remgewichtspercentage (ook aangeduid als „lambda") en het remgewicht kunnen worden gebruik. Deze kunnen (direct of indirect) worden berekend op basis van de vertragingsprofielen.

De remprestatie kan verschillen afhankelijk van de lading van de trein of het voertuig.

(5) De vereiste minimale remprestatie om een trein op een beoogde snelheid op een lijn te kunnen inzetten, is afhankelijk van de eigenschappen van de lijn (seingevingssysteem, maximumsnelheid, hellingen, veiligheidsmarge van de lijn) en is een eigenschap van de infrastructuur.

De basisparameters van de trein of het voertuig die de remprestatie bepalen, worden gedefinieerd in punt 4.2.4.5 van deze TSI.

4.2.4.2. Belangrijkste functionele en veiligheidseisen

4.2.4.2.1. Functionele eisen

De volgende eisen zijn van toepassing op alle eenheden.

Eenheden moeten voorzien zijn van:

(1) een hoofdremfunctie die tijdens bedrijf wordt gebruikt voor dienst- en noodremming;

(2) een vastzetrem die gebruikt wordt bij het parkeren van de trein, die het mogelijk maakt een remkracht gedurende een onbeperkte periode in te schakelen zonder dat er energie beschikbaar is aan boord.

Het hoofdremsysteem van een trein moet:

(3) continu zijn: de remopdracht wordt door een besturingscircuit aan de hele trein doorgegeven;

(4) automatisch zijn: een ongewenste storing (integriteitsverlies, energievoorziening van de lijn onderbroken) van het besturingscircuit leidt ertoe dat de rem in werking wordt gesteld op alle voertuigen van de trein.

(5) De hoofdremfunctie kan worden aangevuld met aanvullende remsystemen als beschreven in punt 4.2.4.7 (dynamische rem — aan het tractiesysteem gekoppeld remsysteem) en/of punt 4.2.4.8 (remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities).

▼B

(6) Bij het ontwerp van het remsysteem moet rekening worden gehouden met het afleiden van de remenergie, en dit mag geen schade veroorzaken aan de onderdelen van het remsysteem bij normale bedrijfsomstandigheden. Dit moet worden gecontroleerd met een berekening als voorgeschreven in punt 4.2.4.5.4 van deze TSI.

Ook de temperatuur die wordt bereikt rond de remonderdelen moet bij het ontwerpen van het rollend materieel in aanmerking worden genomen.

(7) In het ontwerp van het remsysteem moeten middelen voor controle en testen zoals voorgeschreven in punt 4.2.4.9 van deze TSI worden opgenomen.

De hieronder in dit punt 4.2.4.2.1 vermelde eisen zijn van toepassing op eenheden die als trein kunnen worden ingezet en die in het ontwerpstadium als zodanig zijn gedefinieerd (d.w.z. eenheid beoordeeld in vaste samenstelling, eenheid beoordeeld in vooraf gedefinieerde samenstelling(en), locomotief afzonderlijk in bedrijf).

(8) De remprestatie moet in overeenstemming zijn met de veiligheidseisen van punt 4.2.4.2.2 in geval van een ongewenste storing van het rembesturingscircuit en in geval van een verstoring van de remenergievoorziening of het uitvallen van de elektrische voeding of van een andere bron van energie.

(9) Met name dient er, om ervoor te zorgen dat de vereiste remkracht kan worden toegepast, voldoende remenergie aan boord van de trein beschikbaar te zijn (opgeslagen energie) en in overeenstemming met het ontwerp van het remsysteem over de trein te worden verdeeld.

(10) Bij het ontwerp van het remsysteem moet rekening worden gehouden met het herhaaldelijk opeenvolgend aanleggen en lossen van de rem (onuitputtelijkheid).

(11) In geval van onopzettelijke scheiding van de trein moeten de twee delen van de trein tot stilstand worden gebracht; de remprestatie van de twee delen van de trein hoeft niet identiek te zijn aan de remprestatie bij normaal bedrijf.

(12) Bij het uitvallen van de remenergie of de elektrische voeding moet een maximaal beladen eenheid (zoals gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2) ten minste twee uur op een helling van 40 ‰ staande gehouden kunnen worden met alleen de wrijvingsrem van het hoofdremsysteem.

(13) Het remsysteem van de eenheid moet beschikken over drie besturingsmodi:

— noodremming: de toepassing van een vooraf gedefinieerde remkracht binnen een vooraf bepaalde maximale reactietijd teneinde de trein te laten stoppen met een gedefinieerd remprestatieniveau;

— dienstremming: de toepassing van een regelbare remkracht teneinde de snelheid van de trein te regelen, waaronder het laten stoppen en tijdelijk ophouden van de trein;

— aanleggen van de vastzetrem: inschakelen van een remkracht om de trein (of het voertuig) blijvend in een staande positie op te houden zonder dat er energie beschikbaar is aan boord.

▼B

(14) Een opdracht om de rem aan te leggen moet, ongeacht de besturingsmodus, het remsysteem overnemen, zelfs indien er een opdracht actief is om de rem te lossen; deze eis hoeft niet te gelden als de aanlegopdracht door de bestuurder opzettelijk wordt onderdrukt (bijv. het overbruggen van een alarmmelding door een reiziger, ontkoppelen...).

(15) Voor snelheden van meer dan 5 km/h moet de maximale schok als gevolg van het gebruik van de remmen minder zijn dan 4 m/s3. Het schokgedrag kan worden afgeleid van de berekening en beoordeling van het vertragingsgedrag dat gemeten wordt tijdens de remproeven (zoals beschreven in de punten 6.2.3.8 en 6.2.3.9).

4.2.4.2.2. Veiligheidseisen

(1) Het remsysteem is het middel om een trein te stoppen en draagt derhalve bij aan het veiligheidsniveau van het spoorwegsysteem.

De functionele eisen van punt 4.2.4.2.1 helpen om de veilige werking van het remsysteem te waarborgen; een risicogebaseerde analyse is echter nodig om de remprestatie te beoordelen, aangezien hierbij veel onderdelen betrokken zijn.

(2) De gevarenscenario's die in aanmerking worden genomen en de desbetreffende veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan, worden omschreven in tabel 3 hieronder.

Wanneer in deze tabel een ernstgraad wordt gespecificeerd, moet worden aangetoond dat het bijbehorende risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het functionele defect en de typische plausibele mogelijkheid dat dit defect rechtstreeks kan leiden tot de ernstgraad die in de tabel wordt gedefinieerd.

Tabel 3

Remsysteem — veiligheidseisen

		Veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan	
	Functioneel defect met gevarenscenario	Bijbehorende ernstgraad/te voorkomen gevolg	Minimaal toegestaan aantal combinaties van defecten
Nr. 1	Is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine (remopdracht)		
	Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem vindt er vanwege een storing in het remsysteem (volledig en blijvend wegvallen van de remkracht) geen vertraging van de trein plaats. Opmerking: activering door de bestuurder of door het systeem voor besturing en seingeving moet in aanmerking worden genomen. Activering door reizigers (alarm) wordt in dit scenario niet in aanmerking genomen.	Dodelijke ongevallen	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)

▼B

		Veiligheidseisen waaraan moet worden voldaan	
	Functioneel defect met gevarenscenario	Bijbehorende ernstgraad/te voorkomen gevolg	Minimaal toegestaan aantal combinaties van defecten
Nr. 2	Is van toepassing op eenheden met tractie-uitrusting		
	Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem vindt er vanwege een storing in het tractiesysteem (tractiekracht ≥ remkracht) geen vertraging van de trein plaats.	Dodelijke ongevallen	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)
Nr. 3	Van toepassing op alle eenheden		
	Na een opdracht voor het in werking stellen van de noodrem is de remweg vanwege een storing of storingen in het remsysteem langer dan de remweg bij normaal bedrijf. Opmerking: de prestaties in normaal bedrijf worden gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2.	n.v.t.	Individuele storingen die leiden tot de langste berekende remweg moeten worden geïdentificeerd en de toename van de remweg in vergelijking met het normale bedrijf (geen storing) moet worden vastgesteld.
Nr. 4	Van toepassing op alle eenheden		
	Na een opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem wordt er geen vastzetremkracht uitgeoefend (volledig en blijvend wegvallen van de vastzetremkracht).	n.v.t.	2 (er wordt geen enkel defect toegestaan)

Aanvullende remsystemen moeten in aanmerking worden genomen in het veiligheidsonderzoek onder de omstandigheden als beschreven in de punten 4.2.4.7 en 4.2.4.8.

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

4.2.4.3. Type remsysteem

(1) Eenheden die zijn ontworpen en worden beoordeeld voor inzet in het kader van algemene exploitatie (verschillende samenstellingen van voertuigen van verschillende oorsprong; treinsamenstelling tijdens de ontwerpfase niet gedefinieerd) op andere spoorwijdtesystemen dan het 1 520 mm-systeem moeten worden voorzien van een remsysteem met een remleiding die compatibel is met het UIC-remsysteem. In de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 22 „Eisen voor remsystemen voor door locomotieven getrokken treinen” zijn de principes voorgeschreven die hiervoor moeten worden toegepast.

▼B

Deze eis wordt gesteld om de technische compatibiliteit van de remwerking tussen voertuigen van verschillende oorsprong in een trein te waarborgen.

(2) Er gelden geen eisen voor het type remsysteem voor eenheden (treinstellen of voertuigen) die in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling beoordeeld worden.

4.2.4.4. R e m o p d r a c h t

4.2.4.4.1. Noodremmingsopdracht

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) Er moeten ten minste twee onafhankelijke noodrembesturingsapparaten beschikbaar zijn die het mogelijk maken dat de bestuurder de noodrem vanaf de normale bestuurdersplaats met één eenvoudige handeling met één hand in werking kan stellen.

De opeenvolgende inschakeling van deze twee apparaten kan in aanmerking worden genomen bij het aantonen van overeenstemming met de veiligheidseis nr. 1 van tabel 3 van punt 4.2.4.2.2.

Een van deze apparaten moet een rode slagknop (paddenstoelvormige drukknop) zijn.

De noodremstand van deze twee apparaten moet na inschakeling vanzelf mechanisch vergrendelen; het ontgrendelen van deze stand mag alleen door middel van een opzettelijke handeling mogelijk zijn.

(3) Het in werking stellen van de noodrem moet ook mogelijk zijn met de boordapparatuur voor besturing en seingeving, als gedefinieerd in de TSI CSS.

(4) Tenzij de opdracht wordt opgeheven, moet het in werking stellen van de noodrem blijvend en automatisch tot de volgende acties leiden:

— overdracht van een noodremmingsopdracht over de hele trein door het rembesturingscircuit;

— uitschakeling van alle trekkracht in minder dan twee seconden; deze uitschakeling mag pas hersteld kunnen worden nadat de tractieopdracht geannuleerd wordt door de bestuurder;

— een blokkering van alle opdrachten of handelingen om de rem te lossen.

4.2.4.4.2. Dienstremmingsopdracht

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) De dienstremfunctie stelt de bestuurder in staat de remkracht (door in werking stellen of lossen) aan te passen tussen een minimum- en een maximumwaarde binnen een bereik van ten minste zeven stappen (waaronder het lossen van de rem en maximale remkracht) teneinde de snelheid van de trein te regelen.

▼B

(3) Er mag slechts op één locatie in een trein een dienstremmingsopdracht actief zijn. Om aan deze eis te voldoen moet het mogelijk zijn de dienstremfunctie te scheiden van de andere dienstremmingsopdrachten van de eenheid of eenheden die deel uitmaakt of uitmaken van een treinsamenstelling, als gedefinieerd voor vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen.

(4) Als de snelheid van de trein hoger is dan 15 km/h moet het in werking stellen van de dienstrem automatisch leiden tot het uitschakelen van alle trekkracht; deze uitschakeling mag pas hersteld kunnen worden nadat de tractieopdracht geannuleerd wordt door de bestuurder.

Opmerkingen:

— bij een door automatische snelheidsregeling gestuurde dienstrem en tractie hoeft de uitschakeling van de trekkracht niet door de bestuurder te kunnen worden geannuleerd.

— Een wrijvingsrem mag met tractie voor specifieke doeleinden (ontdooien, het reinigen van remonderdelen...) bewust worden gebruikt bij een snelheid boven 15 km/h; het mag niet mogelijk zijn deze specifieke functionaliteit te gebruiken in het geval van het in werking stellen van de dienstrem of noodrem.

4.2.4.4.3. Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem

(1) Locomotieven (eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van goederenwagens of passagiersrijtuigen) die beoordeeld worden voor algemene exploitatie moeten worden uitgerust met een direct werkend remsysteem.

(2) Het direct werkende remsysteem moet het mogelijk maken dat er alleen een remkracht wordt toegepast op de eenheid of eenheden in kwestie, zonder dat er op de andere eenheden van de trein een rem wordt aangelegd.

4.2.4.4.4. Opdracht voor het in werking stellen van de dynamische rem

Als een eenheid voorzien is van een dynamisch remsysteem:

(1) De bestuurder moet het gebruik van recuperatieremming op elektrische eenheden kunnen voorkomen, zodat er geen energieterugvoering plaatsvindt naar de bovenleiding tijdens het rijden op een lijn waarbij energieterugvoering niet mogelijk is.

Zie ook punt 4.2.8.2.3 voor recuperatieremming.

(2) een dynamische rem mag onafhankelijk van andere remsystemen of in combinatie met andere remsystemen (vermenging) worden gebruikt.

(3) Wanneer de dynamische rem van locomotieven onafhankelijk van andere remsystemen wordt gebruikt, moet het mogelijk zijn om de maximumwaarde en het maximale variatiepercentage tot vooraf bepaalde waarden te beperken.

Opmerking: Deze beperking heeft betrekking op de krachten die op het spoor worden uitgeoefend wanneer een locomotief/locomotieven in een trein is/zijn geïntegreerd. Deze beperking kan op operationeel niveau worden toegepast door de voor een bepaalde lijn toelaatbare waarden vast te stellen (bijv. lijn met steile hellingen en kleine boogstralen).

▼B

4.2.4.4.5. Opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.

(2) Het inschakelen van de vastzetrem moet tot gevolg hebben dat een gedefinieerde remkracht wordt uitgeoefend gedurende een onbeperkte periode waarin er mogelijk geen energie is aan boord.

(3) Het moet in alle situaties mogelijk zijn, onder andere om bergingsredenen, om de vastzetrem bij stilstand te lossen.

(4) Voor eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling en voor locomotieven die beoordeeld worden in het kader van algemene exploitatie, moet de opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem automatisch worden geactiveerd als de eenheid wordt uitgeschakeld. Voor andere eenheden moet de opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem handmatig worden geactiveerd of automatisch worden geactiveerd als de eenheid wordt uitgeschakeld.

Opmerking: het inschakelen van de vastzetremkracht kan afhankelijk zijn van de toestand van de hoofdrem; de vastzetrem moet in werking treden als de boordenergie voor het in werking stellen van de hoofdrem wegvalt, gaat toenemen of gaat afnemen (nadat de eenheid is in- of uitgeschakeld).

4.2.4.5. Remprestatie

4.2.4.5.1. Algemene eisen

(1) De remprestatie (vertraging = F(snelheid) en equivalente reactietijd) van de eenheid (treinstel of voertuig) moet worden vastgesteld door berekening als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 23, uitgaande van vlak spoor.

Elke berekening moet worden uitgevoerd voor wieldiameters die overeenkomen met nieuwe, half versleten en versleten wielen en moet de berekening van de vereiste adhesie tussen wiel en spoorstaaf omvatten (zie punt 4.2.4.6.1).

(2) De wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrustingen en worden toegepast in de berekening moeten worden gemotiveerd (zie de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 24).

(3) De remprestatie moet worden berekend voor de twee besturingsmodi: noodremming en maximale dienstremming.

(4) De remprestatie moet worden berekend tijdens de ontwerpfase en moet worden herzien (correctie van parameters) na de fysieke testen als vereist in de punten 6.2.3.8 en 6.2.3.9 teneinde overeenstemming met de testresultaten te bereiken.

De definitieve berekening van de remprestatie (in overeenstemming met de testresultaten) moet deel uitmaken van de technische documentatie zoals voorgeschreven in punt 4.2.12.

(5) De maximale gemiddelde vertraging die wordt ontwikkeld als alle remmen in gebruik zijn, met inbegrip van de onafhankelijk van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf werkende rem, moet lager zijn dan 2,5 m/s^2. Deze eis is gekoppeld aan de weerstand van het spoor tegen langskrachten.

▼B

4.2.4.5.2. Noodremming

Reactietijd:

(1) Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en), moeten de equivalente reactietijd (*) en de vertragingstijd (*), zoals beoordeeld op basis van de totale noodremmingskracht die wordt ontwikkeld in geval van de noodremmingsopdracht, lager zijn dan de volgende waarden:

— Equivalente reactietijd:

— 3 seconden voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h;

— 5 seconden voor andere eenheden

— Vertragingstijd: 2 seconden

(2) Voor eenheden die ontworpen zijn en beoordeeld worden voor algemene exploitatie moet de reactietijd overeenkomen met de specificaties voor het UIC-remsysteem (zie ook punt 4.2.4.3: het remsysteem moet compatibel zijn met het UIC-remsysteem).

(*) Te beoordelen in samenhang met de totale remkracht of — voor pneumatische remsystemen — de druk op de remcilinders; definitie volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 25, punt 5.3.3.

Berekening van de vertraging:

(3) Voor alle eenheden moeten de noodremmingsprestaties worden berekend in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 26; het vertragingsprofiel en de remwegen op de volgende aanvankelijke snelheden (indien deze lager zijn dan de maximale ontwerpsnelheid): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; 230 km/h; 300 km/h; maximumontwerpsnelheid van de eenheid.

(4) Voor eenheden die ontworpen zijn en beoordeeld worden voor algemene exploitatie moet ook het remgewichtspercentage (lambda) worden bepaald.

In de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 25, punt 5.12, wordt gespecificeerd hoe andere parameters (remgewichtspercentage (lambda), remgewicht) afgeleid kunnen worden van de berekening van de vertraging of van de remweg van de eenheid.

(5) De noodremmingsprestatie moet worden berekend met een remsysteem in twee verschillende bedrijfsmodi en met inachtneming van gestoorde omstandigheden:

— Normaal bedrijf: geen storing in het remsysteem en nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten (hetgeen overeenkomt met droge omstandigheden) gebruikt door wrijvingsremuitrusting. Deze berekening levert de remprestatie in normaal bedrijf op.

▼B

— Gestoord bedrijf: in overeenstemming met de storingen die worden behandeld in punt 4.2.4.2.2, gevaar nr. 3, en nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrusting. Bij gestoord bedrijf moeten ook individuele storingen in aanmerking worden genomen; daarom moet de noodremmingsprestatie worden bepaald voor individuele storingen die tot de langste remweg leiden en moet de desbetreffende storing duidelijk worden geïdentificeerd (het betrokken onderdeel en de faaltoestand, het aantal storingen indien beschikbaar).

— Gestoorde omstandigheden: bovendien moet de noodremmingsprestatie worden berekend met verlaagde waarden voor de wrijvingscoëfficiënt, met inachtneming van grenswaarden voor temperatuur en vochtigheid (zie de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 27, punt 5.3.1.4).

Opmerking: deze verschillende bedrijfsmodi en omstandigheden moeten met name in aanmerking worden genomen bij het implementeren van geavanceerde besturings- en seingevingssystemen (zoals ETCS), die gericht zijn op het optimaliseren van het spoorwegsysteem.

(6) De noodremmingsprestaties moeten worden berekend voor de volgende drie belastingsomstandigheden:

— minimumlast: „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)

— normale last: „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)

— maximale remlast: belastingsomstandigheid lager dan of gelijk aan het „ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last” (zoals beschreven in punt 4.2.2.10)

Indien deze belastingsomstandigheid lager is dan het „ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last”, dient dit te worden gemotiveerd en gedocumenteerd in de algemene documentatie beschreven in punt 4.2.12.2.

(7) Er dienen tests te worden verricht om de berekening van de noodremming te valideren, volgens de in punt 6.2.3.8 bedoelde conformiteitsbeoordelingsprocedure.

(8) Voor elke belastingsomstandigheid moet het laagste resultaat (d.w.z. het resultaat dat de langste remweg oplevert) van de berekeningen van de „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” op de maximumontwerpsnelheid (herzien volgens de resultaten van de hierboven genoemde vereiste testen) worden opgenomen in de technische documentatie als omschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

(9) Voor eenheden die worden beoordeeld in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h, geldt bovendien dat de remweg bij de „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” de volgende waarden voor de belastingsomstandigheid „normale last” niet mag overschrijden:

▼B

— 5 360 m vanaf een snelheid van 350 km/h (indien ≤ maximumontwerpsnelheid).

— 3 650 m vanaf een snelheid van 300 km/h (indien ≤ maximumontwerpsnelheid).

— 2 430 m vanaf een snelheid van 250 km/h.

— 1 500 m vanaf een snelheid van 200 km/h.

4.2.4.5.3. Dienstremming

Berekening van de vertraging:

(1) Voor alle eenheden moet de maximale dienstremmingsprestatie worden berekend in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 28, met een remsysteem in normaal bedrijf, met de nominale waarde van de wrijvingscoëfficiënten die worden gebruikt door wrijvingsremuitrusting voor de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last” op de maximumontwerpsnelheid.

(2) Er dienen tests te worden verricht om de berekening van de maximale dienstremming te valideren volgens de procedure voor de conformiteitsbeoordeling die is vastgesteld in punt 6.2.3.9.

Maximale dienstremmingsprestatie:

(3) Als de dienstremming een hogere ontwerpprestatiecapaciteit heeft dan de noodremming, moet het mogelijk zijn de maximale dienstremmingsprestatie (door het ontwerp van het rembesturingssysteem of als onderhoudsactiviteit) te beperken tot een niveau onder dat van de noodremmingsprestatie.

Opmerking: een lidstaat kan omwille van de veiligheid verlangen dat het niveau van de noodremmingsprestatie hoger is dan dat van de maximale dienstremmingsprestatie, maar de lidstaat kan nooit de toegang ontzeggen aan een spoorwegonderneming die gebruikmaakt van een hogere maximale dienstremmingsprestatie, tenzij de lidstaat in kwestie kan aantonen dat het nationale veiligheidsniveau in gevaar komt.

4.2.4.5.4. Berekeningen in verband met thermische capaciteit

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.

(2) Voor spoormachines mag de naleving van deze eis worden gecontroleerd met temperatuurmetingen op de wielen en remuitrusting.

(3) De remenergiecapaciteit moet worden gecontroleerd aan de hand van berekeningen waarmee wordt aangetoond dat het remsysteem in normaal bedrijf dusdanig ontworpen is dat het bestand is tegen het afleiden van de remenergie. De referentiewaarden die in deze berekening worden gebruikt voor de onderdelen van het remsysteem die energie afleiden, moeten worden gevalideerd door middel van een thermische test of door eerdere ervaring.

▼B

Deze berekening moet het scenario omvatten dat bestaat uit twee opeenvolgende inschakelingen van de noodremming vanaf de maximumsnelheid (tijdsinterval dat overeenstemt met de tijd die nodig is om de trein te laten accelereren tot de maximumsnelheid) op vlak spoor voor de belastingsomstandigheid „maximale remlast”.

In het geval van een eenheid die niet alleen als trein kan worden ingezet, moet het in de berekening gebruikte tijdsinterval tussen twee opeenvolgende inschakelingen van de noodremming worden vermeld.

(4) De maximumhelling van de lijn, de desbetreffende lengte en de dienstsnelheid waarvoor het remsysteem ontworpen is met betrekking tot de thermische energiecapaciteit van de rem, moeten ook worden gedefinieerd met een berekening voor de belastingsomstandigheid „maximale remlast”, waarbij de dienstrem gebruikt wordt om de trein op een constante dienstsnelheid te houden.

Het resultaat (maximumhelling van de lijn, de desbetreffende lengte en de dienstsnelheid) moet worden vermeld in de documentatie betreffende het rollend materieel als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

Het volgende „referentiegeval” voor het in aanmerking te nemen hellend vlak wordt voorgesteld: de snelheid van 80 km/h aanhouden op een hellend vlak met een constante helling van 21 ‰ over een afstand van 46 km. Als dit referentiegeval wordt gebruikt, hoeft in de documentatie alleen de overeenstemming ermee te worden vermeld.

(5) Eenheden in vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen met een maximumontwerpsnelheid die hoger is dan of gelijk is aan 250 km/h moeten bovendien zodanig ontworpen zijn dat zij functioneren met een remsysteem in normaal bedrijf en de belastingsomstandigheid „maximale remlast” bij een snelheid die gelijk is aan 90 % van de maximale dienstsnelheid op een helling die maximaal 25 ‰ afloopt over een afstand van 10 km, en op een helling die maximaal 35 ‰ afloopt over een afstand van 6 km.

4.2.4.5.5. Vastzetrem

Prestaties:

(1) Een eenheid (trein of voertuig) moet in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht” zonder dat er elektrische voeding beschikbaar is blijvend in een staande positie op een helling van 40 ‰ worden opgehouden.

(2) Ophouden moet worden gerealiseerd door middel van de vastzetremfunctie en aanvullende middelen (bijv. stopblokken) indien de vastzetrem niet in staat is de gewenste prestatie op eigen kracht te leveren; de vereiste aanvullende middelen moeten aan boord van de trein beschikbaar zijn.

Berekening:

(3) De vastzetremmingsprestatie van de eenheid (trein of voertuig) moet worden berekend als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 29. Het resultaat (helling waarop de eenheid alleen door de vastzetrem wordt opgehouden) moet worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI.

▼B

4.2.4.6. Adhesie tussen wiel en spoorstaaf — wielslipbeveiligingssysteem

4.2.4.6.1. Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf

(1) Het remsysteem van een eenheid moet dusdanig worden ontworpen dat bij de noodremmingsprestatie (met dynamische rem indien deze bijdraagt tot de prestatie) en de dienstremmingsprestatie (zonder dynamische rem) in het snelheidsbereik > 30 km/h en < 250 km/h niet wordt uitgegaan van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf die hoger is dan 0,15, met de volgende uitzonderingen:

— voor eenheden die beoordeeld worden in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) met 7 assen of minder mag de berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf niet hoger liggen dan 0,13;

— voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en) met 20 assen of meer mag de berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf voor de belasting „minimumlast” hoger liggen dan 0,15 maar niet hoger dan 0,17.

Opmerking: voor de toestand „normale last” zijn er geen uitzonderingen en geldt als grenswaarde 0,15.

Het minimumaantal assen mag tot 16 assen worden verlaagd indien de in punt 4.2.4.6.2 vereiste test met betrekking tot de efficiëntie van het wielslipbeveiligingssysteem, bij „minimumlast”, een positief resultaat oplevert.

In het snelheidsbereik > 250 km/h en ≤ 350 km/h dienen de drie bovengenoemde grenswaarden in lineaire orde af te nemen totdat zij zijn teruggebracht tot 0,05 bij 350 km/h.

(2) De bovenstaande eis geldt ook voor een opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem als beschreven in punt 4.2.4.4.3.

(3) Het ontwerp van een eenheid mag niet uitgaan van een adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,12 bij het berekenen van de vastzetremmingsprestatie.

(4) Deze grenswaarden voor de adhesie tussen wiel en spoorstaaf moeten worden gecontroleerd door middel van een berekening met de kleinste wieldiameter en met de drie belastingsomstandigheden van punt 4.2.4.5.2.

Alle adhesiewaarden moeten worden afgerond op twee decimalen.

4.2.4.6.2. Wielslipbeveiligingssysteem

(1) Een wielslipbeveiligingssysteem is een systeem dat ontworpen is om optimaal gebruik te maken van de beschikbare adhesie door de remkracht gecontroleerd te reduceren en te herstellen teneinde het blokkeren en ongecontroleerd slippen van wielstellen te voorkomen en zo het langer worden van remwegen en mogelijke schade aan de wielen te minimaliseren.

▼B

Eisen ten aanzien van de aanwezigheid en het gebruik van een wielslipbeveiligingssysteem op de eenheid:

(2) eenheden die ontworpen worden voor een maximale dienstsnelheid van meer dan 150 km/h moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem;

(3) eenheden met remblokken op het loopvlak van het wiel met een remprestatie die in het snelheidsbereik > 30 km/h uitgaat van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,12 moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem.

Eenheden zonder remblokken op het loopvlak van het wiel met een remprestatie die in het snelheidsbereik > 30 km/h uitgaat van een berekende adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,11 moeten worden voorzien van een wielslipbeveiligingssysteem.

(4) De bovenstaande eis ten aanzien van het wielslipbeveiligingssysteem is van toepassing op de twee remmodi: noodremming en dienstremming.

Hij is ook van toepassing op het dynamische remsysteem dat deel uitmaakt van de dienstrem en deel kan uitmaken van de noodrem (zie punt 4.2.4.7).

Eisen ten aanzien van de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem:

(5) voor eenheden met een dynamisch remsysteem moet een wielslipbeveiligingssysteem (indien dit aanwezig is volgens het bovenstaande punt) de dynamische remkracht controleren. Als dit wielslipbeveiligingssysteem niet beschikbaar is, moet de dynamische remkracht worden uitgeschakeld of beperkt teneinde een adhesie tussen wiel en spoorstaaf van meer dan 0,15 te voorkomen.

(6) Het wielslipbeveiligingssysteem moet worden ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 30, punt 4; de conformiteitsbeoodelingsprocedure is gespecificeerd in punt 6.1.3.2.

(7) Eisen ten aanzien van de prestaties op het niveau van de eenheid:

Indien een eenheid voorzien is van een wielslipbeveiligingssysteem, moet er een test worden uitgevoerd om de efficiëntie van het wielslipbeveiligingssysteem (maximale verlenging van de remweg in vergelijking met de remweg op droog spoor) na inbouw in de eenheid te controleren. De procedure voor de conformiteitsbeoordeling is uiteengezet in punt 6.2.3.10.

De desbetreffende onderdelen van het wielslipbeveiligingssysteem moeten in aanmerking worden genomen in de volgens punt 4.2.4.2.2 vereiste veiligheidsanalyse van de noodremmingswerking.

(8) Wielomwentelingscontrolesysteem:

Eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h moeten beschikken over een systeem dat het draaien van de wielassen bewaakt en de bestuurder een melding geeft wanneer er een wielas geblokkeerd is. Het wielomwentelingscontrolesysteem wordt ontworpen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 30, punt 4.2.4.3.

▼B

4.2.4.7. Dynamische rem — Aan het tractiesysteem gekoppeld remsysteem

Wanneer de remprestatie van de dynamische rem of van het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem is inbegrepen in de noodremmingsprestatie in normaal bedrijf als gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2, moet de dynamische rem of het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem:

(1) worden bediend door opdrachten van het hoofdbesturingscircuit van het remsysteem (zie punt 4.2.4.2.1);

(2) zijn opgenomen in de veiligheidsanalyse met betrekking tot het gevaar „volledig wegvallen van de dynamische remkracht na een noodremmingsopdracht".

Deze veiligheidsanalyse wordt ook in aanmerking genomen in de veiligheidsanalyse die wordt vereist volgens veiligheidseis nr. 3 zoals vastgesteld in punt 4.2.4.2.2 voor de noodremmingswerking.

Voor elektrische eenheden moet deze analyse ook ingaan op storingen die leiden tot het wegvallen van de door de externe stroomvoorziening geleverde spanning aan boord van de eenheid indien die door de externe stroomvoorziening geleverde spanning aan boord van de eenheid een voorwaarde is voor de inschakeling van de dynamische rem.

Indien het bovenvermelde gevaar niet wordt beheerst op het niveau van het rollend materieel (falen van de externe stroomvoorziening) wordt de remprestatie van de dynamische rem of het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem niet opgenomen in de prestatie van de noodremming in normaal bedrijf zoals gedefinieerd in punt 4.2.4.5.2.

4.2.4.8. Van de adhesiecondities onafhankelijk remsysteem

4.2.4.8.1. Algemeen

(1) Remsystemen die in staat zijn een remkracht te ontwikkelen die wordt uitgeoefend op het spoor, onafhankelijk van de adhesie tussen wiel en spoorstaaf, zijn een middel om een aanvullende remprestatie te leveren als de gevraagde prestatie hoger is dan de prestatie die overeenkomt met de grenswaarde voor de beschikbare adhesie tussen wiel en spoorstaaf (zie punt 4.2.4.6).

(2) De bijdrage van remmen die niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werken, mag voor de noodrem worden meegeteld bij de remprestaties in normaal bedrijf als omschreven in punt 4.2.4.5. In dat geval moet het remsysteem dat niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werkt:

(3) worden bediend door opdrachten van het hoofdbesturingscircuit van het remsysteem (zie punt 4.2.4.2.1);

(4) zijn opgenomen in de veiligheidsanalyse met betrekking tot het gevaar „volledig wegvallen van de dynamische remkracht van remmen die niet op basis van adhesie tussen wiel en spoorstaaf werken na een noodremmingsopdracht".

Deze veiligheidsanalyse wordt ook in aanmerking genomen in de veiligheidsanalyse die wordt vereist volgens veiligheidseis nr. 3 van punt 4.2.4.2.2 voor de noodremmingswerking.

▼B

4.2.4.8.2. Magneetschoenrem

(1) Naar eisen ten aanzien van magneetremmen als voorgeschreven door het subsysteem Besturing en seingeving wordt verwezen in punt 4.2.3.3.1 van deze TSI.

(2) Een magneetschoenrem mag worden gebruikt als noodrem, zoals vermeld in de TSI CR INF, punt 4.2.6.2.2.

(3) De geometrische eigenschappen van de eindelementen van de magneet in contact met de spoorstaaf moeten voldoen aan de voorschriften voor één van de soorten die zijn beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 31.

(4) Magneetschoenremmen mogen niet worden gebruikt bij een snelheid van meer dan 280 km/h.

4.2.4.8.3. Wervelstroomrem

(1) Dit punt betreft alleen wervelstroomremmen die een remkracht ontwikkelen tussen het rollend materieel en de spoorstaaf.

(2) Naar eisen ten aanzien van wervelstroomremmen als voorgeschreven door het subsysteem besturing en seingeving wordt verwezen in punt 4.2.3.3.1 van deze TSI.

(3) De gebruiksvoorwaarden voor wervelstroomremmen zijn niet geharmoniseerd (wat betreft hun effect op de opwarming van het spoor en de verticale krachten).

De eisen waaraan wervelstroomremmen moeten voldoen, zijn daarom een open punt.

(4) In afwachting van de oplossing van het open punt worden de door wervelstroomremmen op het spoor uitgeoefende maximale vertragende krachten als gespecificeerd in punt 4.2.4.5 van de TSI RST HS 2008 en bij snelheden $\geq$ 50 km/h compatibel geacht met hogesnelheidslijnen.

4.2.4.9. Remtoestand en foutmelding

(1) Voor het treinpersoneel beschikbare informatie moet het mogelijk maken storingen aan het rollend materieel te herkennen (remprestatie lager dan vereist), waarvoor specifieke bedrijfsvoorschriften gelden. Daarom moet het treinpersoneel tijdens bepaalde bedrijfsfasen de toestand kunnen herkennen (aangezet, gelost of uitgeschakeld) van de hoofd- (nood- en dienst-) en vastzetremsystemen alsmede van elk onderdeel (met inbegrip van één of meer bedieningselementen) van deze systemen die afzonderlijk bediend en/of uitgeschakeld kunnen worden.

(2) Indien de vastzetrem altijd direct afhankelijk is van de toestand van het hoofdremsysteem, moet niet worden voorzien in een aanvullende en specifieke indicatie voor het vastzetremsysteem.

(3) De fasen die tijdens bedrijf in aanmerking moeten worden genomen, zijn stilstand en rijden.

(4) Tijdens stilstand moet het treinpersoneel het volgende van binnen en/of buiten de trein kunnen controleren:

— de continuïteit van het rembesturingscircuit van de trein;

▼B

— de beschikbaarheid van de remenergievoorziening in de hele trein;

— de toestand van de hoofd- en vastzetremsystemen en de toestand van elk onderdeel (met inbegrip van één of meer bedieningselementen) van deze systemen die afzonderlijk bediend en/of uitgeschakeld kunnen worden (zoals hierboven beschreven in de eerste paragraaf van dit punt), met uitzondering van dynamische rem- en aan het tractiesysteem gekoppelde remsystemen.

(5) Tijdens het rijden moet de bestuurder in staat zijn vanuit de bestuurdersplaats in de cabine het volgende te controleren:

— de toestand van het rembesturingscircuit van de trein;

— de toestand van de energievoorziening voor de remmen van de trein,

— de toestand van de dynamische rem en het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem indien dit wordt meegerekend bij de remprestatie van de noodrem in normaal bedrijf,

— de toestand aangezet of gelost van ten minste één onderdeel (bedieningselement) van het hoofdremsysteem dat afzonderlijk bestuurd wordt (bijv. een onderdeel dat geïnstalleerd is op het voertuig dat voorzien is van een actieve cabine).

(6) De functie die de hierboven beschreven informatie aan het treinpersoneel verstrekt, is essentieel voor de veiligheid aangezien deze door het treinpersoneel wordt gebruikt om de remprestatie van de trein te beoordelen.

Wanneer lokale informatie verstrekt wordt door meldlampjes, waarborgt het gebruik van geharmoniseerde meldlampjes het vereiste veiligheidsniveau.

Wanneer voorzien is in een gecentraliseerd besturingssysteem dat het treinpersoneel in staat stelt alle controles vanaf één locatie (bijv. in de bestuurderscabine) uit te voeren, wordt dit bestudeerd in een betrouwbaarheidsonderzoek dat rekening houdt met de faaltoestand van de onderdelen, redundanties, periodieke controles en andere voorschriften. Op basis van dit onderzoek worden bedrijfsvoorwaarden van het gecentraliseerde besturingssysteem vastgesteld en neergelegd in de bedrijfsdocumentatie die wordt beschreven in punt 4.2.12.4.

(7) Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie:

Alleen functies die relevant zijn voor de ontwerpkarakteristieken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine,...) moeten in aanmerking worden genomen.

De eventueel vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein voor de informatie met betrekking tot het remsysteem die beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

▼B

Deze TSI legt geen technische oplossing op met betrekking tot fysieke interfaces tussen eenheden.

4.2.4.10. Remvoorschriften voor noodgevallen

(1) Alle remmen (nood, dienst, vastzet) moeten worden uitgerust met voorzieningen die het mogelijk maken ze te lossen en uit te schakelen. Deze voorzieningen moeten altijd toegankelijk zijn en functioneren ongeacht of de trein of het voertuig: aangedreven, niet-aangedreven is of opgehouden wordt zonder dat er beschikbare energie aan boord is.

(2) Voor eenheden die bestemd zijn voor inzet op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem moet het mogelijk zijn om een trein die geen energie beschikbaar heeft aan boord, na een defect tijdens het bedrijf, af te slepen met een afsleepeenheid die voorzien is van een pneumatisch remsysteem dat compatibel is met het UIC-remsysteem (remleiding als rembesturingscircuit).

Opmerking: zie punt 4.2.2.2.4 van deze TSI voor de mechanische en pneumatische interfaces van de afsleepeenheid.

(3) Tijdens het afslepen moet het mogelijk zijn om een deel van het remsysteem van de afgesleepte trein te besturen met behulp van interfaceapparatuur: om aan deze eis te voldoen is het toegestaan een beroep te doen op laagspanning die wordt verstrekt door een accu die de controlecircuits op de afgesleepte trein van stroom voorziet.

(4) De remprestatie die wordt ontwikkeld door de trein die wordt afgesleept in deze specifieke bedrijfsmodus moet met behulp van een berekening worden beoordeeld, maar hoeft niet hetzelfde te zijn als de remprestatie die wordt beschreven in punt 4.2.4.5.2. De berekende remprestatie en afsleepomstandigheden moeten deel uitmaken van de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.

(5) Deze eis is niet van toepassing op eenheden die worden ingezet binnen een treinsamenstelling van minder dan 200 ton (belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht”).

4.2.5. *Reizigersgerelateerde aspecten*

Uitsluitend voor informatiedoeleinden geeft de onderstaande, niet-uitputtende lijst een overzicht van de fundamentele parameters die worden behandeld in de TSI PRM, die van toepassing is op eenheden voor passagiersvervoer:

— zitplaatsen, met inbegrip van gereserveerde zitplaatsen

— ruimte(n) voor rolstoelen

— buitendeuren, met inbegrip van afmetingen, reizigersinterface voor besturingselementen

— binnendeuren, met inbegrip van afmetingen, reizigersinterface voor besturingselementen

— toiletten

— vrije doorgangen

— verlichting

▼B

— klantinformatie

— verandering van vloerhoogte

— handrails

— rolstoeltoegankelijke slaapaccommodatie

— de positie van treden voor toegang tot en uitgang uit het voertuig, met inbegrip van treden en instaphulpmiddelen.

Aanvullende eisen worden hieronder in dit punt nader omschreven.

4.2.5.1. Sanitaire systemen

(1) Indien er in een eenheid in een waterkraan wordt voorzien en tenzij het water uit de kraan wordt voorzien in overeenstemming met Richtlijn 98/83/EG van de Raad ([1]), moet een visueel signaal duidelijk aangeven dat het water uit de kraan geen drinkwater is.

(2) Indien sanitaire systemen (toiletten, wasruimtes, bar-/restaurantfaciliteiten) zijn aangebracht, mag hieruit geen materiaal kunnen worden geloosd dat de menselijke gezondheid of het milieu kan schaden. Materialen die geloosd worden (behandeld water; met uitzondering van water met zeep dat rechtstreeks uit de wasruimtes wordt geloosd) moeten voldoen aan de volgende richtlijnen:

— het gehalte aan bacteriën van water dat wordt geloosd uit sanitaire systemen mag in geen enkel geval hoger zijn dan de bacterietellingwaarde voor intestinale enterokokken en Escherichia colibacteriën die wordt aangeduid als „goed" voor binnenwateren in Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad ([2]) betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit;

— door de behandelprocessen mogen geen stoffen in het water worden gebracht die genoemd worden in bijlage I bij Richtlijn 2006/11/EG van het Europees Parlement en de Raad ([3]) betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd.

(3) Om de verspreiding van geloosde vloeistof naast het spoor te beperken, mag ongecontroleerde lozing, ongeacht de bron, alleen neerwaarts plaatsvinden, onder het bakgeraamte van het voertuig op een afstand van niet meer dan 0,7 m van de middellijn in lengterichting van het voertuig.

(4) Het volgende moet worden opgenomen in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12:

— de aanwezigheid van toiletten in een eenheid en de soort ervan,

— de kenmerken van het spoelmedium als dit geen schoon water is,

— de aard van het behandelsysteem voor het water dat geloosd wordt en de normen op basis waarvan de conformiteitsbeoordeling plaatsvindt.

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

([2]) Richtlijn 2006/7/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende het beheer van de zwemwaterkwaliteit en tot intrekking van Richtlijn 76/160/EEG (PB L 64 van 4.3.2006, blz. 37).

([3]) Richtlijn 2006/11/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 februari 2006 betreffende de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen die in het aquatisch milieu van de Gemeenschap worden geloosd (PB L 64 van 4.3.2006, blz. 52).

▼B

4.2.5.2. Auditief communicatiesysteem

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.

(2) De treinen moeten minimaal zijn uitgerust met een auditief communicatiesysteem:

— waarmee het treinpersoneel zich tot de reizigers kan wenden;

— waarmee onderling contact mogelijk is tussen leden van het treinpersoneel, met name tussen de bestuurder en het personeel in het reizigerscompartiment (indien aanwezig).

(3) Deze apparatuur dient bij uitval van de hoofdenergievoorziening gedurende ten minste drie uur onafhankelijk stand-by te kunnen blijven. Tijdens de stand-by-periode moet de apparatuur met willekeurige tussenpozen en perioden tijdens een totale tijdsduur van 30 minuten daadwerkelijk kunnen werken.

(4) Het communicatiesysteem dient zodanig te zijn ontworpen dat ten minste de helft van de luidsprekers (verdeeld over de trein) in werking blijft bij een storing van een van de transmissieonderdelen, en anders moet als alternatief worden voorzien in andere middelen om de reizigers bij een storing te informeren.

(5) Voorzieningen door middel waarvan reizigers zich met het treinpersoneel in verbinding kunnen stellen worden voorgeschreven in punt 4.2.5.3 (alarmmelders ten dienste van de passagiers) en 4.2.5.4 (communicatieapparatuur voor reizigers).

(6) Toepasselijkheid op eenheden bestemd voor algemene exploitatie:

Alleen functionaliteiten die relevant zijn voor de ontwerpkarakteristieken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moeten in aanmerking worden genomen.

De in een trein tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden vereiste signaaloverdracht voor het communicatiesysteem dat beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

Deze TSI legt geen technische oplossing op met betrekking tot fysieke interfaces tussen eenheden.

4.2.5.3. Alarmmelders ten dienste van reizigers

4.2.5.3.1. Algemeen

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.

(2) Alarmmelders ten dienste van reizigers zijn een functie die iedereen in de trein de mogelijkheid biedt om een mogelijk gevaar te melden aan de bestuurder, en deze functie heeft gevolgen op het bedrijfsniveau wanneer ze wordt geactiveerd (bijv. inschakeling van remmen wanneer de bestuurder niet reageert); Het is een veiligheidsfunctie waarvoor de eisen, met inbegrip van de veiligheidsaspecten, in dit punt worden beschreven.

▼B

4.2.5.3.2. Eisen voor informatie-interfaces

(1) Uitgezonderd toiletten en loopbruggen, moeten alle coupés, instapbalkons en andere afgescheiden ruimten die bestemd zijn voor reizigers worden voorzien van ten minste één duidelijk zichtbare en duidelijk aangegeven alarmmelder waarmee de bestuurder van gevaren op de hoogte kan worden gebracht.

(2) Het ontwerp van de alarmmelder moet dusdanig zijn dat de melding na activering niet door reizigers kan worden geannuleerd.

(3) Als een reiziger een alarmmelder activeert, moeten zowel geluids- als lichtsignalen de bestuurder erop wijzen dat er een of meer alarmmelders door reizigers geactiveerd zijn.

(4) De cabine moet voorzien zijn van een apparaat waarmee de bestuurder kan bevestigen dat hij op de hoogte is van het alarm. Deze bevestiging door de bestuurder moet waarneembaar zijn op de plek waar de alarmmelder geactiveerd is en moet ervoor zorgen dat het geluidssignaal in de cabine wordt uitgeschakeld.

(5) Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden om op eigen initiatief een communicatieverbinding tot stand te brengen tussen de bestuurderscabine en de plek van waar de alarmmelding(en) gegeven is/zijn voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie zonder personeel aan boord (behalve de bestuurder). Voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie met personeel aan boord (behalve de bestuurder) mag deze communicatieverbinding tot stand worden gebracht tussen de bestuurderscabine en het boordpersoneel.

Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden om deze communicatieverbinding op eigen initiatief op te heffen.

(6) Een voorziening moet het personeel in staat stellen de alarmmelding te herstellen.

4.2.5.3.3. Eisen voor het in werking stellen van de rem door de alarmmelder ten dienste van reizigers

(1) Als de trein gestopt wordt op een perron of vanaf een perron vertrekt, moet het activeren van een alarmmelder door reizigers ertoe leiden dat de dienstrem of noodrem direct in werking wordt gesteld en de trein volledig tot stilstand komt. In dit geval mag het systeem de bestuurder pas nadat de trein volledig tot stilstand is gekomen in staat stellen de eventuele automatische remwerking, die is ingeschakeld door de alarmmelding, op te heffen;

(2) in andere situaties moet er 10 +/– 1 seconden na het inschakelen van de (eerste) alarmmelder ten dienste van reizigers ten minste een automatische dienstrem in werking worden gesteld, tenzij de alarmmelding binnen deze tijd door de bestuurder wordt bevestigd. Het systeem moet de bestuurder de mogelijkheid bieden een automatische remwerking die ingeschakeld is door een alarmmelder ten dienste van reizigers te allen tijde ongedaan te maken.

4.2.5.3.4. Criteria voor een trein die van een perron vertrekt

(1) Een trein wordt geacht van het perron te vertrekken gedurende de tijdsperiode die verstrijkt tussen het moment waarop de toestand van de deur verandert van „ontgrendeld” in „gesloten en vergrendeld” en het moment waarop de trein het perron gedeeltelijk heeft verlaten.

▼B

(2) Dit moment moeten worden gedetecteerd door een voorziening aan boord (een functie die fysieke detectie van het perron mogelijk maakt, of een functie op basis van snelheids- of afstandscriteria of andere criteria).

(3) Bij eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem voor besturing en seingeving (waaronder informatie over „reizigersdeuren" zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet deze voorziening aan boord de informatie betreffende het perron kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.

4.2.5.3.5. Veiligheidseisen

(1) Voor het scenario waarin „het systeem van alarmmelders ten dienste van de reizigers niet werkt zodat een reiziger er niet kan in slagen om de rem te activeren en de trein tot stilstand te brengen wanneer deze het perron verlaat" wordt aangetoond dat het risico tot op aanvaardbare hoogte beheerst wordt met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel".

(2) Voor het scenario waarin „het systeem van alarmmelders ten dienste van de reizigers niet werkt zodat er geen informatie wordt doorgegeven aan de bestuurder wanneer dat systeem wordt geactiveerd" wordt aangetoond dat het risico tot op aanvaardbare hoogte beheerst wordt met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel".

(3) Het aantonen van de conformiteit (procedure voor conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

4.2.5.3.6. Gestoord bedrijf

(1) Eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine moeten worden uitgerust met een voorziening die bevoegd personeel in staat stelt het alarmmeldersysteem ten dienste van reizigers uit te schakelen.

(2) Indien het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers niet werkt, hetzij nadat het bewust is uitgeschakeld door het personeel, vanwege een technische storing of doordat de eenheid gekoppeld is aan een niet-compatibele eenheid, moet dit blijvend worden gemeld aan de bestuurder in de actieve bestuurderscabine en moet het inschakelen van een alarmmelder ten dienste van reizigers erin resulteren dat remmen direct in werking worden gesteld.

(3) Een trein waarvan het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers is uitgeschakeld, voldoet niet aan de minimumeisen voor veiligheid en interoperabiliteit als gedefinieerd in deze TSI en moet derhalve geacht worden zich in gestoord bedrijf te bevinden.

4.2.5.3.7. Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie

(1) Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkarakteristieken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moet in aanmerking worden genomen.

▼B

(2) De vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein voor het systeem van alarmmelders ten dienste van reizigers dat beschikbaar moet zijn op treinniveau moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met de functionele aspecten die hierboven in dit punt zijn beschreven.

(3) Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

4.2.5.4. Communicatieapparatuur voor reizigers

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.

(2) Eenheden die zijn ontworpen voor inzet zonder personeel aan boord (behalve de bestuurder) worden uitgerust met een „communicatieapparaat" voor de reizigers waarmee zij een persoon kunnen informeren die vervolgens de passende maatregelen kan treffen.

(3) De eisen voor de plaats waar dit „communicatieapparaat" zich bevindt zijn dezelfde als die welke van toepassing zijn voor de alarmmelders ten dienste van reizigers als omschreven in punt 4.2.5.3. „Alarmmelders ten dienste van reizigers: functie-eisen".

(4) Het systeem moet de reizigers de mogelijkheid bieden om op eigen initiatief een communicatieverbinding tot stand te brengen. Het systeem moet de persoon die de melding ontvangt (bijv. de bestuurder) de mogelijkheid bieden om deze communicatieverbinding op eigen initiatief op te heffen.

(5) De interface van het toestel voor communicatie met de reizigers wordt aangegeven door middel van een geharmoniseerd teken, omvat visuele en tactiele symbolen en geeft een visueel en auditief teken dat het in werking is gesteld. Deze elementen moeten overeenstemmen met de TSI PRM.

(6) Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie:

Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkarakteristieken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine of een systeem voor communicatie met het personeel...) moet in aanmerking worden genomen.

De in een trein tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden vereiste signaaloverdracht voor het communicatiesysteem dat beschikbaar moet zijn op treinniveau, moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

4.2.5.5. Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel voor reizigers

4.2.5.5.1. Algemeen

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers en op eenheden die ontworpen zijn voor het trekken van reizigerstreinen.

▼B

(2) Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik worden behandeld in de punten 4.2.2.8 en 4.2.9.1.2 van deze TSI.

(3) De bediening van buitendeuren voor de reizigers is een functie met betrekking tot de veiligheid; de functie- en veiligheidseisen die in dit punt worden genoemd zijn nodig om te zorgen dat aan het vereiste veiligheidsniveau wordt voldaan.

4.2.5.5.2. Gebruikte terminologie

(1) In het kader van dit punt is een „deur" een buitendeur voor reizigers (met een of meer deurvleugels) die er primair voor bestemd is reizigers in staat te stellen de eenheid binnen te gaan en te verlaten.

(2) Een „vergrendelde deur" is een deur die door een fysieke vergrendeling gesloten is.

(3) Een „buiten dienst gestelde deur" is een deur die in gesloten toestand is vastgezet met behulp van een handbediende mechanische vergrendeling.

(4) Een „ontgrendelde" deur is een deur die kan worden geopend door bediening van de lokale of centrale deurbediening (indien die laatste beschikbaar is).

(5) In het kader van dit punt staat een trein stil als de snelheid is afgenomen tot 3 km/h of minder.

(6) In het kader van dit punt betekent „treinpersoneel" een lid van het personeel aan boord dat belast is met de controles betreffende het deursysteem; dit kan de bestuurder zijn maar ook een ander lid van het boordpersoneel.

4.2.5.5.3. Deuren sluiten en vergrendelen

(1) Het treinpersoneel dient met behulp van de deurbedieningsvoorziening de deuren voor het vertrek van de trein te kunnen sluiten en vergrendelen.

(2) Wanneer een beweegbare trede moet worden ingetrokken, omvat het sluiten ook de beweging van die trede naar de intrekpositie.

(3) Wanneer de centrale deursluit- en vergrendelingsinrichting vanaf een lokale bediening, naast een deur, wordt bediend, mag deze deur open blijven terwijl de andere deuren gesloten en vergrendeld worden. Het personeel dient deze deur vervolgens met behulp van het deurbedieningssysteem voorafgaand aan het vertrek te kunnen sluiten en vergrendelen.

(4) De deuren dienen gesloten en vergrendeld te blijven zolang er geen opdracht voor ontgrendelen is gegeven in overeenstemming met punt 4.2.5.5.6 „Deuren openen". Wanneer de energievoorziening voor het sluiten van de deuren wegvalt, dienen de deuren door middel van de vergrendeling gesloten te worden gehouden.

Opmerking: zie punt 4.2.2.3.2 van de TSI PRM voor het alarmsignaal tijdens het sluiten van een deur.

▼B

Detectie van deurobstakel:

(5) Buitendeuren voor reizigers moeten apparatuur omvatten die detecteren of de deur sluit op een obstakel (bijv. een passagier). Wanneer een obstakel gedetecteerd wordt, moeten de deuren automatisch stoppen en gedurende beperkte tijd vrij blijven of opnieuw openen. Het systeem moet voldoende gevoelig zijn om een obstakel te kunnen detecteren volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 32, punt 5.2.1.4.1, met een maximumkracht op het obstakel volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 32, punt 5.2.1.4.2.1.

4.2.5.5.4. Een deur buiten dienst stellen

(1) Een deur moet met behulp van een handbediende mechanische voorziening (door het trein- of onderhoudspersoneel) buiten dienst kunnen worden gesteld.

(2) De voorziening voor het buiten dienst stellen moet:

— de deur uitschakelen zodat deze niet reageert op opdrachten om de deur te openen;

— de deur mechanisch in de gesloten stand vergrendelen;

— de toestand van de uitschakelvoorziening aangeven;

— het mogelijk maken dat de deur wordt overgeslagen door het deursluitingscontrolesysteem.

4.2.5.5.5. Informatie voor het treinpersoneel

(1) Een geschikt systeem voor de controle van het sluiten van de deuren moet het treinpersoneel in staat stellen te allen tijde te controleren of alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.

(2) Indien een of meer deuren niet vergrendeld zijn, moet dit constant worden gemeld aan het treinpersoneel.

(3) Storingen bij het sluiten en/of vergrendelen van deuren moeten aan het treinpersoneel worden gemeld.

(4) Een hoorbaar en zichtbaar alarmsignaal moet het treinpersoneel op de hoogte brengen van de noodopening van een of meer deuren.

(5) Een „buiten dienst gestelde deur” mag worden overgeslagen door het „deursluitingscontrolesysteem”.

4.2.5.5.6. Deuren openen

(1) Een trein moet worden voorzien van bedieningselementen om de deuren te ontgrendelen, waarmee het treinpersoneel of een automatische inrichting in combinatie met het stoppen op een perron het ontgrendelen van de deuren aan beide kanten afzonderlijk kan bedienen, zodat de deuren als de trein stilstaat geopend kunnen worden door reizigers of, indien beschikbaar, door een centrale openingsopdracht.

(2) Voor eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem waaronder informatie over „reizigersdeuren” zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet dit ontgrendelingssysteem de informatie betreffende het perron kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.

▼B

(3) Bij elke deur moet het lokale deurbedieningsmechanisme zowel van binnen als van buiten het voertuig bereikbaar zijn voor de passagiers.

(4) Wanneer een beweegbare trede moet worden uitgeklapt, omvat het openen van de deuren ook de beweging van die trede naar de uitklappositie.

Opmerking: zie punt 4.2.2.4.2 van TSI PRM voor het alarmsignaal tijdens het openen van een deur.

4.2.5.5.7. Deur — tractieblokkering

(1) Er mag alleen tractiekracht worden uitgeoefend als alle deuren gesloten en vergrendeld zijn. Een automatisch tractieblokkeringsysteem dat gekoppeld is aan de deuren moet hiervoor zorgen. Het tractieblokkeringsysteem moet voorkomen dat er tractiekracht wordt uitgeoefend als niet alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.

(2) Het tractieblokkeringsysteem moet worden voorzien van een handmatige overbrugging, die ervoor bestemd is om in buitengewone situaties door de bestuurder te worden ingeschakeld om zelfs tractie uit te oefenen als niet alle deuren gesloten en vergrendeld zijn.

4.2.5.5.8. Veiligheidseisen voor de punten 4.2.5.5.2 tot en met 4.2.5.5.7

(1) Voor het scenario „één deur is niet gesloten (waarbij het treinpersoneel niet op de hoogte is gebracht van deze toestand) of ze zijn ontgrendeld of geopend op de verkeerde plaats (bijv. aan de verkeerde kant van de trein) of in verkeerde situaties (bijv. terwijl de trein rijdt)” wordt aangetoond dat dit risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot:

— „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin reizigers niet verondersteld worden zich in staande positie op te houden in de deurruimte (lange afstand), of tot

— „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin sommige reizigers zich tijdens het normale bedrijf in staande positie ophouden in de deurruimte.

(2) Voor het scenario „verschillende deuren zijn niet gesloten (waarbij het treinpersoneel niet op de hoogte is gebracht van deze toestand) of ze zijn ontgrendeld of geopend op de verkeerde plaats (bijv. aan de verkeerde kant van de trein) of in verkeerde situaties (bijv. terwijl de trein rijdt)” wordt aangetoond dat dit risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot:

— „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel” voor eenheden waarin reizigers niet verondersteld worden zich in staande positie op te houden in de deurruimte (lange afstand), of tot

— „dodelijke ongelukken en/of ernstige letsels” voor eenheden waarin enkele reizigers zich tijdens het normale bedrijf in staande positie ophouden in de deurruimte.

▼B

(3) Het aantonen van de conformiteit (procedure voor conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

4.2.5.5.9. Noodopening van deuren

Interne noodopening:

(1) Bij elke deur moet een voor de reizigers bereikbare interne noodopeningsvoorziening zijn aangebracht waarmee die deur kan worden geopend. Deze voorziening moet actief zijn bij snelheden van minder dan 10 km/h.

(2) Het is toegestaan om een voorziening te installeren die bij elke snelheid kan worden geactiveerd (onafhankelijk van een snelheidssignaal). In dat geval, moeten voor de bediening van deze voorziening ten minste twee handelingen vereist zijn.

(3) Deze voorziening hoeft geen effect te hebben op een „buiten dienst gestelde deur". In dat geval mag de deur eerst worden ontgrendeld.

Veiligheidseis:

(4) Voor het scenario „defect in het interne noodopeningssysteem van twee aangrenzende deuren langsheen een doorgaande route (zoals gedefinieerd in punt 4.2.10.5 van deze TSI) waarbij het noodopeningssysteem van andere deuren beschikbaar blijft" wordt aangetoond dat het risico tot op een aanvaardbaar niveau beheerst wordt, met inachtneming van het feit dat deze functionele storing het aannemelijke potentieel heeft om rechtstreeks te leiden tot „een dodelijk ongeluk en/of ernstig letsel".

De procedure voor het aantonen van de naleving (de procedure voor de conformiteitsbeoordeling) wordt beschreven in punt 6.2.3.5 van deze TSI.

Externe noodopening:

(5) Bij elke deur moet een voor de reddingswerkers bereikbare externe noodopeningsvoorziening zijn aangebracht waarmee die deur in noodgevallen kan worden geopend. Deze voorziening hoeft geen effect te hebben op een „buiten dienst gestelde deur". In dat geval wordt de deur eerst ontgrendeld.

Handkracht om de deur te openen:

(6) Voor het handmatige openen van de deur moet er door een persoon een kracht op worden uitgeoefend volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 33.

4.2.5.5.10. Toepasselijkheid op eenheden voor algemene exploitatie

(1) Alleen functionaliteit die relevant is voor de ontwerpkarakteristieken van de eenheid (bijv. de aanwezigheid van een cabine, of een interfacesysteem met het personeel voor de deurbediening...) moet in aanmerking worden genomen.

(2) De vereiste signaaloverdracht tussen de eenheid en de andere aangekoppelde eenheid of eenheden in een trein om het deursysteem beschikbaar te maken op treinniveau moet worden geïmplementeerd en schriftelijk worden vastgelegd, rekening houdend met functionele aspecten.

▼B

(3) Deze TSI legt geen technische oplossing op voor de fysieke interfaces tussen eenheden.

4.2.5.6. Constructie buitendeursysteem

(1) Indien een eenheid is voorzien van een deur die bestemd is om door reizigers gebruikt te worden voor toegang tot en uitgang uit de trein, zijn de volgende voorschriften van toepassing:

(2) de deuren moeten zijn uitgevoerd met ruiten van doorzichtig glas opdat de reizigers kunnen zien of de trein al dan niet op een perron gestopt is.

(3) Het buitenoppervlak van reizigerseenheden moet zodanig zijn ontworpen dat „treinsurfen” onmogelijk wordt gemaakt als de deuren gesloten en vergrendeld zijn.

(4) Om „treinsurfen” te voorkomen moeten handgrepen aan het buitenoppervlak van het deursysteem worden vermeden of moet het ontwerp ervan dusdanig zijn dat men ze niet kan vastgrijpen als de deuren gesloten worden.

(5) Handrails en handgrepen moeten dusdanig bevestigd zijn dat ze bestand zijn tegen de krachten die er tijdens bedrijf op worden uitgeoefend.

4.2.5.7. Deuren tussen eenheden

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van reizigers.

(2) Indien een eenheid voorzien is van deuren tussen eenheden aan het uiteinde van de rijtuigen of aan de uiteinden van eenheden, moeten deze zijn uitgerust met een voorziening waarmee ze vergrendeld kunnen worden (bijv. waar een deur niet aansluit op een loopbrug voor gebruik door reizigers naar een naburig(e) rijtuig of eenheid enz.).

4.2.5.8. Luchtkwaliteit binnen

(1) De hoeveelheid en de kwaliteit van de lucht die verstrekt wordt in de ruimte binnen voertuigen die bezet wordt door reizigers en/of personeel moet dusdanig zijn dat er, naast de risico's als gevolg van de kwaliteit van de buitenlucht, geen gevaar optreedt voor de gezondheid van de reizigers of het personeel. Dit wordt bereikt door naleving van de volgende eisen.

Een ventilatiesysteem moet ervoor zorgen dat het CO_2-niveau binnen in bedrijfsomstandigheden op een aanvaardbaar niveau wordt gehouden.

(2) Bij alle normale bedrijfsomstandigheden mag het CO_2-niveau niet hoger worden dan 5 000 ppm, met uitzondering van de volgende twee gevallen:

— ingeval de ventilatie onderbroken wordt door een onderbreking van de elektrische hoofdvoeding of bij uitval van het systeem, moet een noodvoorziening ervoor zorgen dat alle reizigers- en personeelsruimten van buitenlucht worden voorzien.

Indien deze noodvoorziening geleverd wordt via mechanische ventilatie op batterijbedrijf, moeten er metingen worden uitgevoerd teneinde te definiëren hoelang het CO_2-niveau onder 10 000 ppm zal blijven, uitgaande van een reizigersbelasting die wordt afgeleid van de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”.

▼B

De procedure voor conformiteitsbeoordeling wordt gedefinieerd in punt 6.2.3.12.

Deze duur mag niet korter zijn dan 30 minuten.

De duur moet worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI;

— Ingeval van uitschakeling of sluiting van alle externe ventilatiemiddelen, of uitschakeling van de airconditioning om te voorkomen dat de reizigers worden blootgesteld aan eventueel in de omgeving aanwezige dampen, met name in tunnels, en bij brand zoals beschreven in punt 4.2.10.4.2.

4.2.5.9. Zijramen in bak

(1) Indien zijramen in de bak geopend kunnen worden door reizigers en niet vergrendeld kunnen worden door het treinpersoneel, moet de grootte van de opening beperkt worden tot afmetingen waarbij het onmogelijk is er een bolvormig object met een diameter van 10 cm door te steken.

4.2.6. *Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten*

4.2.6.1. Omgevingsomstandigheden — algemeen

(1) Omgevingsomstandigheden zijn externe fysieke, chemische of biologische omstandigheden waaraan een product wordt blootgesteld.

(2) De omgevingsomstandigheden waaraan rollend materieel wordt blootgesteld zijn van invloed op het ontwerp van dat rollend materieel en van de onderdelen ervan.

(3) De omgevingsparameters worden in de onderstaande punten beschreven en voor elke omgevingsparameter wordt een nominaal bereik gedefinieerd zoals zich dat in Europa het vaakst voordoet. Dat bereik vormt de basis voor interoperabel rollend materieel.

(4) Voor bepaalde omgevingsparameters wordt een ander bereik dan het nominale bereik gedefinieerd; in dat geval moet een bereik worden geselecteerd voor het ontwerp van het rollend materieel.

Voor de in de onderstaande punten genoemde functies moeten in de technische documentatie de ontwerp- en/of beproevingsvoorzorgsmaatregelen worden beschreven die zijn genomen om ervoor te zorgen dat het rollend materieel voldoet aan de TSI-eisen binnen dit bereik.

(5) Het geselecteerde bereik moet als kenmerk van het rollend materiaal worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

(6) Afhankelijk van de geselecteerde bereiken en de getroffen voorzorgsmaatregelen (beschreven in het technisch dossier), zouden bijbehorende exploitatievoorschriften nodig kunnen zijn om de technische compatibiliteit te waarborgen tussen het rollend materieel en de omgevingsomstandigheden die zich op delen van het net kunnen voordoen.

Zo zijn er met name exploitatievoorschriften nodig wanneer rollend materieel dat ontworpen is voor het nominale bereik wordt geëxploiteerd op een specifieke lijn waar het nominale bereik in bepaalde perioden van het jaar wordt overschreden.

▼B

(7) De bereiken die afwijken van het nominale bereik en die moeten worden geselecteerd om een restrictief exploitatievoorschrift of restrictieve exploitatievoorschriften in verband met een geografisch gebied en klimaatomstandigheden te vermijden, worden door de lidstaten gespecificeerd en worden vermeld in punt 7.4. van deze TSI.

4.2.6.1.1. Temperatuur

(1) Rollend materieel moet voldoen aan de eisen van deze TSI binnen een (of meer) van de temperatuurbereiken T1 (– 25 °C tot + 40 °C; nominaal), of T2 (– 40 °C tot + 35 °C) of T3 (– 25 °C tot + 45 °C) als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 34.

(2) Het/de geselecteerde temperatuurbereik(en) moet(en) worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

(3) Bij het effect van de temperatuur waarvan wordt uitgegaan tijdens het ontwerpen van onderdelen van het rollend materieel moet rekening worden gehouden met de inbouw van deze onderdelen in het rollend materieel.

4.2.6.1.2. Sneeuw, ijs en hagel

(1) Rollend materieel moet voldoen aan de eisen van deze TSI wanneer het wordt blootgesteld aan sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 35, die overeenstemmen met de nominale omstandigheden (bereik).

(2) Bij het effect van sneeuw, ijs en hagel waarvan wordt uitgegaan bij het ontwerpen van onderdelen van het rollend materieel moet rekening worden gehouden met de inbouw ervan in het rollend materieel.

(3) Waar zwaardere „sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden” worden geselecteerd, moeten het rollend materieel en de onderdelen van het subsysteem dusdanig worden ontworpen dat aan de eisen van de TSI wordt voldaan, met inachtneming van de volgende scenario's:

— sneeuwjacht (lichte sneeuw met een laag waterequivalentgehalte), waarmee het spoor ononderbroken bedekt wordt tot op een hoogte van 80 cm boven de bovenkant spoorstaaf;

— poedersneeuw, sneeuwval met grote hoeveelheden lichte sneeuw met een laag waterequivalentgehalte;

— schommelingen van de temperatuurgradiënt, temperatuur en vochtigheid tijdens één rit die ertoe leiden dat ijs wordt afgezet op het rollend materieel;

— gecombineerd effect met lage temperatuur volgens de gekozen temperatuurzone als gedefinieerd in punt 4.2.6.1.1.

(4) Met betrekking tot punt 4.2.6.1.1 (klimaatzone T2) en dit punt 4.2.6.1.2 (zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden) van deze TSI moeten de maatregelen die worden getroffen om te voldoen aan de eisen van de TSI in deze zware omstandigheden worden vastgesteld en gecontroleerd, met name de ontwerp- en/of testvoorzieningen die vereist zijn voor de volgende TSI-eisen:

— Baanschuiver als gedefinieerd in deze TSI, punt 4.2.2.5: in aanvulling daarop het vermogen om sneeuw voor de trein te verwijderen.

▼B

Sneeuw moet worden aangemerkt als obstakel dat door de baanschuiver verwijderd moet worden; de volgende eisen worden gedefinieerd in punt 4.2.2.5 (met verwijzing naar de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 36):

„De baanschuiver moet voldoende groot zijn om obstakels uit het pad van het draaistel te vegen. Het moet een niet-onderbroken constructie zijn die dusdanig is ontworpen dat voorwerpen niet omhoog of omlaag verplaatst worden. Onder normale bedrijfsomstandigheden moet de benedenrand van de baanschuiver zich zo dicht bij de spoorstaaf bevinden als mogelijk is gezien de voertuigbewegingen en het omgrenzingsprofiel.

Van bovenuit gezien moet de schuiver een „V”-profiel benaderen met een ingesloten hoek van maximaal 160°. Hij kan met een compatibele geometrie worden ontworpen om als sneeuwploeg te fungeren”.

De krachten die worden gespecificeerd in punt 4.2.2.5 van deze TSI worden geacht voldoende te zijn om de sneeuw te verwijderen.

— loopwerk als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.3.5: rekening houdend met de afzetting van sneeuw en ijs en de mogelijke gevolgen voor de loopstabiliteit en de remwerking:

— temwerking en remvoeding als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.4:

— de aanwezigheid van de trein aan anderen aangeven, als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.7.3:

— zicht naar voren bieden als gedefinieerd in de TSI, punt 4.2.7.3.1.1 (koplampen) en 4.2.9.1.3.1 (voorwaarts uitzicht), met werkende frontruituitrusting als gedefinieerd in punt 4.2.9.2:

— de bestuurder een aanvaardbaar werkklimaat waarborgen als gedefinieerd in de TSI punt 4.2.9.1.7.

(5) Het voor „sneeuw, ijs en hagel” geselecteerde bereik (nominaal of zwaar) en de getroffen maatregel moeten worden opgenomen in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

4.2.6.2. Aerodynamische effecten

(1) De eisen in dit punt gelden voor alle rollend materieel, met uitzondering van rollend materieel dat ontworpen is om te worden ingezet op systemen met spoorwijdte 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm of 1 668 mm. De eisen voor die systemen zijn een open punt.

(2) Het voorbij rijden van een trein leidt tot een instabiele luchtstroom met wisselende druk en stroomsnelheden. Deze druk- en stroomsnelheidtransiënten zijn van invloed op personen, objecten en gebouwen naast het spoor; ze zijn ook van invloed op het rollend materieel (bijv. aerodynamische last op de voertuigconstructie, schudden van uitrusting) en moeten in aanmerking worden genomen tijdens het ontwerpen van rollend materieel.

▼B

(3) Het gecombineerde effect van de snelheid van de trein en de luchtsnelheid veroorzaakt een aerodynamisch rolmoment dat de stabiliteit van het rollend materieel kan aantasten.

4.2.6.2.1. Wervelingen op perrons voor reizigers en naast het spoor voor werknemers

(1) Eenheden met een maximumontwerpsnelheid $v_{tr} > 160$ km/h, die in de open lucht rijden met een referentiesnelheid die is gespecificeerd in tabel 4, mogen op een hoogte van 0,2 m en 1,4 m boven de bovenkant spoorstaaf en op een afstand van 3,0 m van de hart spoor geen overschrijding van de in tabel 4 vermelde waarde van de luchtsnelheid van $u_{2\sigma}$ veroorzaken tijdens het passeren van de eenheid.

Tabel 4

Grenscriteria

Maximumontwerpsnelheid $v_{tr,max}$ (km/h)	Meting verricht op hoogte boven bovenkant spoorstaaf	Maximaal toegestane luchtsnelheid langsheen het spoor (grenswaarden voor $u_{2\sigma}$ (m/s))	Referentiesnelheid $v_{tr,ref}$ (km/h)
$160 < v_{tr,max} < 250$	0,2 m	20	Maximumontwerpsnelheid
	1,4 m	15,5	200 km/h of de maximumontwerpsnelheid, laagste waarde van beide
$250 \leq v_{tr,max}$	0,2 m	22	300 km/h of de maximumontwerpsnelheid, laagste waarde van beide
	1,4 m	15,5	200 km/h

(2) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:

— Eenheid die wordt beoordeeld in vaste samenstelling

De volledige lengte van de vaste samenstelling.

Bij inzet van verschillende eenheden worden ten minste twee aan elkaar gekoppelde eenheden getest.

— Eenheden die worden beoordeeld in vooraf gedefinieerde samenstelling

Treinsamenstelling met inbegrip van het laatste voertuig en de tussenliggende voertuigen in een treinstel van ten minste 100 m of de maximale vooraf gedefinieerde lengte indien korter dan 100 m.

— Eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase):

— de eenheid wordt getest in een treinsamenstelling bestaande uit een treinstel van ten minste 100 m tussenliggende rijtuigen.

— voor een locomotief of bestuurderscabine wordt dit voertuig op de eerste en de laatste plaats in de samenstelling geplaatst.

▼B

— voor rijtuigen (passagiersrijtuigen) omvat de treinsamenstelling ten minste een rijtuig gevormd door het type eenheid dat wordt beoordeeld en dat op de eerste en laatste positie van het treinstel van tussenliggende rijtuigen rijdt.

Opmerking: voor rijtuigen is een conformiteitsbeoordeling alleen vereist als het gaat om een nieuw ontwerp dat van invloed is op het effect van wervelingen.

(3) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.13 van deze TSI.

4.2.6.2.2. Zuigereffect voor de trein

(1) Als twee treinen elkaar passeren, veroorzaakt dat een aerodynamische belasting op beide treinen. De eis ten aanzien van het zuigereffect in de open lucht maakt het mogelijk een grenswaarde voor de door het rollend materieel in de open lucht teweeggebrachte aerodynamische belasting te definiëren, waarbij wordt uitgegaan van een afstand tot hart spoor voor het spoor waar de trein zal worden ingezet.

De afstand tot hart spoor hangt af van de snelheid en de spoorwijdte van de lijn; de minimumwaarden voor de afstand tot hart spoor, afhankelijk van snelheid en spoorwijdte, zijn gedefinieerd volgens de TSI INF.

(2) Eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van meer dan 160 km/h en minder dan 250 km/h, die in de open lucht rijden aan hun maximumsnelheid, mogen de maximale piek-piekwaarde van drukveranderingen niet doen stijgen tot meer dan 800 Pa gemeten op een hoogte tussen 1,5 m en 3,0 m boven spoorstaaf en op een afstand van hart spoor van 2,5 m tijdens het passeren van de treinkop.

(3) Eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h, die in de open lucht rijden aan de gegeven referentiesnelheid 250 km/h, mogen de maximale piek-piekwaarde van drukveranderingen niet doen stijgen tot meer dan 800 Pa gemeten op een hoogte tussen 1,5 m en 3,0 m boven spoorstaaf en op een afstand van hart spoor van 2,5 m tijdens het passeren van de treinkop.

(4) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:

— eenheid die wordt beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling;

— een enkele eenheid van de vaste samenstelling of een configuratie van de vooraf gedefinieerde samenstelling:

— eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase):

— ren eenheid die van een bestuurderscabine is voorzien moet alleen worden beoordeeld;

— andere eenheden: eis niet van toepassing.

(5) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt beschreven in punt 6.2.3.14 van deze TSI.

▼B

4.2.6.2.3. Maximale drukvariaties in tunnels

(1) Eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 200 km/h moeten dusdanig aerodynamisch ontworpen zijn dat voor een bepaalde combinatie (referentiegeval) van treinsnelheid en tunneldwarsdoorsnede bij een solorit in een enkelvoudige, niet-hellende kokervormige tunnel (zonder schachten enz.) een eis voor de kenmerkende drukvariatie wordt nageleefd. De eisen worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5

Eisen voor eenheden tijdens een solorit in een niet-hellende kokervormige tunnel

	Referentiegeval		Criteria voor het referentiegeval		
	V_{tr}	A_{tu}	Δp_N	Δp_{N+} Δp_{Fr}	Δp_{N+} Δp_{Fr+} Δp_T
< 250 km/h	200 km/h	53,6 m^2	≤ 1 750 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 3 700 Pa
≥ 250 km/h	250 km/h	63,0 m^2	≤ 1 600 Pa	≤ 3 000 Pa	≤ 4 100 Pa

Waarbij v_{tr} staat voor de snelheid van de trein en A_{tu} voor de dwarsdoorsnede van de tunnel.

(2) De door een test te controleren samenstelling wordt hieronder gespecificeerd voor verschillende soorten rollend materieel:

— eenheid die wordt beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling: de beoordeling gebeurt met de maximale lengte van de trein (inclusief het meervoudige bedrijf van treinstellen);

— eenheid die wordt beoordeeld voor gebruik in het kader van algemene exploitatie (treinsamenstelling niet gedefinieerd in de ontwerpfase) en die is uitgerust met een bestuurderscabine: twee willekeurige treinsamenstellingen met een minimumlengte van 150 m: een met de eenheid vooraan en de andere met de eenheid achteraan;

— andere eenheden (rijtuigen voor algemene exploitatie): op basis van één treinsamenstelling van ten minste 400 m.

(3) De procedure voor conformiteitsbeoordeling, met inbegrip van de definitie van de bovenvermelde parameters, wordt beschreven in punt 6.2.3.15 van deze TSI.

4.2.6.2.4. Zijwind

(1) Deze eis geldt voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van meer dan 140 km/h.

(2) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van meer dan 140 km/h en minder dan 250 km/h wordt de karakteristieke windcurve van het gevoeligste voertuig bepaald in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 37, en vervolgens geregistreerd in het technisch dossier volgens punt 4.2.12.

▼B

(3) Voor eenheden met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h worden de zijwindeffecten beoordeeld volgens een van de volgende methoden:

a) bepaald en in overeenstemming met de specificatie van de TSI HS RST 2008, punt 4.2.6.3,

of

b) bepaald volgens de toetsingsmethode van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 37. De daaruit voortvloeiende karakteristieke windcurve van het gevoeligste voertuig van de eenheid die wordt beoordeeld wordt geregistreerd in de technische documentatie volgens punt 4.2.12.

4.2.6.2.5. Aerodynamische effecten op spoor in ballast

(1) Deze eis is van toepassing op een heden met maximale ontwerpsnelheden van 190 km/h of meer.

(2) De eis inzake het aerodynamisch effect van treinen op spoor in ballast teneinde de risico's op ballasthinder (opvliegend ballast) te beperken is een open punt.

4.2.7. *Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingsfuncties*

4.2.7.1. Lichtseinen op de trein

(1) De kleur groen mag niet worden gebruikt voor lichtseinen of buitenverlichting; deze eis wordt gesteld om verwarring met vaste seinen te voorkomen.

(2) Deze eis geldt niet voor lampen met een intensiteit die niet hoger is dan 100 cd/m^2 en die vervat zitten in drukknoppen voor de besturing van de reizigersdeuren (en die niet voortdurend branden).

4.2.7.1.1. Koplampen

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) Voor de zichtbaarheid voor de bestuurder moet de voorkant van de trein worden uitgerust met twee witte koplampen.

(3) Deze koplampen moeten zich op de volgende plaats bevinden:

— op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;

— symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.

(4) De kleur van de koplampen moet in overeenstemming zijn met de waarden zoals gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38,punt 5.3.3, tabel 1.

(5) De koplampen moeten twee lichtsterkteniveaus kunnen leveren: „gedimde koplamp” en „vol-ontstoken koplamp”.

Voor „gedimde koplamp” moet de lichtsterkte van koplampen die gemeten wordt langs de optische as van de koplamp overeenstemmen met de waarden zoals vastgelegd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.4, tabel 2, eerste regel.

▼B

Voor „vol-ontstoken koplamp” moet de minimale lichtsterkte van koplampen die gemeten wordt langs de optische as van de koplamp overeenstemmen met de waarden zoals vastgelegd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.4, tabel 2, eerste regel.

(6) Bij de plaatsing van koplampen op de eenheid wordt voorzien in een middel om de uitlijning van hun optische as aan te passen wanneer ze op de eenheid worden geplaatst volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 38, punt 5.3.5, dat kan worden gebruikt tijdens onderhoudsactiviteiten.

(7) Er mogen extra koplampen worden aangebracht (bijv. bovenkoplampen). Deze extra koplampen moeten voldoen aan de eis betreffende de kleur van koplampen die hoger in dit punt is vermeld.

Opmerking: extra koplampen zijn niet verplicht; voor het gebruik ervan op operationeel niveau gelden mogelijk beperkingen.

4.2.7.1.2. Frontseinen

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) Om de trein zichtbaar te maken moet de voorkant van de trein worden uitgevoerd met drie witte frontseinen.

(3) Twee lage frontseinen moeten worden aangebracht:

— op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;

— symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.

(4) Het derde frontsein moet midden boven de twee lagere frontseinen worden aangebracht, met een verticale scheiding tussen hun midden van minimaal 600 mm.

(5) Het gebruik van dezelfde component voor zowel koplampen als frontseinen is toegestaan.

(6) De kleur van de frontseinen moet in overeenstemming zijn met de waarden die zijn vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.3.1, tabel 4.

(7) De spectrale stralingsverdeling van het licht dat van de frontseinen afkomstig is moet overeenstemmen met de waarden die vermeld zijn in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.3.2.

(8) De lichtsterkte van frontseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 39, punt 5.4.4, tabel 6.

4.2.7.1.3. Sluitseinen

(1) Aan de achterkant van eenheden die bestemd zijn om aan het achteruiteinde van de trein te worden gebruikt moeten twee rode sluitseinen zijn aangebracht teneinde de trein zichtbaar te maken.

▼B

(2) Voor eenheden zonder bestuurderscabine die beoordeeld worden voor algemene exploitatie mogen deze sluitseinen draagbare lampen zijn; in dat geval moet het te gebruiken type draagbare lamp overeenstemmen met bijlage E van de TSI „Goederenwagens”; de werking moet worden gecontroleerd door middel van een ontwerponderzoek en typekeuring op componentniveau (interoperabiliteitsonderdeel „draagbaar sluitsein”), maar het is niet vereist de draagbare lampen te verstrekken.

(3) De sluitseinen moeten zich bevinden:

— op dezelfde hoogte boven de spoorstaaf, met het midden van de lamp op een hoogte tussen 1 500 en 2 000 mm boven de spoorstaaf;

— symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van de sporen en tussen het midden van de lampen moet er een afstand zijn van niet minder dan 1 000 mm.

(4) De kleur van sluitseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 40, punt 5.5.3, tabel 7.

(5) De lichtsterkte van sluitseinen moet overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 40, punt 5.5.4, tabel 8.

4.2.7.1.4. Front- en sluitseinbediening

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) De bestuurder moet het volgende kunnen bedienen:

— de koplampen, front- en sluitseinen van de eenheid vanaf de normale bestuurdersplaats;

— de sluitseinen van de eenheid vanuit de cabine.

Voor deze bediening mag worden gebruikgemaakt van een onafhankelijke opdracht of een combinatie van opdrachten.

Opmerking: wanneer het de bedoeling is om lampen te gebruiken om een noodsituatie te tonen (exploitatievoorschrift, zie TSI OPE) mag dit alleen gebeuren door middel van knipperende koplampen.

4.2.7.2. Tyfoon (auditieve waarschuwingsfunctie)

4.2.7.2.1. Algemeen

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een bestuurderscabine.

(2) Treinen moeten van een tyfoon worden voorzien teneinde er voor te zorgen dat men de trein kan horen.

(3) De tonen van tyfoons moeten duidelijk herkenbaar zijn als afkomstig van een trein en mogen niet gelijken op andere akoestische waarschuwingssignalen die worden gebruikt in het wegverkeer of andere bekende waarschuwingssignalen, zoals fabriekssirenes e.d. Als de tyfoons worden bediend, moet ten minste één van de hieronder beschreven afzonderlijke waarschuwingssignalen ten gehore worden gebracht:

— Geluidssignaal 1: de fundamentele frequentie van het apart ten gehore gebrachte signaal is 660 Hz ± 30 Hz (hoge toon).

▼B

— Geluidssignaal 2: de fundamentele frequentie van het apart ten gehore gebrachte signaal is 370 Hz ± 20 Hz (lage toon).

(4) Wanneer daarnaast nog extra waarschuwingsgeluiden (afzonderlijk of in combinatie) worden gegeven op vrijwillige basis, mag het geluidsdrukniveau daarvan niet hoger zijn dan de waarden die hieronder in punt 4.2.7.2.2 worden vermeld.

Opmerking: voor het gebruik ervan op operationeel niveau gelden mogelijk beperkingen.

4.2.7.2.2. Geluidsniveaus van geluidssignalen

(1) Het C-gewogen geluidsdrukniveau van elk afzonderlijk (of gelijktijdig als een akkoord afgegeven geluidssignaal) wanneer dit is in de eenheid is ingebouwd, moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 41.

(2) De procedure voor de conformiteitsbeoordeling wordt vermeld in punt 6.2.3.17.

4.2.7.2.3. Beschermingsmiddelen

(1) Tyfoons en hun bedieningssystemen moeten zover mogelijk ontworpen of beschermd worden met het oog op het behoud van hun werking bij botsingen met voorwerpen in de lucht, zoals steenslag, stof, sneeuw, hagel of vogels.

4.2.7.2.4. Tyfoons, bediening

(1) De bestuurder moet de auditieve waarschuwingsfunctie kunnen laten klinken vanaf alle besturingsposities zoals vermeld in punt 4.2.9 van deze TSI.

4.2.8. *Tractie- en elektrisch materieel*

4.2.8.1. T r a c t i e v e r m o g e n

4.2.8.1.1. Algemeen

(1) Het doel van het tractiesysteem van de trein is ervoor zorgen dat de trein op verschillende snelheden tot en met de maximumdienstsnelheid kan rijden. De primaire factoren die van invloed zijn op het tractievermogen zijn tractiekracht, treinsamenstelling en gewicht, adhesie, spoorhelling en de rijweerstand van de trein.

(2) De prestaties van eenheden die voorzien zijn van tractieuitrusting en ingezet worden in verschillende treinsamenstellingen moeten dusdanig worden gedefinieerd dat het totale tractievermogen van de trein kan worden afgeleid.

(3) Het tractievermogen wordt gekenmerkt door de maximumdienstsnelheid en door het tractiekrachtprofiel (kracht aan de velg = F(snelheid)).

(4) De eenheid wordt gekenmerkt door zijn rijweerstand en gewicht.

(5) De maximumdienstsnelheid, het tractiekrachtprofiel en de rijweerstand zijn de aspecten van de eenheid die nodig zijn om een dienstregeling op te stellen waarmee een trein in het algehele verkeerspatroon op een bepaalde lijn past; deze informatie maakt deel uit van de technische documentatie in verband met de eenheid zoals beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

▼B

4.2.8.1.2. Prestatie-eisen

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden met een tractie-uitrusting.

(2) De tractiekrachtprofielen (kracht aan de velg = F(snelheid)) van eenheden moeten worden berekend; de rijweerstand van de eenheid moet worden vastgesteld via een berekening voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last", als omschreven in punt 4.2.2.10.

(3) De tractiekrachtprofielen en rijweerstanden van eenheden moeten worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).

(4) De maximale ontwerpsnelheid moet worden gedefinieerd aan de hand van de bovenstaande gegevens voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last" op vlak spoor. Een maximumontwerpsnelheid die hoger is dan 60 km/h moet een veelvoud van 5 km/h zijn.

(5) Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling, bij maximumdienstsnelheid en op vlak spoor, moet de eenheid nog een versnelling van ten minste 0,05 m/s^2 kunnen halen voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last". Deze eis kan worden gecontroleerd door berekening of door toetsing (meting van de versnelling) en geldt voor een maximumontwerpsnelheid tot 350 km/h.

(6) Eisen ten aanzien van het uitschakelen van het tractievermogen zoals vereist in het geval van remming worden gedefinieerd in punt 4.2.4 van deze TSI.

(7) Eisen ten aanzien van de beschikbaarheid van de tractiewerking in het geval van brand aan boord worden gedefinieerd in punt 4.2.10.4.4.

Aanvullende eisen voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling met een maximumontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h:

(1) de gemiddelde versnelling op vlak spoor, voor het belastingsgeval „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last" is ten minste:

— 0,40 m/s^2 van 0 tot 40 km/h

— 0,32 m/s^2 van 0 tot 120 km/h

— 0,17 m/s^2 van 0 tot 160 km/h.

Deze eis kan worden gecontroleerd door berekening of door toetsing (meting van de versnelling) in combinatie met berekening.

(2) Het ontwerp van het tractiesysteem gaat uit van een berekende wiel/spooradhesie die niet hoger is dan:

— 0,30 bij aanzetten en zeer lage snelheden,

— 0,275 bij 100 km/h

— 0,19 bij 200 km/h

— 0,10 bij 300 km/h.

▼B

(3) Eén enkel defect van stroomvoorzieningsapparatuur dat van invloed is op het tractievermogen mag niet meer dan 50 % van de tractiekracht van de eenheid wegnemen.

4.2.8.2. Stroomvoorziening

4.2.8.2.1. Algemeen

(1) Dit punt behandelt de eisen die van toepassing zijn op rollend materieel en die een raakvlak hebben met het subsysteem Energie. Daarom is dit punt 4.2.8.2 van toepassing op elektrische eenheden.

(2) In de TSI Energie worden de volgende stroomsystemen gespecificeerd: het wisselstroomsysteem van 25 kV 50 Hz, het wisselstroomsysteem van 15 kV 16,7 Hz, het gelijkstroomsysteem van 3 kV en het gelijkstroomsysteem van 1,5 kV. Bijgevolg hebben de hieronder gedefinieerde eisen alleen betrekking op deze vier systemen en gelden verwijzingen naar normen alleen voor deze vier systemen.

4.2.8.2.2. Exploitatie binnen de spanningen en frequenties

(1) Elektrische eenheden moeten kunnen worden ingezet binnen het bereik van ten minste één van de systemen „spanning en frequentie” als gedefinieerd in de TSI Energie, punt 4.2.3.

(2) De daadwerkelijke waarde van de lijnspanning moet in de rijconfiguratie beschikbaar zijn in de bestuurderscabine.

(3) De systemen „spanning en frequentie” waarvoor het rollend materieel ontworpen wordt, moeten worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

4.2.8.2.3. Recuperatierem met energie naar de bovenleiding

(1) Elektrische eenheden die tijdens recuperatieremming energie terugvoeren naar de bovenleiding moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 42.

(2) Het moet mogelijk zijn het gebruik van de recuperatieremming te beheersen.

4.2.8.2.4. Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen

(1) Elektrische eenheden met een vermogen van meer dan 2 MW (inclusief de aangegeven vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen) moeten worden uitgerust met een stroombegrenzingsfunctie.

(2) Elektrische eenheden moeten worden uitgerust met een automatische regeling van de stroom binnen abnormale bedrijfsomstandigheden wat betreft spanning. Deze regeling maakt het mogelijk de stroom te beperken tot de „maximale stroom ten opzichte van spanning” die is vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 43.

Opmerking: Indien dit wordt overeengekomen met de infrastructuurbeheerder kan op exploitatieniveau op een bepaald spoorwegnet of een bepaalde lijn een minder restrictieve beperking (lagere waarde van coëfficiënt „a”) worden gebruikt.

▼B

(3) De maximale hierboven vastgestelde stroom (nominale stroom) moet worden vermeld in de technische documentatie zoals gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

4.2.8.2.5. Maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomsystemen

(1) Voor gelijkstroomsystemen moet de maximale stroomafname per stroomafnemer bij stilstand worden berekend en door metingen worden gecontroleerd.

(2) In punt 4.2.5 van de TSI Energie worden grenswaarden vastgesteld.

(3) De gemeten waarde en de meetvoorwaarden in verband met het materiaal van de rijdraad moeten worden opgenomen in de technische documentatie als omschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

4.2.8.2.6. Vermogensfactor

(1) De ontwerpgegevens voor de vermogensfactor van de trein (waaronder meervoudige exploitatie van verschillende eenheden zoals gedefinieerd in punt 2.2 van deze TSI) moeten worden berekend om na te gaan of voldaan is aan de aanvaardingscriteria die zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 44.

4.2.8.2.7. Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen

(1) Een elektrische eenheid mag geen onaanvaardbare overspanningen en andere fenomenen op de bovenleiding veroorzaken als beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 45, punt 10.1 (harmonische en dynamische effecten).

(2) Er moet een compatibiliteitsonderzoek worden uitgevoerd volgens de methodiek als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 45, punt 10.3. De stappen en hypothese als beschreven in tabel 5 van dezelfde specificatie moeten door de aanvrager worden gedefinieerd (kolom 3 „Betrokken partij” niet van toepassing), met de invoergegevens die worden vermeld in bijlage D van dezelfde specificatie. De in punt 10.4 van dezelfde specificatie gedefinieerde aanvaardingscriteria zijn van toepassing.

(3) Alle hypotheses en gegevens die in aanmerking zijn genomen voor dit compatibiliteitsonderzoek moeten worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).

4.2.8.2.8. Energiemeetsysteem aan boord

(1) Het energiemeetsysteem aan boord is het systeem dat de elektrische energie meet die door de elektrische eenheid wordt opgenomen van de bovenleiding of die er (tijdens recuperatieremming) aan wordt teruggegeven.

(2) Energiemeetsystemen aan boord moeten voldoen aan de eisen van bijlage D bij deze TSI.

(3) Dit systeem is geschikt voor factureringsdoeleinden; de door dit systeem verstrekte gegevens moeten in alle lidstaten voor factureringsdoeleinden worden aanvaard.

(4) De installatie van een energiemeetsysteem aan boord en de locatiefunctie aan boord moeten worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.2 van deze TSI. De beschrijving van de communicatie aan boord met de aarde maakt deel uit van de documentatie.

▼B

(5) De in punt 4.2.12.3 van deze TSI beschreven onderhoudsdocumentatie omvat elke periodieke controleprocedure, om ervoor te zorgen dat het energiemeetsysteem aan boord tijdens de levensduur ervan de vereiste nauwkeurigheidsgraad heeft.

4.2.8.2.9. Eisen ten aanzien van de stroomafnemer

4.2.8.2.9.1. Hoogtebereik van de stroomafnemer

4.2.8.2.9.1.1 Hoogte van interactie met rijdraden (niveau rollend materieel)

Een op een elektrische eenheid geïnstalleerde stroomafnemer moet mechanisch contact toelaten vanaf ten minste één rijdraad op hoogtes tussen:

(1) 4 800 en 6 500 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel GC;

(2) 4 500 en 6 500 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel GA/GB;

(3) 5 550 en 6 800 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel T (spoorwijdtesysteem 1 520 mm);

(4) 5 600 en 6 600 mm boven de spoorstaaf voor sporen die zijn ontworpen in overeenstemming met profiel FIN1 (spoorwijdtesysteem 1 524 mm).

Opmerking: stroomafname wordt gecontroleerd volgens de punten 6.1.3.7 en 6.2.3.21 van deze TSI, met specificatie van de hoogte van de rijdraad voor tests. Stroomafname bij lage snelheid wordt echter geacht mogelijk te zijn vanaf een rijdraad op eender welke hierboven vermelde hoogten.

4.2.8.2.9.1.2 Hoogtebereik van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

(1) Stroomafnemers moeten een hoogtebereik hebben van ten minste 2 000 mm.

(2) De te controleren karakteristieken moeten overeenstemmen met de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 46.

4.2.8.2.9.2. Geometrie stroomafnemerkop (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

(1) Voor elektrische eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie op andere spoorwijdten dan het 1 520 mm-systeem moet ten minste een van de te installeren stroomafnemerkoppen beschikken over een type geometrie dat overeenstemt met een van de twee specificaties die in de onderstaande punten 4.2.8.2.9.2.1 en 2 worden gegeven.

(2) Voor elektrische eenheden die uitsluitend zijn ontworpen voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem moet ten minste een van de te installeren stroomafnemerkoppen beschikken over een type geometrie dat overeenstemt met een van de drie specificaties die in de onderstaande punten 4.2.8.2.9.2.1, 2 en 3 worden gegeven.

(3) Het type of de typen geometrie van de stroomafnemerkop waarmee een elektrische eenheid is uitgerust moet(en) worden vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.2 van deze TSI.

(4) De stroomafnemerkop mag niet breder zijn dan 0,65 m.

▼B

(5) Stroomafnemerkoppen met onafhankelijk verende sleepstukken moeten overeenstemmen met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 47.

(6) Contact tussen de rijdraad en de stroomafnemerkop is toegestaan buiten de sleepstukken maar binnen het volledige afnamebereik op beperkte baanvakken en onder ongunstige omstandigheden, zoals een combinatie van dwarsslingering en harde wind.

Het afnamebereik en de minimumlengte van de sleepstukken worden hieronder gespecificeerd als onderdeel van de geometrie van de stroomafnemerkop.

4.2.8.2.9.2.1. Geometrie stroomafnemerkop type 1 600 mm

(1) De geometrie van de stroomafnemerkop moet voldoen aan de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 48.

4.2.8.2.9.2.2. Geometrie stroomafnemerkop type 1 950 mm

(1) De geometrie van de stroomafnemerkop moet voldoen aan de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 49

(2) Voor de hoorns is zowel geïsoleerd als ongeïsoleerd materiaal toegestaan.

4.2.8.2.9.2.3. Geometrie stroomafnemerkop type 2 000/2 260 mm

(1) Het profiel van de stroomafnemerkop moet voldoen aan onderstaande afbeelding:

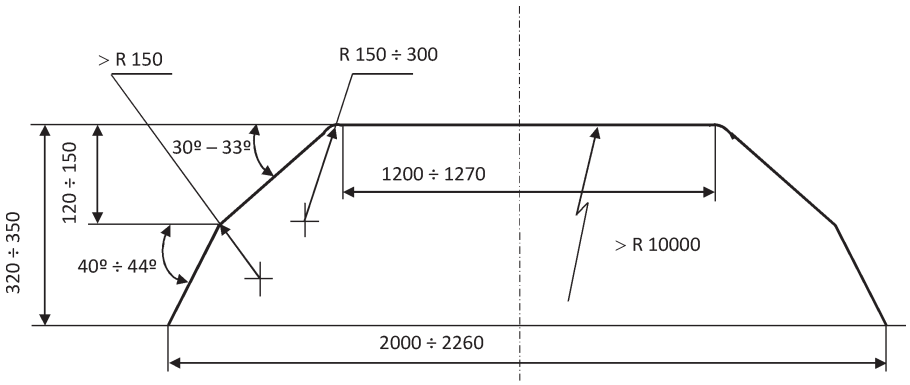


Fig. Configuration and dimensions of contact skates

4.2.8.2.9.3. Stroomvoerend vermogen van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

(1) Stroomafnemers moeten worden ontworpen voor de nominale stroom (als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4) die moet worden overgebracht op de elektrische eenheid.

(2) Een analyse moet aantonen dat de stroomafnemer de nominale stroom kan voeren. deze analyse moet ook de controle omvatten of voldaan is aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 50.

(3) Stroomafnemers voor gelijkstroomsystemen moeten worden ontworpen voor de maximumstroom bij stilstand (als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5 van deze TSI).

4.2.8.2.9.4. Sleepstuk (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

(1) Sleepstukken zijn de vervangbare delen van de stroomafnemerkop die in direct contact met de rijdraad staan.

▼B

4.2.8.2.9.4.1. Geometrie van de sleepstukken

(1) Bij het ontwerp van sleepstukken moet erop worden toegezien dat ze inzake geometrie passen bij de geometrie van de stroomafnemerkoppen als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2.

4.2.8.2.9.4.2. Materiaal van de sleepstukken

(1) Het voor de sleepstukken gebruikte materiaal moet mechanisch en elektrisch compatibel zijn met het rijdraadmateriaal (als beschreven in punt 4.2.14 van de TSI ENE) om te zorgen voor een correcte stroomafname en om schuren van de oppervlakte van de sleepstukken te voorkomen, zodat slijtage van rijdraad en sleepstukken tot een minimum beperkt blijven.

(2) Pure koolstof of koolstofcomposieten zijn toegestaan.

Waar een metaalhoudend materiaal wordt gebruikt als onderdeel van het koolstofc omposiet, moet het metaal van de koolstofsleepstukken koper of een koperlegering zijn en mag het metaalgehalte niet meer bedragen dan een gewichtspercentage van 35 % voor lijnen met wisselstroomsystemen en 40 % voor lijnen met gelijkstroomsystemen.

Stroomafnemers die beoordeeld worden aan de hand van deze TSI moeten zijn uitgerust met sleepstukken van een hierboven vermeld materiaal.

(3) Daarnaast zijn sleepstukken van een ander materiaal of met een hoger metaalgehalte of van geïmpregneerde koolstof met geplateerd koper toegestaan (indien toegestaan in het infrastructuurregister) op voorwaarde dat:

— ze in erkende normen worden vermeld, met eventuele bijbehorende beperkingen, of

— hun geschiktheid voor gebruik is getest (zie punt 6.1.3.8).

4.2.8.2.9.5. Statische opdrukkracht stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)

(1) De statische contactkracht is de verticale contactkracht die een stroomafnemer in opgezette toestand bij een stilstaande trein op de rijdraad uitoefent.

(2) De door de stroomafnemer op de rijdraad uitgeoefende statische opdrukkracht zoals hierboven bepaald moet binnen de volgende grenzen regelbaar zijn (afhankelijk van het gebruiksgebied van de stroomafnemer):

— 60 N tot 90 N voor wisselstroomsystemen,

— 90 N tot 120 N voor gelijkstroomsystemen van 3 kV,

— 70 N tot 140 N voor gelijkstroomsystemen van 1,5 kV.

4.2.8.2.9.6. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag

(1) De gemiddelde opdrukkracht F_m is het statistische gemiddelde van de opdrukkracht van de stroomafnemer en wordt bepaald door de statische en de aerodynamische opdrukkrachten van de stroomafnemer met dynamische correctie.

▼B

(2) De factoren die van invloed zijn op de gemiddelde opdrukkracht zijn de stroomafnemer op zich, zijn plaats in de treinsamenstelling, de gegeven opzethoogte en het rollend materieel waarop de stroomafnemer gemonteerd is.

(3) Rollend materieel en stroomafnemers die op rollend materieel zijn aangebracht zijn ervoor ontworpen een gemiddelde opdrukkracht F_m op de rijdraad uit te oefenen in een bereik als gespecificeerd in punt 4.2.12 van de TSI Energie, om ervoor te zorgen dat stroomafname die vrijwel vonkloos verloopt en om slijtage van en schade aan de sleepstukken te beperken. De opdrukkracht wordt aangepast als dynamische testen worden uitgevoerd.

(4) Bij de controle op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel moet worden gekeken naar het dynamisch gedrag van de stroomafnemer op zich en het vermogen ervan om stroom af te nemen van een bovenleiding die in overeenstemming is met de TSI. Voor de procedure voor conformiteitsbeoordeling, zie punt 6.1.3.7.

(5) Bij de controle op het niveau van het subsysteem Rollend materieel (integratie in een bepaald voertuig) moet het mogelijk zijn de opdrukkracht aan te passen, waarbij rekening wordt gehouden met de aerodynamische effecten als gevolg van het rollend materieel en de stand van de stroomafnemer in de eenheid of de trein als vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling(en). Voor de procedure voor conformiteitsbeoordeling, zie punt 6.2.3.20.

(6) Volgens de TSI Energie is het bereik van de gemiddelde opdrukkracht Fm niet geharmoniseerd voor bovenleidingen die zijn ontworpen voor snelheden van meer dan 320 km/h.

Daarom kunnen elektrische eenheden op het vlak van het dynamisch gedrag van de stroomafnemer aan de hand van deze TSI alleen beoordeeld worden tot een snelheid van 320 km/h.

Voor snelheden boven 320 km/h tot de maximumsnelheid (indien meer dan 320 km/h) zijn de procedure voor innovatieve oplossingen als uiteengezet in artikel 10 en hoofdstuk 6 van deze TSI van toepassing.

4.2.8.2.9.7. Opstelling van stroomafnemers (niveau rollend materieel)

(1) Meer dan één stroomafnemer mag gelijktijdig in contact zijn met de bovenleiding.

(2) Bij het ontwerp van het aantal en de afstand tussen de stroomafnemers moet rekening worden gehouden met de eisen ten aanzien van stroomafnamekwaliteit als bepaald in punt 4.2.8.2.9.6 hierboven.

(3) Waar de afstand tussen twee opeenvolgende stroomafnemers in vaste of vooraf gedefinieerde samenstellingen minder is dan de afstand die wordt gegeven in punt 4.2.13 van de TSI Energie voor het geselecteerde type ontwerpafstand voor de bovenleiding, of indien meer dan twee stroomafnemers tegelijkertijd contact maken met de bovenleiding, moet door testen worden aangetoond dat de stroomafnemer met de minst gunstige prestaties voldoet aan de stroomafnamekwaliteit volgens het bovenstaande punt 4.2.8.2.9.6. (vastgesteld aan de hand van simulaties die voorafgaand aan die test worden verricht).

(4) Het geselecteerde (en daarom voor de test gebruikte) type ontwerpafstand voor de bovenleiding (A, B of C als gedefinieerd in punt 4.2.13 van de TSI Energie) moet worden vermeld in de technische documentatie (zie punt 4.2.12.2).

▼B

4.2.8.2.9.8. Het passeren van fase- of systeemscheidingssecties (niveau rollend materieel)

(1) De treinen moeten zodanig zijn ontworpen dat zij van het ene stroomvoorzieningssysteem naar het andere en van de ene fasescheidingssectie naar de andere kunnen rijden (zoals beschreven in de punten 4.2.15 en 4.2.16 van de TSI Energie) zonder die systemen of secties te verbinden.

(2) Elektrische eenheden die ontworpen zijn voor meer stroomvoorzieningssystemen, moeten tijdens het passeren van systeemscheidingssecties bij de stroomafnemer automatisch de spanning van het stroomvoorzieningssysteem herkennen.

(3) Bij het passeren van fase- of systeemscheidingssecties moet het mogelijk zijn het stroomverbruik van de eenheid terug te brengen naar nul. Het infrastructuurregister biedt informatie over de toegestane stroomafnemerstand: gestreken of opgezet (met toegestane stroomafnemerposities) bij het passeren van systeem- of fasescheidingssecties.

(4) Elektrische eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van 250 km/h of hoger worden aan boord uitgerust met een TCMS (treinbeheersings- en bewakingssysteem) dat van de aarde de informatie kan ontvangen over de plaats van de scheidingssectie; de daaropvolgende opdrachten aan de besturing van de stroomafnemer en de hoogspanningsschakelaar worden automatisch gegeven door het TCMS van de eenheid, zonder dat de bestuurder hoeft in te grijpen.

(5) Eenheden voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem worden aan boord voorzien van een TCMS (treinbeheersings- en bewakingssysteem) dat de informatie over de plaats van de scheidingssectie van het ETCS-systeem kan ontvangen zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS. Voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid die lager is dan 250 km/h hoeven de daaropvolgende opdrachten niet automatisch te zijn, maar moet de informatie over de sectiescheiding die van het ETCS afkomstig is aan boord worden weergegeven, zodat de bestuurder kan ingrijpen.

4.2.8.2.9.9. Isolatie tussen stroomafnemer en voertuig (niveau rollend materieel)

(1) De stroomafnemers moeten dusdanig op een elektrische eenheid worden gemonteerd dat wordt gewaarborgd dat de stroomweg van de stroomafnemerkop naar de voertuiguitrusting geïsoleerd is. De isolatie moet afdoende zijn voor alle systeemspanningen waarvoor de eenheid is ontworpen.

4.2.8.2.9.10. Het strijken van de stroomafnemers (niveau rollend materieel)

(1) Het ontwerp van elektrische eenheden moet dusdanig zijn dat de stroomafnemer door de bestuurder of door een besturingsfunctie van de trein (inclusief besturings- en seingevingsfuncties) binnen een tijdsbestek dat voldoet aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 51, punt 4.7, (3 seconden) gestreken wordt tot op een hoogte die de dynamische isolatieafstand als voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 52, in acht neemt.

▼B

(2) De stroomafnemer moet in minder dan 10 seconden in de gestreken stand kunnen worden gebracht.

Bij het strijken van de stroomafnemer moet de hoogspanningsschakelaar eerst automatisch worden geopend.

(3) Indien een elektrische eenheid voorzien is van een automatische strijkinrichting die bij een stroomafnemerkopstoring de stroomafnemer strijkt, moet deze strijkinrichting voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 51, punt 4.8.

(4) Elektrische eenheden met een maximale ontwerpsnelheid die hoger is dan 160 km/h moeten met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.

(5) Elektrische eenheden waarbij meer dan een stroomafnemer moet zijn opgezet tijdens het rijden en die een maximale ontwerpsnelheid van meer dan 120 km/h hebben, moeten met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.

(6) Andere elektrische eenheden mogen met een automatische strijkinrichting worden uitgerust.

4.2.8.2.10. Elektrische bescherming van de trein

(1) Elektrische eenheden moeten worden beschermd tegen interne kortsluiting (van binnenuit de eenheid).

(2) De plaatsing van de hoogspanningsschakelaar moet dusdanig zijn dat de hoogspanningskringen aan boord, met inbegrip van eventuele hoogspanningsaansluitingen tussen voertuigen, beschermd worden. De stroomafnemer, de hoogspanningsschakelaar en de hoogspanningsaansluiting ertussen moeten zich op één en hetzelfde voertuig bevinden.

(3) Elektrische eenheden moeten zichzelf beschermen tegen korte overspanningen, tijdelijke overspanningen en maximale foutstroom. Om aan deze eis te voldoen moet het ontwerp van de coördinatie van elektrische beveiliging voldoen aan de vereisten die zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 53.

4.2.8.3. Diesel en een ander thermisch tractiesysteem

(1) Dieselmotoren moeten voldoen aan de EU-wetgeving betreffende uitlaatstoffen (samenstelling, grenswaarden).

4.2.8.4. Beveiliging tegen elektrische gevaren

(1) Rollend materieel en de spanningvoerende elektrische apparatuur ervan moeten zodanig zijn ontworpen dat direct of indirect contact daarvan met treinpersoneel en reizigers bij zowel normaal bedrijf als bij storing van de apparatuur wordt voorkomen. De voorzieningen die worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 54, moeten worden toegepast om aan deze eis te voldoen.

4.2.9. *Bestuurderscabine en bestuurdersinterface*

(1) De eisen van dit punt zijn van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine.

4.2.9.1. Bestuurderscabine

4.2.9.1.1. Algemeen

(1) Het ontwerp van de bestuurderscabines moet dusdanig zijn dat bediening door één bestuurder mogelijk is.

▼B

(2) Het maximaal toegestane geluidsniveau in de cabine wordt beschreven in de TSI Geluidsemissies.

4.2.9.1.2. Toegang en uitgang

4.2.9.1.2.1. Toegang en uitgang tijdens bedrijf

(1) De bestuurderscabine moet vanaf beide zijden van de trein vanaf 200 mm onder bovenkant spoorstaaf toegankelijk zijn.

(2) Deze toegang kan rechtstreeks van buiten plaatsvinden, via een buitendeur in de cabine, of na doorgang door een achter de stuurcabine gelegen aangrenzende ruimte. In het laatste geval zijn in dit punt gedefinieerde eisen van toepassing op alle buitendeuren die worden gebruikt voor toegang tot de bestuurderscabine aan een van de twee zijden van het voertuig.

(3) De middelen waarvan het treinpersoneel gebruikmaakt om de cabine te betreden of te verlaten, zoals voetsteunen, handrails of handgrepen om deuren te openen, moeten geschikt zijn voor veilig en gemakkelijk gebruik en moeten daarom passende afmetingen hebben (hoogte, breedte, onderlinge afstand, vorm), wat wordt beoordeeld aan de hand van erkende normen; ze moeten worden ontworpen met inachtneming van ergonomische criteria met betrekking tot het gebruik ervan. Voetsteunen moeten vrij zijn van scherpe randen die een belemmering kunnen vormen voor de schoenen van het treinpersoneel.

(4) Rollend materieel met externe looppaden moet worden voorzien van handrails en voetstangen (schopstroken) voor de veiligheid van de bestuurder bij het binnengaan van de cabine.

(5) De buitendeuren van de bestuurderscabine moeten dusdanig opengaan dat ze tijdens het openen (wanneer de eenheid stilstaat) binnen het omgrenzingsprofiel blijven (zie punt 4.2.3.1 van deze TSI).

(6) De buitendeuren van de bestuurderscabine moeten minimaal een vrije opening hebben van 1 675 × 500 mm als ze met voetsteunen bereikbaar zijn, of van 1 750 × 500 mm als ze op vloerniveau bereikbaar zijn.

(7) Binnendeuren waarlangs het treinpersoneel de cabine binnengaat moeten minimaal een vrije opening hebben van 1 700 × 430 mm.

(8) Zowel de buitendeuren als de binnendeuren van de bestuurderscabine mogen, indien zij loodrecht op de zijkant van het voertuig zijn geplaatst, bovenaan een kleinere vrije opening hebben (hoek aan de buitenkant bovenaan) omwille van de breedte van het voertuig; deze kleinere vrije opening blijft strikt beperkt tot het bovenste gedeelte en mag niet kleiner zijn dan 280 mm.

(9) De bestuurderscabine en de toegang ertoe moeten dusdanig worden ontworpen dat het treinpersoneel kan voorkomen dat onbevoegden de cabine binnengaan, ongeacht of er iemand aanwezig is in de cabine, en dat iemand die in de cabine is deze kan verlaten zonder gebruik te hoeven maken van gereedschap of een sleutel.

(10) Toegang tot de bestuurderscabine moet ook mogelijk zijn als er geen energievoorziening beschikbaar is aan boord. De buitendeuren van de cabine mogen niet onbedoeld opengaan.

▼B

4.2.9.1.2.2. Nooduitgang van bestuurderscabine

(1) In een noodsituatie moet het mogelijk zijn het treinpersoneel uit de bestuurderscabine te evacueren en moeten de hulpverleningsdiensten in staat zijn de cabine langs beide zijden binnen te gaan via een van de volgende middelen voor nooduitgang: buitendeuren (rechtstreekse toegang van buitenaf, als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.2.1 hierboven) of zijramen of noodluiken.

(2) In alle gevallen moeten de middelen voor nooduitgang een minimale vrije opening (vrije ruimte) bieden van 2 000 cm^2 met een binnenafmeting van minimaal 400 mm om ingesloten personen te kunnen bevrijden.

(3) Bestuurderscabines die zich vooraan bevinden moeten in ieder geval een binnenuitgang hebben; deze uitgang moet toegang bieden tot een ruimte van minimaal twee meter lang met een minimale vrije opening die identiek is aan die welke is gespecificeerd in punt 4.2.9.1.2.1, punten (7) en (8), en deze ruimte (en de vloer ervan) moet vrij zijn van obstructies; de bovengenoemde ruimte moet zich aan boord van de eenheid bevinden en kan een binnenruimte zijn of een ruimte die naar buiten toe geopend is.

4.2.9.1.3. Zicht naar buiten

4.2.9.1.3.1. Voorwaarts uitzicht

(1) De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft en de vaste seinen lichts en rechts van een recht spoor en in bochten met een spoorstraal van 300 m of meer kan onderscheiden onder de omstandigheden als gedefinieerd in bijlage F.

(2) Aan de bovenstaande eis moet ook worden voldaan voor de bestuurdersplaats van een staande bestuurder, onder de omstandigheden als gedefinieerd in bijlage F, op locomotieven en stuurstandrijtuigen die bestemd zijn voor gebruik in een treinsamenstelling met een locomotief.

(3) Om te waarborgen dat lage seinen zichtbaar zijn, is het bij locomotieven met een centrale cabine en bij spoormachines toegestaan dat de bestuurder een aantal verschillende posities aanneemt in de cabine om aan bovenstaande eis te voldoen; aan de eis hoeft niet te worden voldaan vanaf de zittende bestuurdersplaats.

4.2.9.1.3.2. Zijdelings uitzicht en zicht naar achter

(1) De cabine moet dusdanig worden ontworpen dat de bestuurder bij stilstand zicht naar achteren heeft op beide zijden van de trein. Aan de bovenstaande eis mag met een van de volgende middelen worden voldaan: het openen van zijvensters of een paneel aan beide zijden van de cabine, buitenspiegels, camerasysteem.

(2) Bij gebruik van zijvensters of een paneel om te voldoen aan de eis van bovenstaand punt (1), moet de opening groot genoeg zijn om de bestuurder in staat te stellen er zijn hoofd uit te steken; daarnaast moeten locomotieven en stuurstandwagens die bestemd zijn voor gebruik in een treinsamenstelling met een locomotief dusdanig zijn ontworpen dat de bestuurder tegelijkertijd de noodrem kan bedienen.

▼B

4.2.9.1.4. Binneninrichting

(1) De inrichting van de cabine moet gebaseerd zijn op de gemiddelde maten van het menselijk lichaam zoals vermeld in bijlage E.

(2) De bewegingsvrijheid van het personeel in de cabine mag niet worden belemmerd.

(3) De cabinevloer die overeenkomt met het werkgebied van de bestuurder (uitgezonderd toegang tot de cabine) moet vrij zijn van hoogteverschillen.

(4) De binneninrichting moet zowel zittende als staande bestuurdersplaatsen mogelijk maken op locomotieven en stuurstandrijtuigen.

(5) De cabine moet worden uitgerust met ten minste één bestuurderszitplaats (zie punt 4.2.9.1.5) en bovendien met een tweede stoel die niet wordt aangemerkt als bestuurdersplaats en die bestemd is voor een eventuele begeleider.

4.2.9.1.5. Bestuurderszitplaats

Eisen op het niveau van het onderdeel:

(1) De bestuurderszitplaats moet zodanig zijn ontworpen dat een zittende bestuurder de trein normaal kan besturen, rekening houdend met de antropometrische afmetingen van de bestuurder zoals vermeld in bijlage E. Hierbij moet de bestuurder een vanuit fysiologisch oogpunt correcte werkhouding kunnen aannemen.

(2) De bestuurder moet de stand van de stoel dusdanig kunnen aanpassen dat deze voldoet aan de referentiepositie van ogen voor zicht naar buiten, als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3.1.

(3) Ergonomie en gezondheidsaspecten moeten in aanmerking worden genomen bij het ontwerp van de stoel en het gebruik ervan door de bestuurder.

Eisen voor integratie in de bestuurderscabine:

(1) De bestuurdersstoel moet dusdanig worden gemonteerd dat het mogelijk is te voldoen aan de eisen voor het zicht naar buiten zoals gespecificeerd in punt 4.2.9.1.3.1 hierboven aan de hand van de afstellingsmogelijkheden van de stoel (op het niveau van het onderdeel). Dit mag de ergonomie en gezondheidsaspecten en het gebruik van de stoel door de bestuurder niet wijzigen.

(2) De stoel mag geen obstakel vormen als de bestuurder in geval van nood moet vluchten.

(3) De bestuurdersstoel moet in een locomotief of stuurstandrijtuig voor gebruik door een bestuurder in staande positie dusdanig worden gemonteerd dat hij kan worden afgesteld op een wijze waardoor de noodzakelijke vrije ruimte verkregen kan worden voor de staande bestuurderspositie.

4.2.9.1.6. Stuurpost — ergonomie

(1) De stuurpost en de bijbehorende bedieningsuitrusting en besturingselementen moeten dusdanig worden opgesteld dat de bestuurder in de meest gebruikte stuurpositie een normale houding kan aanhouden zonder in zijn bewegingsvrijheid te worden beperkt, rekening houdend met de antropometrische afmetingen van de bestuurder zoals vermeld in bijlage E.

▼B

(2) Om het mogelijk te maken op de stuurpost papieren documenten die nodig zijn tijdens het besturen leesbaar te kunnen tonen, moet er een leeszone van ten minste 30 cm breed en 21 cm hoog beschikbaar zijn voor de bestuurderszitplaats.

(3) De bedienings- en besturingselementen moeten duidelijk worden gemarkeerd, zodat de bestuurder ze kan herkennen.

(4) Indien de trek- en/of remkracht worden geregeld met een gecombineerde hefboom of losse hefbomen, moet de „trekkracht" toenemen door de hefboom naar voren te duwen en moet de „remkracht" toenemen door de hefboom naar de bestuurder toe te trekken.

Indien er een speciale stand is voor noodremming, moet deze duidelijk worden onderscheiden van de andere hefboomstanden (bijvoorbeeld door een inkeping).

4.2.9.1.7. Klimaatregeling en luchtkwaliteit

(1) De lucht in de cabine moet worden ververst om de CO_2-concentratie op de in punt 4.2.5.8 van deze TSI voorgeschreven niveaus te houden.

(2) Als de bestuurder op de bestuurderszitplaats zit (als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3) mogen er rond het hoofd en de schouders van de bestuurder geen luchtstromingen zijn die veroorzaakt worden doordat het ventilatiesysteem een luchtsnelheid heeft die hoger is dan de erkende grenswaarde voor het waarborgen van een goede werkomgeving.

4.2.9.1.8. Binnenverlichting

(1) In opdracht van de bestuurder moet er in alle normale bedrijfstoestanden van het rollend materieel (met inbegrip van „uitgeschakeld") in de cabine in algemene verlichting worden voorzien. Ter hoogte van de bestuurderspost moet de lichtsterkte hoger zijn dan 75 lux, behalve voor spoormachines, waar de lichtsterkte hoger moet zijn dan 60 lux.

(2) In opdracht van de bestuurder moet worden voorzien in onafhankelijke verlichting van de leeszone op de bestuurderspost, en deze moet kunnen worden geregeld tot een waarde van meer dan 150 lux.

(3) De instrumenten moeten afzonderlijk worden verlicht en deze verlichting moet geregeld kunnen worden.

(4) Om gevaarlijke verwarring met buitenseinen te voorkomen, zijn groene lampen of groene verlichting in een bestuurderscabine niet toegestaan, met uitzondering van bestaande seingevingssystemen van klasse B (als gedefinieerd in de TSI CSS).

4.2.9.2. Frontruit

4.2.9.2.1. Mechanische eigenschappen

(1) De afmetingen, locatie, vorm en afwerking (inclusief onderhoud) van de vensters mogen het zicht naar buiten van de bestuurder (als gedefinieerd in punt 4.2.9.1.3.1) niet belemmeren en moeten de rijtaak ondersteunen.

(2) De frontruiten in de bestuurderscabine moeten slagvast zijn als voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 55, punt 4.2.7, en mogen niet kunnen versplinteren zoals aangegeven in dezelfde specificatie, punt 4.2.9.

▼B

4.2.9.2.2. Optische kenmerken

(1) De frontruiten in de bestuurderscabine moeten van een optische kwaliteit zijn die de zichtbaarheid van seinen (vorm en kleur) in geen enkele bedrijfstoestand (bijvoorbeeld met inbegrip van een frontruit die verwarmd wordt om te voorkomen dat hij beslaat of bevriest) verandert.

(2) De hoek tussen primaire en secundaire beelden in de geïnstalleerde positie moet voldoen aan de grenswaarden die worden voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.2.

(3) Voor de toegestane optische vervorming van het uitzicht is de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.3, van kracht.

(4) Voor troebeling geldt de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.4.

(5) Voor lichtdoorlatendheid geldt de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.5.

(6) Voor de kleurtoon geldt specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 56, punt 4.2.6.

4.2.9.2.3. Apparatuur

(1) De frontruit dient te zijn uitgevoerd met voorzieningen voor ontdooiing, ontwaseming en externe reiniging, die bediend kunnen worden door de bestuurder.

(2) De locatie, het type en de kwaliteit van voorzieningen om de frontruit schoon en vrij te maken moeten de bestuurder in de meeste weers- en bedrijfsomstandigheden een duidelijk zicht naar buiten waarborgen er ervoor zorgen dat zijn zicht naar buiten niet wordt belemmerd.

(3) Er moet bescherming tegen de zon worden geboden zonder dat het zicht van de bestuurder op externe borden, seinen en andere visuele informatie wordt belemmerd als deze bescherming in de gestreken stand is.

4.2.9.3. Bestuurdersinterface

4.2.9.3.1. Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder

(1) De bestuurderscabine moet worden uitgerust met een voorziening om de oplettendheid van de bestuurder te kunnen bewaken en de trein automatisch tot stilstand te brengen als er geen activiteit van de bestuurder meer wordt waargenomen. Dit is de technische boordapparatuur waarmee de spoorwegonderneming kan voldoen aan de eis van punt 4.2.2.9 van de TSI OPE.

(2) **Specificatie van de voorzieningen om de oplettendheid (en het gebrek aan activiteit) van de bestuurder te bewaken:**

De oplettendheid van de bestuurder moet worden bewaakt terwijl de trein zich in de rijconfiguratie bevindt en in beweging is (het criterium voor bewegingsdetectie is op een lage drempelwaarde voor de snelheid). Deze bewaking moet worden uitgevoerd door controle van de acties van de bestuurder op specifieke apparaten (pedaal, drukknoppen, aanraakschermen...) en/of zijn acties op het treinbesturings- en bewakingssysteem.

Als er gedurende een tijd van X seconden geen actie meer wordt waargenomen op deze apparaten en systemen, moet er worden ingegrepen vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder.

▼B

Het systeem moet het mogelijk maken de tijd X binnen het bereik van 5 seconden tot 60 seconden aan te passen (in de werkplaats, als onderhoudsactiviteit).

Indien dezelfde actie voortdurend wordt bewaakt gedurende meer dan een tijd die niet langer is dan 60 seconden, moet er ook een actie worden geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder.

Alvorens er een actie wordt geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder, moet er een waarschuwingssignaal aan de bestuurder worden gegeven zodat hij kan reageren en het systeem kan herstellen.

Het systeem moet de informatie dat er een actie is geïnitieerd vanwege gebrek aan oplettendheid van de bestuurder beschikbaar stellen om te kunnen worden uitgewisseld met andere systemen (bijv. het radiosysteem).

(3) **Aanvullende eis:**

Het waarnemen van gebrek aan activiteit van de bestuurder is een functie waarvoor een betrouwbaarheidsonderzoek moet worden verricht met betrekking tot de faaltoestand van de onderdelen, redundanties, programmatuur, periodieke controles en andere voorschriften, en het geraamde aantal storingen van de functie (gebrek aan activiteit van de bestuurder zoals hierboven gedefinieerd wordt niet opgespoord) wordt vermeld in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.

(4) **Specificatie van acties die op treinniveau geïnitieerd worden bij het waarnemen van een gebrek aan oplettendheid van de bestuurder:**

Een gebrek aan oplettendheid van de bestuurder terwijl de trein zich in de rijconfiguratie bevindt en in beweging is (het criterium voor bewegingsdetectie is op een lage drempelwaarde voor de snelheid) moet leiden tot volle bedrijfsremming of noodremming op de trein.

Bij volle bedrijfsremming moet de effectieve remming automatisch worden gecontroleerd en moet er noodremming volgen als de bedrijfsremming uitblijft.

(5) **Opmerkingen:**

— het is ook toegestaan de functie die in dit punt wordt beschreven te laten uitvoeren door het subsysteem Besturing en seingeving.

— De waarde van de tijd X moet worden vastgesteld en verantwoord door de spoorwegonderneming (toepassing van de TSI OPE en de gemeenschappelijke veiligheidsmethode, en inachtneming van de huidige praktijkcode of wijze van naleving. Dit valt buiten het toepassingsgebied van deze TSI).

— Als overgangsmaatregel is het ook toegestaan een systeem te installeren met een vaste tijd X (aanpassing niet mogelijk) mits de tijd X binnen het bereik van 5 seconden tot 60 seconden valt en de spoorwegonderneming deze vaste tijd X kan rechtvaardigen (zoals hierboven beschreven).

— Een lidstaat kan een spoorwegonderneming verplichten haar rollend materieel aan te passen binnen een termijn X indien hij kan aantonen dat dit noodzakelijk is om zijn nationale veiligheidsniveau te handhaven. In alle andere gevallen mag de lidstaat de toegang van spoorwegondernemingen die een hogere tijd Z hanteren (binnen het gespecificeerde bereik), niet belemmeren.

▼B

4.2.9.3.2. Snelheidsindicatie

(1) Deze functie en de conformiteitsbeoordeling daarvan worden gespecificeerd in de TSI CSS.

4.2.9.3.3. Bestuurdersdisplay en -schermen

(1) Functie-eisen met betrekking tot de informatie en opdrachten die worden verstrekt in de bestuurderscabine worden samen met andere eisen die van toepassing zijn op de specifieke functie gespecificeerd in het punt waarin de desbetreffende functie wordt beschreven. Hetzelfde geldt ook voor informatie en opdrachten die gegeven kunnen worden door middel van displays en -schermen.

ERTMS-informatie en -opdrachten, ook indien deze op een display worden gegeven, worden gespecificeerd in de TSI CSS.

(2) Voor functies binnen het toepassingsgebied van deze TSI moeten de informatie of opdrachten die de bestuurder gebruikt om de trein te bedienen en besturen en die worden gegeven door middel van displays of -schermen dusdanig ontworpen zijn dat de bestuurder ze naar behoren kan gebruiken en er naar behoren op kan reageren.

4.2.9.3.4. Bedieningsknoppen en indicatoren

(1) Functie-eisen worden, samen met andere eisen die van toepassing zijn op een specifieke functie, gespecificeerd in het punt waarin de functie in kwestie wordt beschreven.

(2) Het ontwerp van alle indicatoren moet dusdanig zijn dat ze correct kunnen worden gelezen bij natuurlijk of kunstlicht, met inbegrip van incidentele verlichting.

(3) Eventuele weerspiegelingen van verlichte indicatoren en knoppen in de ruiten van de bestuurderscabine mogen het zichtveld van de bestuurder in zijn normale werkpositie niet belemmeren.

(4) Om gevaarlijke verwarring met buitenseinen te voorkomen, zijn groene lampen of groene verlichting in een bestuurderscabine niet toegestaan, met uitzondering van bestaande seingevingssystemen van klasse B (volgens de TSI CSS).

(5) Het geluidsniveau van de akoestische informatie die door boordapparatuur in de cabine voor de bestuurder wordt gegenereerd, moet minstens 6 dB(A) hoger liggen dan het geluidsniveau in de cabine (dit geluidsniveau wordt genomen als referentie na meting in de omstandigheden als gedefinieerd in de TSI Geluidsemissies).

4.2.9.3.5. Opschriften

(1) De volgende informatie moet in de bestuurderscabines worden aangegeven:

— max. snelheid (Vmax),

— identificatienummer van het rollend materieel (tractievoertuignummer),

— locatie van draagbare uitrusting (bijv. zelfreddingstoestellen, seinen),

— nooduitgang.

▼B

(2) Geharmoniseerde pictogrammen moeten worden gebruikt om bedieningsknoppen en indicatoren in de cabine te markeren.

4.2.9.3.6. Radiobesturing op afstand voor personeel bij rangeerbeweging

(1) Als er wordt voorzien in een radiografische afstandsbedieningsfunctie om de eenheid van buitenaf te besturen tijdens rangeeractiviteiten, moet het ontwerp hiervan dusdanig zijn dat de treinbeweging veilig kan worden bestuurd en dat fouten tijdens het gebruik ervan worden vermeden.

(2) Er wordt verondersteld dat het personeelslid dat de afstandsbesturing gebruikt de treinbeweging visueel kan volgen wanneer hij of zij de afstandsbesturing gebruikt.

(3) Het ontwerp van de afstandsbedieningsfunctie, met inbegrip van de veiligheidsaspecten, moet worden beoordeeld volgens erkende normen.

4.2.9.4. Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord

(1) Er moet een ruimte beschikbaar zijn in of vlakbij de bestuurderscabine waar de volgende uitrusting kan worden opgeborgen zodat de bestuurder hierover in een noodsituatie kan beschikken:

— handlamp met rood en wit licht,

— kortsluitapparatuur voor spoorstroomkringen,

— stopblokken, indien de vastzetremprestatie niet voldoende is, afhankelijk van de spoorhelling (zie punt 4.2.4.5.5 „Vastzetrem”),

— een brandblusser (deze moet zich in de bestuurderscabine bevinden; zie ook punt 4.2.10.3.1),

— op bemande tractievoertuigen van goederentreinen: een beademingsapparaat, zoals gespecificeerd in de TSI SRT (zie TSI SRT, punt 4.7.1).

4.2.9.5. Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel

(1) Elke bestuurderscabine moet zijn uitgerust met:

— twee haken voor kleding of een nis met een kledingstang,

— een vrije ruimte voor het opbergen van een koffer of tas met de afmetingen 300 mm × 400 mm × 400 mm.

4.2.9.6. Registratieapparatuur

(1) De lijst van informatie die moet worden geregistreerd is gedefinieerd in de TSI OPE.

(2) De eenheid wordt uitgerust met een registratiemiddel dat aan de volgende eisen voldoet:

(3) De in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punten 4.2.1, 4.2.2, 4.2.3 en 4.2.4 gespecificeerde functie-eisen moeten worden nageleefd.

(4) Registratieprestaties moeten conform zijn met klasse R1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.2.2.

▼B

(5) De integriteit (consistentie; juistheid) van de geregistreerde en opgehaalde gegevens moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.4.

(6) De gegevensintegriteit wordt beveiligd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.5.

(7) Het beschermingsniveau dat geldt voor het beveiligde opslagmedium is „A” zoals gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 57, punt 4.3.1.7.

4.2.10. *Brandveiligheid en evacuatie*

4.2.10.1. Algemeen en indeling in categorieën

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden.

(2) Het ontwerp van rollend materieel moet dusdanig zijn dat de reizigers en het personeel aan boord beschermd worden indien er brand is aan boord, en dat doeltreffende evacuatie en redding mogelijk zijn in noodgevallen. Er wordt vanuit gegaan dat hieraan voldaan wordt als de eisen van deze TSI zijn nageleefd.

(3) De categorie van de eenheid in verband met de brandveiligheid waarvoor zij ontworpen is, als gedefinieerd in punt 4.1.4 van deze TSI, moet worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

4.2.10.2. Brandpreventiemaatregelen

4.2.10.2.1. Materiële eisen

(1) Bij de selectie van materialen en onderdelen moet rekening worden gehouden met hun brandgedrag, zoals ontvlambaarheid, ondoorzichtigheid en giftigheid van de rook.

(2) Materialen die worden gebruikt voor de constructie van de eenheid rollend materieel moeten voldoen aan de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 58, voor de hieronder gedefinieerde „exploitatiecategorie”:

— „exploitatiecategorie 2” voor reizigerstreinen van categorie A (inclusief reizigerslocomotieven),

— „exploitatiecategorie 3” voor reizigerstreinen van categorie B (inclusief reizigerslocomotieven),

— „exploitatiecategorie 2” voor goederenlocomotieven en zelfrijdende eenheden die ontworpen zijn voor het vervoeren van andere nuttige last (post, vracht enz.),

— „exploitatiecategorie 1” voor spoormachines, waarbij de eisen beperkt zijn tot ruimten die toegankelijk zijn voor het personeel wanneer de eenheid zich in vervoers- (rij-)configuratie bevindt (zie deel 2.3 van deze TSI).

(3) Om constante productkenmerken en een constant fabricageproces te garanderen, wordt vereist dat:

— het certificaat dat bewijst dat een materiaal voldoet aan de norm, en dat onmiddellijk na het testen van dit materiaal wordt afgegeven, om de vijf jaar wordt herzien.

▼B

— Als de productkenmerken of het fabricageproces ongewijzigd zijn gebleven, en als de eisen (TSI) niet gewijzigd zijn, hoeft het materiaal niet opnieuw te worden getest. In dat geval moet alleen de datum van afgifte van het certificaat worden geactualiseerd.

4.2.10.2.2. Specifieke maatregelen voor ontvlambare vloeistoffen

(1) Spoorwegvoertuigen moeten over voorzieningen beschikken om te voorkomen dat een brand zich voordoet en uitbreidt als gevolg van lekkage van ontvlambare vloeistoffen of gassen.

(2) Ontvlambare vloeistoffen die worden gebruikt als koelvloeistof in de hoogspanningsuitrusting van goederenlocomotieven moeten voldoen aan eis R14 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 59.

4.2.10.2.3. Warmloperdetectie

De eisen zijn vastgesteld in punt 4.2.3.3.2 van deze TSI.

4.2.10.3. Maatregelen voor het opsporen/beheersen van brand

4.2.10.3.1. Draagbare blustoestellen

(1) Dit punt geldt voor eenheden die ontworpen zijn voor het vervoer van reizigers en/of personeel.

(2) De eenheid moet zijn voorzien van geschikte en voldoende blustoestellen in de reizigers- en/of personeelsruimten.

(3) Blustoestellen met water en een toevoegstof zijn geschikt voor gebruik aan boord van rollend materieel.

4.2.10.3.2. Branddetectiesystemen

(1) De uitrusting en de ruimten van rollend materieel die intrinsiek een brandrisico vormen, moeten worden voorzien van een systeem dat reeds in een vroege fase brand ontdekt.

(2) Wanneer er brand ontdekt wordt, wordt dit aan de bestuurder gesignaleerd en worden er automatische maatregelen opgestart die het daarmee samenhangende risico voor de reizigers en het treinpersoneel beperken.

(3) Voor slaapwagens moet de branddetectie plaatselijk een akoestisch en optisch alarm activeren in de getroffen ruimte. Het akoestische signaal is luid genoeg om de reizigers wakker te maken. Het optische signaal is duidelijk zichtbaar en wordt niet door obstakels verborgen.

4.2.10.3.3. Automatisch brandbestrijdingssysteem voor dieseleenheden die vracht vervoeren

(1) Dit punt geldt voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden die op diesel rijden.

(2) Deze eenheden moeten worden voorzien van een automatisch systeem dat een dieselbrand kan ontdekken, alle betrokken uitrusting kan uitschakelen en de brandstoftoevoer kan afsluiten.

4.2.10.3.4. *Maatregelen* om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen voor reizigerstreinen

(1) Dit punt geldt voor reizigerstreinen van categorie B.

▼B

(2) De eenheid wordt uitgerust met passende maatregelen die verhinderen dat de hitte en het vuur zich door de trein verspreiden.

(3) Deze eis wordt verondersteld nageleefd te zijn door controle van de conformiteit van de volgende eisen:

— De eenheid is in de ruimten voor reizigers/personeel van elk voertuig voorzien van scheidingswanden over de gehele doorsnede, met ten hoogste 30 m tussen elke wand. De scheidingswanden moeten minstens 15 minuten standhouden (uitgaande van de veronderstelling dat de brand kan ontstaan aan elke zijde van de wand). De eenheid mag ook voorzien zijn van andere systemen ter voorkoming van de uitbreiding van de brand en voor de brandbestrijding (FCCS).

— De eenheid wordt uitgerust met brandwerende voorzieningen die voldoen aan de eisen voor integriteit en hitteisolatie gedurende minstens 15 minuten op de volgende plaatsen (waar dit relevant is voor de betrokken eenheid):

  — tussen de bestuurderscabine en het compartiment achter die cabine (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in dat compartiment);

  — tussen de verbrandingsmotor en de aanpalende reizigers-/personeelsruimten (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in de verbrandingsmotor);

  — tussen compartimenten met een elektrische leiding en/of tractiecircuituitrusting en een reizigers-/personeelsruimte (in de veronderstelling dat de brand ontstaat in de elektrische leiding en/of de tractiecircuituitrusting).

— De test wordt uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 60.

(4) Als andere FCCS worden gebruikt dan de scheidingswanden over de gehele doorsnede in de reizigers-/personeelsruimten, zijn de volgende eisen van toepassing:

— ze worden geplaatst in elk voertuig van de eenheid dat bedoeld is voor het vervoer van reizigers en/of personeel;

— ze moeten ervoor zorgen dat vuur en rook zich niet in gevaarlijke concentraties uitbreiden over een lengte van meer dan 30 m in de reizigers-/personeelsruimten in de eenheid, gedurende ten minste 15 minuten na het ontstaan van een brand.

De beoordeling van deze parameter is een open punt.

(5) Als andere FCCS worden gebruikt en afhankelijk zijn van de betrouwbaarheid en beschikbaarheid van systemen, componenten of functies, moeten ze worden onderworpen aan een betrouwbaarheidsonderzoek met betrekking tot de faaltoestand van de onderdelen, redundanties, programmatuur, periodieke controles en andere voorschriften, en moet het geraamde aantal storingen van de functie (de uitbreiding van de brand en de verspreiding van de hitte kunnen niet worden tegengegaan) worden vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12.

Op grond van dit onderzoek worden de bedrijfs- en onderhoudsvoorwaarden van de FCCS gedefinieerd en opgenomen in de onderhouds- en bedrijfsdocumentatie als beschreven in de punten 4.2.12.3 en 4.2.12.4.

▼B

4.2.10.3.5. Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden

(1) Dit punt geldt voor goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden.

(2) Deze eenheden moeten beschikken over een brandwerende voorziening die de bestuurderscabine beschermt.

(3) Deze brandwerende voorzieningen moeten voldoen aan de eisen voor integriteit en hitte-isolatie gedurende ten minste 15 minuten. Ze moeten worden onderworpen aan een test die wordt uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 61.

4.2.10.4. Eisen ten aanzien van noodgevallen

4.2.10.4.1. Noodverlichting

(1) Om in noodgevallen bescherming en veiligheid aan boord te kunnen bieden, moeten de treinen zijn voorzien van een noodverlichtingssysteem. Dit systeem dient in de reizigerscompartimenten en de dienstruimten een voldoende verlichting te kunnen waarborgen:

(2) voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van minstens 250 km/h gedurende ten minste drie uur nadat de hoofdstroomvoorziening is uitgevallen;

(3) voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van minder dan 250 km/h gedurende ten minste 90 minuten nadat de hoofdstroomvoorziening is uitgevallen;

(4) Lichtsterkte van ten minste 5 lux op vloerniveau.

(5) De waarden van de lichtsterkte voor specifieke ruimten en de methoden voor conformiteitsbeoordeling moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 62.

(6) Bij brand moet het noodverlichtingssysteem gedurende ten minste 20 minuten ten minste 50 % van de noodverlichting kunnen laten branden in de voertuigen die niet door de brand zijn getroffen. Deze eis wordt geacht nageleefd te zijn na een bevredigende analyse van de faaltoestand.

4.2.10.4.2. Rookbestrijding

(1) Dit punt geldt voor alle eenheden. Bij brand moet de verspreiding van rook in de ruimten waar zich reizigers en/of personeel bevinden zoveel mogelijk worden beperkt door toepassing van de volgende eisen:

(2) Om te voorkomen dat rook van buitenaf de eenheid binnendringt, moet het mogelijk zijn om alle externe ventilatiemiddelen uit te schakelen of af te sluiten.

Deze eis wordt gecontroleerd in het subsysteem Rollend materieel op het niveau van de eenheid.

(3) Om te voorkomen dat rook die zich in een voertuig bevindt zich verder verspreidt, moet het mogelijk zijn om de ventilatie en hercirculatie op het niveau van het voertuig af te sluiten, bijvoorbeeld door de ventilatie uit te schakelen.

(4) Deze maatregelen mogen handmatig door het personeel aan boord, of op afstand worden ingeschakeld. Dat mag gebeuren op het niveau van de trein, of op het niveau van het voertuig.

▼B

(5) Voor eenheden zijn voor exploitatie op lijnen die zijn uitgerust met het langs het spoor geïnstalleerde ETCS-systeem (waaronder informatie over „luchtdichtheid” zoals beschreven in bijlage A, index 7, van de TSI CCS) moet dit controlesysteem aan boord van de eenheid ook de informatie betreffende luchtdichtheid kunnen ontvangen van het ETCS-systeem.

4.2.10.4.3. Alarmering van en communicatie met de reizigers

De eisen zijn gespecificeerd in de punten 4.2.5.2, 4.2.5.3 en 4.2.5.4 van deze TSI.

4.2.10.4.4. Vermogen om te blijven rijden

(1) Dit punt geldt voor de reizigerstreinen van categorieën A en B (inclusief reizigerslocomotieven).

(2) De eenheid wordt dusdanig ontworpen dat wanneer er aan boord brand uitbreekt, de trein kan blijven rijden naar een geschikt brandbestrijdingspunt.

(3) Naleving van deze eis moet worden aangetoond door toepassing van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 63, waarbij de volgende systeemfuncties door een brand van het „type 2” worden beïnvloed:

— remmen voor rollend materieel van brandveiligheidscategorie A: deze functie wordt beoordeeld gedurende 4 minuten.

— remmen en tractie voor rollend materieel van brandveiligheidscategorie B: deze functies worden gedurende 15 minuten beoordeeld bij een minimumsnelheid van 80 km/h.

4.2.10.5. Voorschriften in verband met evacuatie

4.2.10.5.1. Nooduitgangen voor reizigers

(1) Dit punt geldt voor voertuigen die ontworpen zijn voor het vervoer van reizigers.

Definities en verduidelijkingen

(2) Nooduitgang: een voorziening aan boord van de trein om mensen in de trein in staat te stellen in een noodgeval de trein te verlaten. Een buitendeur voor reizigers is een specifiek type nooduitgang.

(3) Doorgaande route: route doorheen de trein die vanuit verschillende kanten betreden en verlaten kan worden en die het onbelemmerde verkeer van reizigers en personeel mogelijk maakt, langs de lengteas van de trein. Binnendeuren op de doorgaande route die bedoeld zijn voor gebruik door de reizigers tijdens het normale bedrijf en die ook geopend kunnen worden als de stroom uitvalt, worden geacht het verkeer van reizigers en personeel niet te belemmeren.

(4) Reizigersruimte: ruimte waartoe reizigers toegang hebben zonder daarvoor bijzondere toestemming te krijgen.

(5) Compartiment of coupé: reizigers- of personeelsruimte die niet als doorgaande route kan worden gebruikt voor respectievelijk reizigers of personeel.

Eisen

(6) Er moet in voldoende nooduitgangen zijn voorzien langsheen de doorgaande routes aan beide zijden van de eenheid; deze nooduitgangen moeten zijn aangeduid. Nooduitgangen moeten toegankelijk zijn en voldoende groot zijn om een persoon door te laten.

▼B

(7) Een nooduitgang moet door een reiziger van binnenuit de trein geopend kunnen worden.

(8) Alle buitendeuren voor reizigers moeten zijn uitgerust met noodontgrendelingsvoorzieningen die het mogelijk maken om ze als nooduitgangen te gebruiken (zie punt 4.2.5.5.9).

(9) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan 40 reizigers moet ten minste twee nooduitgangen hebben.

(10) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan meer dan 40 reizigers moet ten minste drie nooduitgangen hebben.

(11) Elk voertuig dat ontworpen is om plaats te bieden aan reizigers moet ten minste één nooduitgang hebben aan elke zijde van het voertuig.

(12) Het aantal deuren en de afmetingen ervan zijn voldoende om alle reizigers zonder hun bagage binnen drie minuten volledig te evacueren. Daarbij mag ervan worden uitgegaan dat reizigers met beperkte mobiliteit worden bijgestaan door andere reizigers of personeel, en dat rolstoelgebruikers zonder hun rolstoel worden geëvacueerd.

Controle van deze eis gebeurt door middel van een fysieke test in normale bedrijfsomstandigheden.

4.2.10.5.2. Nooduitgangen van de bestuurderscabine

De eisen zijn vastgesteld in punt 4.2.9.1.2.2 van deze TSI.

4.2.11. *Onderhoud*

4.2.11.1. Algemeen

(1) Onderhoud en kleine reparaties die de veilige exploitatie tussen onderhoudsinterventies mogelijk maken, moeten mogelijk zijn tijdens stalling buiten het thuisdepot waar deze werkzaamheden normaliter worden uitgevoerd.

(2) In dit deel zijn de eisen bijeengebracht voor de bepalingen met betrekking tot het onderhoud van treinen tijdens exploitatie of tijdens stalling op een spoorwegnet. De meeste van deze eisen hebben als doel te waarborgen dat rollend materieel over de noodzakelijke uitrusting beschikt om te voldoen aan de bepalingen van de overige delen van deze TSI en van de TSI Infrastructuur.

(3) De treinstellen moeten opgesteld kunnen blijven zonder dat zich treinpersoneel aan boord bevindt, terwijl de stroomvoorziening van de bovenleiding of de levering van hulpenergie voor verlichting, airconditioning, koeling e.d. in stand worden gehouden.

4.2.11.2. Reinigen van de buitenzijde van de trein

4.2.11.2.1. Reinigen van de frontruit van de bestuurderscabine

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die voorzien zijn van een bestuurderscabine.

(2) De voorruiten van de bestuurderscabine moeten van buiten de trein gereinigd kunnen worden, zonder daartoe onderdelen of een afdekking te moeten verwijderen.

4.2.11.2.2. Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat

(1) Dit punt geldt voor eenheden die voorzien zijn van tractieuitrusting en die bedoeld zijn om aan de buitenzijde te worden gereinigd in een wasstraat.

▼B

(2) De snelheid van treinen die bestemd zijn voor reiniging van de buitenzijde in een wasstraat op vlak spoor moet geregeld kunnen worden tot een waarde tussen 2 km/h en 5 km/h. Deze eis waarborgt de compatibiliteit met wasstraten.

4.2.11.3. Aansluiting op toiletafvoerinstallaties

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van gesloten toiletsystemen (met gebruik van zuiver of gerecycleerd water) die volgens een bepaalde planning met gepaste tussenpozen moeten worden geledigd op de daartoe aangewezen depots.

(2) De volgende aansluitingen van de eenheid met de toiletafvoerinstallatie moeten voldoen aan de volgende specificaties:

— Het afvoerstuk van 3″ (binnenkant): zie bijlage G-1.

— De spoelverbinding voor het toiletreservoir (binnenkant); gebruik hiervan is facultatief: zie bijlage G-1.

4.2.11.4. Drinkwaterinstallaties

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden die zijn voorzien van waterkranen waarvoor punt 4.2.5.1 van deze TSI geldt.

(2) Het water dat op het interoperabele netwerk aan de trein wordt geleverd, tot aan de vulinterface met het rollend materieel, wordt geacht drinkwater te zijn dat voldoet aan Richtlijn 98/83/EG, als gespecificeerd in punt 4.2.12.4 van de TSI INF.

De opslaguitrusting aan boord mag geen extra risico's voor de gezondheid van mensen met zich brengen in aanvulling op de risico's die gepaard gaan met het opslaan van water dat bijgevuld wordt in overeenstemming met de bovenstaande bepalingen. Aan deze eis wordt geacht te worden voldaan door beoordeling van het leiding- en afdichtmateriaal en de kwaliteit ervan. De materialen moeten geschikt zijn voor het transport en de opslag van water dat geschikt is voor menselijke consumptie.

4.2.11.5. Interface voor drinkwaterinstallaties

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een waterreservoir dat water levert voor de sanitaire systemen die onder punt 4.2.5.1 van deze TSI vallen.

(2) De inlaataansluiting voor waterreservoirs voldoet aan figuur 1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 64.

4.2.11.6. Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen

(1) Dit punt is van toepassing op alle eenheden die bedoeld zijn om van energie te worden voorzien tijdens de stalling.

(2) De eenheid moet compatibel zijn met ten minste een van de volgende externe stroomvoorzieningssystemen en moet (waar relevant) uitgerust zijn met de bijbehorende interface voor elektrische aansluiting op die externe stroomvoorziening (stekker):

(3) bovenleiding voor stroomvoorziening (zie punt 4.2.8.2.9 „Eisen ten aanzien van stroomafnemers”),

(4) voedingsleiding voor treinen „type UIC 552” (AC 1 kV, AC/DC 1,5 kV, DC 3 kV),

▼B

(5) lokale externe hulpstroomvoorziening 400 V die kan worden aangesloten op een contactdoos van het type „3P+aarde” volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 65.

4.2.11.7. Tankinstallaties

(1) Dit punt is van toepassing op eenheden die voorzien zijn van een tankinstallatie.

(2) Dieseltreinen overeenkomstig bijlage II van Richtlijn 2009/30/EG van het Europees Parlement en de Raad [1] moeten aan beide zeiden van het voertuig en op een hoogte van maximaal 1 500 mm boven de spoorstaaf zijn uitgerust met koppelingen voor het tanken van brandstof; die koppelingen zijn rond en hebben een minimumdiameter van 70 mm.

(3) Treinen die op een ander dieseltype rijden, moeten zijn uitgerust met een bedrijfszekere opening en een bedrijfszeker brandstofreservoir zodat dit niet onbedoeld met de verkeerde brandstof kan worden gevuld.

(4) Het koppelingstype voor de brandstofvoorziening wordt vermeld in de technische documentatie.

4.2.11.8. Reinigen van de binnenzijde van de trein — energievoorziening

(1) Eenheden met een maximumsnelheid vanaf 250 km/h worden aan de binnenzijde voorzien van een elektrische aansluiting van 3 000 VA bij 230 V, 50 Hz; de contactdozen worden dusdanig geplaatst dat geen enkel onderdeel van de eenheid dat moet worden schoongemaakt zich op meer dan 12 m van een contactdoos bevindt.

4.2.12. *Documentatie voor exploitatie en onderhoud*

(1) De eisen die in dit punt 4.2.12 worden voorgeschreven gelden voor alle eenheden.

4.2.12.1. Algemeen

(1) Dit punt 4.2.12 van de TSI beschrijft de documentatie die vereist is volgens punt 2.4 van bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG (het artikel met de kop „Technisch dossier”): „voor andere subsystemen: algemene en detailplannen zoals die worden uitgevoerd, elektrische en hydraulische schema's, schema's van de besturingscircuits, een beschrijving van de geautomatiseerde systemen, handleidingen voor bediening en onderhoud enz.”.

(2) Deze documentatie, die deel uitmaakt van het technisch dossier, wordt samengesteld door de aangemelde instantie en moet bij de EG-keuringsverklaring worden gevoegd.

(3) Deze documentatie, die deel uitmaakt van het technisch dossier, wordt bezorgd aan de aanvrager, die ze gedurende de hele levensduur van het subsysteem dient te bewaren.

(4) De gevraagde documentatie houdt verband met de fundamentele parameters als geïdentificeerd in deze TSI. De inhoud ervan wordt in de onderstaande punten uiteengezet.

[1] Richtlijn 2009/30/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG met betrekking tot de specificatie van benzine, dieselbrandstof en gasolie en tot invoering van een mechanisme om de emissies van broeikasgassen te monitoren en te verminderen, tot wijziging van Richtlijn 1999/32/EG van de Raad met betrekking tot de specificatie van door binnenschepen gebruikte brandstoffen en tot intrekking van Richtlijn 93/12/EEG (PB L 140 van 5.6.2009, blz. 88).

▼B

4.2.12.2. Algemene documentatie

De volgende documentatie die het rollend materieel beschrijft, moet worden verstrekt:

(1) algemene tekeningen;

(2) elektrische, pneumatische en hydraulische schema's, schema's van de besturingscircuits die nodig zijn om de werking en bediening van de systemen in kwestie uit te leggen;

(3) beschrijving van geautomatiseerde boordsystemen, met inbegrip van een beschrijving van de functionaliteit, specificatie van interfaces en gegevensverwerking en protocollen;

(4) referentieprofiel en naleving van de interoperabele referentieprofielen G1, GA, GB, GC of DE3, als vereist in punt 4.2.3.1;

(5) gewichtsbalans met hypothese over de in aanmerking genomen belastingsomstandigheden, als vereist in punt 4.2.2.10;

(6) aslast en asafstand, als voorgeschreven in punt 4.2.3.2.1;

(7) testrapport met betrekking tot het rijdynamicagedrag, met inbegrip van de vastlegging van de kwaliteit van het testspoor en de spoorbelastingsparameters, waaronder mogelijke gebruiksbeperkingen indien de test van het voertuig slechts een deel van de testomstandigheden in aanmerking neemt, zoals vereist in punt 4.2.3.4.2;

(8) de hypothese waarvan wordt uitgegaan om de lasten als gevolg van het rijden van een draaistel te beoordelen, als vereist in punt 4.2.3.5.1 en in punt 6.2.3.7 voor wielstellen;

(9) remprestatie, met inbegrip van faaltoestandanalyse (gestoord bedrijf) als voorgeschreven in punt 4.2.4.5;

(10) de aanwezigheid en soort van toiletten in een eenheid, de kenmerken van het spoelmedium, indien dit geen schoon water is, de aard van het behandelsysteem voor het water dat geloosd wordt en de normen op basis waarvan conformiteit beoordeeld is, als vereist in punt 4.2.5.1;

(11) voorzieningen die worden getroffen in verband met het geselecteerde bereik voor omgevingsparameters indien dit verschilt van het nominale bereik, als vereist in punt 4.2.6.1;

(12) karakteristieke windcurve zoals voorgeschreven in punt 4.2.6.2.4;

(13) tractievermogen, zoals voorgeschreven in punt 4.2.8.1.1;

(14) installatie van een energiemeetsysteem aan boord en de locatiefunctie aan boord (facultatief), zoals vereist in punt 4.2.8.2.8; beschrijving van de communicatie aan boord met de aarde;

(15) hypothese en gegevens die in aanmerking worden genomen voor het compatibiliteitsonderzoek voor wisselstroomsystemen, als vereist in punt 4.2.8.2.7;

(16) het aantal stroomafnemers dat tegelijkertijd in contact is met de bovenleidinguitrusting, de onderlinge afstand ervan en het type ontwerpafstand (A, B of C) voor de bovenleiding dat gebruikt wordt voor beoordelingstesten, als vereist in punt 4.2.8.2.9.7.

▼B

4.2.12.3. Documentatie met betrekking tot onderhoud

(1) Onderhoud is een pakket activiteiten die bedoeld zijn om een functionele eenheid in een toestand (terug) te brengen waarin zij haar vereiste functie kan uitvoeren, waarbij wordt toegezien op de voortdurende integriteit van veiligheidssystemen en op de overeenstemming met de toepasselijke normen.

Voor het uitvoeren van onderhoudswerkzaamheden aan rollend materieel moet de volgende informatie worden verstrekt:

(2) de onderhoudsspecificaties: deze leggen uit hoe onderhoudswerkzaamheden zijn gedefinieerd en ontworpen om ervoor te zorgen dat de eigenschappen van het rollend materieel tijdens de levensduur ervan binnen aanvaardbare grenzen worden gehouden.

Het dossier moet gegevens bevatten die kunnen dienen als input voor het bepalen van de inspectiecriteria en de periodiciteit van de onderhoudswerkzaamheden.

(3) Het dossier met de onderhoudsbeschrijving: legt uit hoe onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

4.2.12.3.1. De onderhoudsspecificaties

De onderhoudsspecificaties moeten het volgende omvatten:

(1) gewoonten, uitgangspunten en methoden die bij het ontwerpen van het onderhoud van de eenheid zijn gebruikt;

(2) gebruiksprofiel: beperkingen ten aanzien van het normale gebruik van de eenheid (zoals kilometers per maand, klimaatgrenswaarden, toegestane beladingstypen enz.);

(3) relevante gegevens die gebruikt zijn bij het ontwerp van het onderhoud en de herkomst van deze gegevens (gebruikservaringen);

(4) proeven, onderzoeken en berekeningen die aan de specificaties ten grondslag liggen.

Resulterende middelen (voorzieningen, gereedschappen...) die nodig zijn voor het onderhoud worden beschreven in punt 4.2.12.3.2 „onderhoudsdocumentatie”.

4.2.12.3.2. Het dossier met de onderhoudsbeschrijving:

(1) In het dossier met de onderhoudsbeschrijving moet worden beschreven hoe onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd.

(2) Onderhoudswerkzaamheden omvatten alle noodzakelijke werkzaamheden, zoals inspecties, bewaking, proeven, metingen, vervangingen, aanpassingen en reparaties.

(3) Onderhoudswerkzaamheden worden onderverdeeld in:

— preventief onderhoud; gepland en geregeld;

— correctief onderhoud.

Het dossier met de onderhoudsbeschrijving moet de volgende informatie bevatten:

(4) boomstructuur en functiebeschrijving: de boomstructuur beschrijft datgene wat tot het rollend materieel behoort in de vorm van een opsomming van alle delen die tot de constructie van dat rollend materieel behoren en kent een passend aantal niveaus. Het laagste punt van de hiërarchie moet een eenheid zijn die vervangen kan worden.

▼B

(5) Elektrische schema's, aansluitschema's en bekabelingsschema's.

(6) Onderdelenlijst: de onderdelenlijst moet de technische en functionele beschrijvingen van de afzonderlijke onderdelen (vervangbare eenheden) omvatten.

De lijst moet alle onderdelen bevatten die zijn gespecificeerd voor vervanging vanwege hun conditie, of die wellicht vervangen moeten worden na een elektrische of mechanische storing, of waarvan voorzienbaar is dat ze vervangen zullen moeten worden na schade door een ongeval (bijv. frontruit).

Interoperabiliteitsonderdelen moeten worden aangegeven en hierbij moet worden verwezen naar de desbetreffende verklaring van conformiteit.

(7) De grenswaarden voor componenten die niet mogen worden overschreden tijdens het bedrijf moeten worden vermeld. Bij gestoord bedrijf mogen operationele beperkingen worden voorgeschreven (grenswaarde bereikt).

(8) Europese wettelijke verplichtingen: wanneer componenten of systemen onderworpen zijn aan specifieke Europese wettelijke verplichtingen, moeten deze verplichtingen worden vermeld.

(9) Het gestructureerde pakket taken dat de activiteiten, procedures en middelen omvat die door de aanvrager worden voorgesteld voor het uitvoeren van de onderhoudstaak.

(10) De beschrijving van de onderhoudswerkzaamheden.

De volgende aspecten moeten worden gedocumenteerd (wanneer ze specifiek zijn voor de toepassing):

— demontage-/montage-instructies, tekeningen die noodzakelijk zijn voor de juiste montage/demontage van vervangbare onderdelen;

— onderhoudscriteria;

— controles en proeven;

— de voor de onderhoudswerkzaamheden benodigde gereedschappen en materialen (speciale gereedschappen);

— voor de werkzaamheden benodigde verbruiksmaterialen;

— persoonlijke veiligheidsvoorzieningen en -middelen (speciaal).

(11) na elke onderhoudsoperatie en voorafgaand aan het opnieuw in gebruik nemen van het rollend materieel uit te voeren proeven en procedures.

(12) Handboeken voor het opsporen van storingen (foutendiagnose) of voorzieningen voor alle in redelijkheid voorzienbare situaties; dit omvat functionele diagrammen en schema's van de systemen of op IT gebaseerde systemen voor het opsporen van storingen.

4.2.12.4. Exploitatiedocumentatie

De technische documentatie die nodig is voor exploitatie van de eenheid bestaat uit:

(1) een beschrijving van het bedrijf in normale toestand, met inbegrip van de operationele karakteristieken en beperkingen van de eenheid (zoals het voertuigomgrenzingsprofiel, de maximale ontwerpsnelheid, aslasten, remprestatie...);

▼B

(2) een omschrijving van de diverse in redelijkheid voorzienbare vormen van gestoord bedrijf in het geval van storingen die relevant zijn voor de veiligheid van de in deze TSI beschreven uitrusting of functies, met de desbetreffende aanvaardbare grenswaarden en bedrijfscondities van de eenheid die ervaren zouden kunnen worden;

(3) een omschrijving van de beheersings- en bewakingssystemen die de identificatie mogelijk maken van storingen die relevant zijn voor de veiligheid van uitrusting of functies die worden beschreven in deze TSI (bijv. punt 4.2.4.9 in verband met de functie „remmen").

(4) Deze technische exploitatiedocumentatie moet deel uitmaken van het technisch dossier.

4.2.12.5. Lichtingsdiagram en -instructies

De documentatie moet het volgende omvatten:

(1) een beschrijving van procedures voor het heffen en opvijzelen en aanverwante instructies;

(2) een beschrijving van interfaces voor het heffen en opvijzelen.

4.2.12.6. Bergingsgerelateerde beschrijvingen

De documentatie moet het volgende omvatten:

(1) een beschrijving van procedures voor het gebruik van noodmaatregelen en de aanverwante noodzakelijke voorzorgsmaatregelen die moeten worden genomen, bijv. het gebruik van nooduitgangen, toegang tot het rollend materieel voor berging, het buiten dienst stellen van remmen, elektrische aarding, afslepen;

(2) een beschrijving van de effecten als de beschreven noodmaatregelen worden genomen, bijv. vermindering van de remprestaties na het buiten werking stellen van remmen.

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

4.3.1. *Raakvlak met het subsysteem Energie*

Tabel 6

Raakvlak met het subsysteem Energie

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Energie	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Omgrenzingsprofiel	4.2.3.1	Stroomafnemeromgrenzingsprofiel	4.2.10
Geometrie stroomafnemerkop	4.2.8.2.9.2		Bijlage D
Exploitatie binnen de spanningen en frequenties	4.2.8.2.2	Spanning en frequentie	4.2.3
		Parameters inzake de prestaties van het energievoorzieningssysteem:	
— Max. stroom van de bovenleiding	4.2.8.2.4	— Max. Tractiestroom	4.2.4
— Vermogensfactor	4.2.8.2.6	— Vermogensfactor	4.2.4
		— Gemiddelde nuttige spanning	4.2.4

▼B

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Energie	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
— Maximale stroomafname bij stilstand	4.2.8.2.5	— Stroomvoerend vermogen, gelijkstroomsystemen stilstaande treinen	4.2.5
Recuperatieremming met energie naar bovenleiding	4.2.8.2.3	Remming met energieterugwinning	4.2.6
Meetfunctie energieverbruik	4.2.8.2.8	Systeem voor verzameling van energiegegevens op de grond	4.2.17
— Hoogte stroomafnemer	4.2.8.2.9.1	Geometrie van bovenleidingen	4.2.9
— Geometrie stroomafnemerkop	4.2.8.2.9.2		
Materiaal van de sleepstukken	4.2.8.2.9.4	Rijdraadmateriaal	4.2.14
Statische opdrukkracht stroomafnemer	4.2.8.2.9.5	Gemiddelde opdrukkracht	4.2.11
Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag	4.2.8.2.9.6	Dynamisch gedrag en kwaliteit van stroomafname	4.2.12
Aantal en verdeling van stroomafnemers	4.2.8.2.9.7	Stroomafnemerafstand	4.2.13
Het passeren van fase- of systeemscheidingssecties	4.2.8.2.9.8	Scheidingssecties:	
		— fase	4.2.15
		— systeem	4.2.16
Elektrische bescherming van de trein	4.2.8.2.10	Coördinatie van elektrische bescherming	4.2.7
Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen	4.2.8.2.7	Harmonische en dynamische effecten voor wisselstroomsystemen tractiekracht	4.2.8

4.3.2. *Raakvlak met het subsysteem Infrastructuur*

Tabel 7

Raakvlak met subsysteem Infrastructuur

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Infrastructuur	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Kinematisch omgrenzingsprofiel van rollend materieel	4.2.3.1.	Profiel van vrije ruimte	4.2.3.1
		Minimumspoorafstand	4.2.3.2
		Minimumboogstraal voor bochten in verticale alignementen	4.2.3.5
Asbelastingsparameter	4.2.3.2.1	Weerstand van het spoor tegen verticale belasting	4.2.6.1
		Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.3

▼B

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Infrastructuur	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
		Weerstand van nieuwe bruggen tegen verkeersbelastingen	4.2.7.1
		Equivalente verticale belasting van nieuwe beddingen en andere gronddrukeffecten	4.2.7.2
		Weerstand van bestaande bruggen en beddingen tegen verkeersbelastingen	4.2.7.4
Rijdynamicagedrag	4.2.3.4.2.	Verkantingstekort	4.2.4.3
Rijdynamica — grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	Weerstand van het spoor tegen verticale belasting	4.2.6.1
		Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.3
Equivalente coniciteit	4.2.3.4.3	Equivalente coniciteit	4.2.4.5
Geometrische eigenschappen van wielstellen	4.2.3.5.2.1	Nominale spoorwijdte	4.2.4.1
Geometrische eigenschappen van wielen	4.2.3.5.2.2	Spoorstaafkopprofiel voor hoofdspoor	4.2.4.6
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	Geometrie van wissels en kruisingen in bedrijf	4.2.5.3
Minimum boogstraal	4.2.3.6	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen	4.2.3.4
Maximale gemiddelde vertraging	4.2.4.5.1	Weerstand van het spoor tegen langskrachten	4.2.6.2
		Acties toe te schrijven aan tractie en remming	4.2.7.1.5
Drukgolfeffecten	4.2.6.2.1	Weerstand van nieuwe infrastructuur over of naast de sporen	4.2.7.3
Zuigereffect voor de trein	4.2.6.2.2	Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.10.1
Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.6.2.3	Minimumspoorafstand	4.2.3.2
Zijwind	4.2.6.2.4	Zijwindeffecten	4.2.10.2
Aerodynamisch effect op spoor in ballast	4.2.6.2.5	Opvliegend ballast	4.2.10.3
Toiletafvoersysteem	4.2.11.3	Toiletafvoer	4.2.12.2

▼B

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Infrastructuur	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Reinigen van de buitenzijde in een wasstraat	4.2.11.2.2	Wasstraten voor reiniging van de buitenzijde,	4.2.12.3
Drinkwaterinstallaties:	4.2.11.4	Drinkwaterinstallatie,	4.2.12.4
Interface voor drinkwaterinstallaties	4.2.11.5		
Brandstofvoorzieningsinstallaties	4.2.11.7	Brandstofvoorziening	4.2.12.5
Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	4.2.11.6	Elektrische voeding	4.2.12.6

4.3.3. *Raakvlak met het subsysteem Exploitatie*

Tabel 8

Raakvlak met het subsysteem Exploitatie

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Exploitatie	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Afsleepkoppeling	4.2.2.2.4	Noodvoorzieningen	4.2.3.6.3
Asbelastingsparameter	4.2.3.2	Treinsamenstelling	4.2.2.5
Remprestatie	4.2.4.5	Remsysteem	4.2.2.6
Externe verlichting aan voor- en achterzijde van de trein	4.2.7.1	Zichtbaarheid van treinen	4.2.2.1
Tyfoon	4.2.7.2	Hoorbaarheid van treinen	4.2.2.2
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	Eisen voor waarneembaarheid van seinen en borden langsheen het spoor	4.2.2.8
Optische kenmerken van de frontruit	4.2.9.2.2		
Binnenverlichting	4.2.9.1.8		
Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder	4.2.9.3.1	Waakzaamheid machinist	4.2.2.9
Registratieapparatuur	4.2.9.6	Vastleggen van gegevens op de trein	4.2.3.5.2

4.3.4. *Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving*

Tabel 9

Raakvlak met het subsysteem Besturing en seingeving

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI CCS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Karakteristieken van rollend materieel voor compatibiliteit met treindetectiesystemen op basis van spoorstroomkringen	4.2.3.3.1.1	Voertuiggeometrie Voertuigontwerp Emissies isoleren EMC	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS

▼B

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI CCS	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Karakteristieken van rollend materieel voor compatibiliteit met een treindetectiesysteem op basis van astellers	4.2.3.3.1.2	Voertuiggeometrie Wielgeometrie Voertuigontwerp EMC	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS
Karakteristieken van rollend materieel compatibel met een lusuitrusting	4.2.3.3.1.3	Voertuigontwerp	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 77, van TSI CCS
Noodremmingsopdracht	4.2.4.4.1	Boordfunctionaliteit voor ETCS	4.2.2
Noodremmingsvermogen	4.2.4.5.2	Gewaarborgd remprestatie en -karakteristieken;	4.2.2
Trein vertrekt van het perron Deuren openen Scheidingssecties Rookbestrijding	4.2.5.3 4.2.5.5 4.2.8.2.9.8 4.2.10.4.2	FIS voor de treininterface	Specificatie als bedoeld in bijlage A, index 7, van TSI CCS
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	Zichtbaarheid van baanobjecten voor besturing en seingeving	4.2.15

4.3.5. *Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers*

Tabel 10

Raakvlak met het subsysteem Telecommunicatietoepassing voor reizigers

Referentie TSI LOC & PAS		Referentie TSI Telecommunicatietoepassing voor reizigers	
Parameter	Punt	Parameter	Punt
Klanteninformatie (PRM)	4.2.5	Display van boordapparaten	4.2.13.1
Omroepinstallatie Klanteninformatie (PRM)	4.2.5.2 4.2.5	Automatisch omroepsysteem	4.2.13.2

4.4. **Exploitatievoorschriften**

(1) In het licht van de in hoofdstuk 3 genoemde essentiële eisen worden de bepalingen voor exploitatie van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI beschreven in:

— punt 4.3.3 „Raakvlak met het subsysteem Exploitatie”, dat verwijst naar de desbetreffende punten van deze TSI in deel 4.2;

▼B

— punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.

(2) Exploitatievoorschriften worden ontwikkeld krachtens het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming, met inachtneming van deze bepalingen.

(3) Exploitatievoorschriften zijn met name nodig om ervoor te zorgen dat een trein die tot stilstand wordt gebracht op een helling als gespecificeerd in punt 4.2.4.2.1 en punt 4.2.4.5.5 van deze TSI (eisen ten aanzien van remming) wordt opgehouden.

De exploitatievoorschriften betreffende het gebruik van de omroepinstallatie, alarmmelders ten dienste van de reizigers, de nooduitgangen en de bediening van toegangsdeuren worden opgesteld met inachtneming van de desbetreffende bepalingen van deze TSI en van de exploitatiedocumentatie.

(4) De technische exploitatiedocumentatie als beschreven in punt 4.2.12.4 geeft de karakteristieken van het rollend materieel die in aanmerking moeten worden genomen bij het definiëren van de exploitatievoorschriften in gestoord bedrijf.

(5) Procedures voor lichten en bergen worden opgesteld, met inbegrip van de methode voor en de middelen tot het lichten van een ontspoorde trein of voor het afslepen van een trein die niet op eigen kracht kan rijden, met inachtneming van:

— de bepalingen inzake heffen en opvijzelen als beschreven in punt 4.2.2.6 en punt 4.2.12.5 van deze TSI;

— de bepalingen ten aanzien van het remsysteem voor het bergen worden beschreven in punt 4.2.4.10 en punt 4.2.12.6 van deze TSI.

(6) De veiligheidsregels voor werknemers naast het spoor of reizigers op perrons worden ontwikkeld door de entiteit(en) die verantwoordelijk zijn voor vaste installaties met inachtneming van de desbetreffende bepalingen van deze TSI en van de technische documentatie (bijv. snelheidseffecten).

4.5. **Onderhoudsvoorschriften**

(1) In het licht van de in hoofdstuk 3 genoemde essentiële eisen worden de bepalingen voor onderhoud van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI beschreven in:

— punt 4.2.11 „Onderhoud”,

— punt 4.2.12 „Documentatie voor exploitatie en onderhoud”.

(2) Andere bepalingen in deel 4.2 (de punten 4.2.3.4 en 4.2.3.5) geven voor bepaalde karakteristieken de grenswaarden aan die moeten worden gecontroleerd tijdens onderhoudswerkzaamheden.

(3) Op basis van de bovengenoemde informatie en de informatie die wordt verstrekt in deel 4.2, worden de juiste toleranties en intervallen op operationeel niveau gedefinieerd om overeenstemming met de essentiële eisen tijdens de hele levensduur van het rollend materieel te waarborgen (niet binnen het toepassingsgebied van de beoordeling op basis van deze TSI); deze activiteit omvat:

— het definiëren van de bedrijfswaarden waar deze niet zijn gespecificeerd in deze TSI, of waar de bedrijfsomstandigheden het gebruik mogelijk maken van andere bedrijfsgrenswaarden dan de in deze TSI gespecificeerde waarden;

▼B

— de motivering van de bedrijfswaarden door de equivalente informatie te bieden als vereist in punt 4.2.12.3.1 „De onderhoudsspecificaties”.

(4) Op basis van de eerder in dit punt genoemde informatie wordt een onderhoudsplan gedefinieerd op operationeel niveau (buiten het toepassingsgebied van de beoordeling op basis van deze TSI), dat bestaat uit een gestructureerd pakket onderhoudstaken die de activiteiten, testen en procedures, middelen, onderhoudscriteria, intervallen en de vereiste werktijd voor het uitvoeren van de onderhoudstaken omvatten.

4.6. **Vakbekwaamheden**

(1) De vakbekwaamheden van personeel die vereist zijn voor de exploitatie van het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI worden niet behandeld in deze TSI.

(2) Deze vallen deels bestreken onder de TSI OPE en Richtlijn 2007/59/EG van het Europees Parlement en de Raad ([1]).

4.7. **Gezondheid en veiligheid**

(1) De voorzieningen ten aanzien van de gezondheid en veiligheid van personeel die zijn vereist voor de exploitatie en het onderhoud van rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI worden behandeld in de essentiële eisen nr. 1.1, 1.3, 2.5.1 en 2.6.1 (zoals genummerd in Richtlijn 2008/57/EG); de tabel in deel 3.2 vermeldt de technische punten van deze TSI met betrekking tot deze essentiële eisen.

(2) Met name in de volgende punten van deel 4.2 zijn bepalingen ten aanzien van de gezondheid en veiligheid van personeel opgenomen:

— punt 4.2.2.2.5: Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen;

— punt 4.2.2.5: Passieve veiligheid;

— punt 4.2.2.8: Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik;

— punt 4.2.6.2.1: Effecten van wervelingen op werknemers naast het spoor;

— punt 4.2.7.2.2: Geluidsdrukniveaus van geluidssignalen;

— punt 4.2.8.4: Beveiliging tegen elektrische gevaren;

— punt 4.2.9: Bestuurderscabine;

— punt 4.2.10: Brandveiligheid en evacuatie.

4.8. **Europees register van goedgekeurde voertuigentypen**

(1) De karakteristieken van het rollend materieel die in het „Europees register van goedgekeurde voertuigtypen” moeten worden opgenomen, zijn vermeld in het Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 betreffende het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen ([2]).

([1]) Richtlijn 2007/59/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 inzake de certificering van machinisten die locomotieven en treinen op het spoorwegsysteem van de Gemeenschap besturen (PB L 315 van 3.12.2007, blz. 51).

([2]) Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU van de Commissie van 4 oktober 2011 betreffende het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen (PB L 264 van 8.10.2011, blz. 32).

▼B

(2) In overeenstemming met bijlage II bij dit besluit betreffende het Europees register en met artikel 34, lid 2, onder a), van Richtlijn 2008/57/EG zijn de op te nemen waarden voor de parameters in verband met de technische kenmerken van het rollend materieel de waarden van de technische documentatie die de verklaring van typeonderzoek vergezelt. Daarom vereist deze TSI dat de relevante kenmerken worden opgenomen in de technische documentatie als gedefinieerd in punt 4.2.12.

(3) Overeenkomstig artikel 5 van dat besluit als bedoeld in punt (1) van dit punt 4.8 bevat de toepassingsleidraad voor elke parameter een verwijzing naar de punten van de technische specificaties voor interoperabiliteit die de eisen voor deze parameter vermelden.

5. INTEROPERABILITEITSONDERDELEN

5.1. **Definitie**

(1) Volgens artikel 2, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG is een interoperabiliteitsonderdeel „een basiscomponent, groep componenten, deel van een samenstel of volledig samenstel van materieel, deel uitmakend of bestemd om deel uit te maken van een subsysteem, en waarvan de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem direct of indirect afhankelijk is.”

(2) Het begrip „onderdeel” dekt niet alleen materiële, maar ook immateriële objecten, zoals programmatuur.

(3) De hieronder in deel 5.3. beschreven interoperabiliteitsonderdelen (IC) zijn onderdelen:

— waarvan de specificatie verwijst naar een in deel 4.2 van deze TSI gedefinieerde eis. De verwijzing naar het desbetreffende punt van deel 4.2 wordt vermeld in deel 5.3. In dat deel wordt omschreven hoe de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem afhangt van het onderdeel in kwestie.

  Als in deel 5.3 wordt aangegeven dat een eis beoordeeld wordt op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel, is een beoordeling voor dezelfde eis op subsysteemniveau niet nodig;

— waarvan voor de specificatie aanvullende eisen nodig kunnen zijn, zoals interface-eisen; deze aanvullende eisen worden ook beschreven in deel 5.3;

— en waarvan de beoordelingsprocedure, los van het bijbehorende subsysteem, wordt beschreven in deel 6.1.

(4) Het toepassingsgebied van een interoperabiliteitsonderdeel moet worden vermeld en aangetoond zoals voor elk van die onderdelen wordt beschreven in deel 5.3.

5.2. **Innovatieve oplossing**

(1) Zoals reeds aangegeven in artikel 10 van deze TSI kunnen voor innovatieve oplossingen nieuwe specificaties en/of toetsingsmethoden vereist zijn. Deze specificaties en toetsingsmethoden moeten, telkens als men een innovatieve oplossing voor het interoperabiliteitsonderdeel voor ogen heeft, worden ontwikkeld in het kader van het in punt 6.1.5 beschreven proces.

▼B

5.3. **Specificatie van interoperabiliteitsonderdeel**

De interoperabiliteitsonderdelen worden hieronder genoemd en beschreven:

5.3.1. *Automatische koppeling van de centrale buffer*

Een automatische koppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) het type eindkoppeling (mechanische en pneumatische interface van de kop);

het type 10-vergrendelingssysteem voor de automatische koppeling van de centrale buffer moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 66.

Opmerking: andere typen automatische koppeling dan type 10 worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);

(2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is;

(3) Deze eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.2. *Handmatige eindkoppeling*

Een handmatige eindkoppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) het type eindkoppeling (mechanische interface).

Het „UIC-type” moet zijn samengesteld uit buffer, trekwerk en schroefkoppelingssysteem die voldoen aan de eisen van onderdelen voor passagiersrijtuigen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67, en de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68; andere eenheden dan rijtuigen met handmatige koppelingssystemen moeten worden uitgerust met een buffer, trekwerk en schroefkoppelingssysteem die voldoen aan de desbetreffende onderdelen van respectievelijk de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67, en de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68.

Opmerking: andere typen handmatige koppeling worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);

(2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is.

(3) Deze eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.3. *Afsleepkoppelingen*

Een afsleepkoppeling moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) het type eindkoppeling waarmee een interface met de afsleepkoppeling mogelijk is;

een afsleepkoppeling die een interface moet vormen met de automatische koppeling „type 10” moet voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 69.

Opmerking: andere typen afsleepkoppeling worden niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (specificatie niet openbaar beschikbaar);

(2) de trek- en drukkrachten waartegen de koppeling bestand is.

(3) de manier waarop de afsleepkoppeling op de afsleepeenheid geïnstalleerd zou moeten worden.

▼B

(4) Deze kenmerken en de in punt 4.2.2.2.4 van deze TSI vermelde eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.4. *Wielen*

Een wiel moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) geometrische eigenschappen: de nominale loopvlakdiameter;

(2) mechanische eigenschappen: de maximale verticale statische wieldruk en de maximumsnelheid;

(3) thermomechanische eigenschappen: de maximale remenergie.

(4) Een wiel moet voldoen aan de eisen inzake de geometrische, mechanische en thermomechanische kenmerken als gedefinieerd in punt 4.2.3.5.2.2. Deze eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.5. *WSP (wielslipbeveiligingssysteem)*

Een wielslipbeveiligingssysteem op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) een pneumatisch remsysteem.

Opmerking: het wielslipbeveiligingssysteem wordt niet beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel voor andere typen remsysteem, zoals hydraulische, dynamische en gemengde remsystemen, en dit punt is in dat geval niet van toepassing;

(2) de maximale dienstsnelheid;

(3) Een wielslipbeveiligingssysteem moet voldoen aan de eisen in verband met de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem als vermeld in punt 4.2.4.6.2 van deze TSI.

Het wielomwentelingscontrolesysteem mag facultatief worden opgenomen.

5.3.6. *Koplampen*

(1) Een koplamp wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.

(2) Een koplamp moet voldoen aan eisen inzake kleur en lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.1. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.7. *Frontseinen*

(1) Een frontsein wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.

(2) Een frontsein moet voldoen aan eisen inzake kleur en lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.2. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.8. *Sluitseinen*

(1) Een sluitsein wordt ontworpen en beoordeeld voor het toepassingsgebied: vaste lamp of draagbare lamp.

▼B

(2) Een sluitsein moet voldoen aan eisen ten aanzien van de kleur en de lichtsterkte als gedefinieerd in punt 4.2.7.1.3. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

(3) Voor draagbare lampen moet de interface voor bevestiging aan het voertuig overeenstemmen met bijlage E van de TSI „Goederenwagens".

5.3.9. *Tyfoons*

(1) Een tyfoon wordt ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat is bepaald door het geluidsdrukniveau van de tyfoon op een referentievoertuig (of referentie-integratie). Dit kenmerk kan worden beïnvloed door de integratie van de tyfoon in een bepaald voertuig.

(2) Een tyfoon moet voldoen aan eisen inzake geluidssignalen als gedefinieerd in punt 4.2.7.2.1. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.10. *Stroomafnemer*

Een stroomafnemer moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) het type spanningsysteem of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.

wanneer de stroomafnemer ontworpen is voor verschillende spanningssystemen, worden de verschillende reeksen eisen in aanmerking genomen;

(2) een van de drie profielen van de stroomafnemerkop als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2;

(3) het stroomvoerend vermogen als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4;

(4) de maximumstroom bij stilstand per rijdraad van de bovenleiding voor gelijkstroomsystemen;

Opmerking: de maximumstroom bij stilstand, als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5, moet compatibel zijn met de bovenvermelde waarde, met inachtneming van de eigenschappen van de bovenleiding (1 of 2 rijdraden).

(5) de maximale dienstsnelheid: deze moet worden beoordeeld volgens de definitie in punt 4.2.8.2.9.6;

(6) het hoogtebereik voor dynamisch gedrag: standaard, en/of voor de systemen met spoorwijdte 1 520 mm of 1 524 mm.

(7) Bovenstaande eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

(8) Het hoogtebereik van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.1.2, het type geometrie van de stroomafnemerkop als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.2, het stroomvoerend vermogen van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.3, de statische opdrukkracht van de stroomafnemer als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.5 en het dynamisch gedrag van de stroomafnemer op zich, als gespecificeerd in punt 4.2.8.2.9.6, moeten ook op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel worden beoordeeld.

▼B

5.3.11. *Sleepstukken*

(1) De sleepstukken zijn de vervangbare onderdelen van de stroomafnemerkop die contact maken met de rijdraad.

Sleepstukken moeten worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(2) de geometrie ervan, als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.9.4.1;

(3) het materiaal van de sleepstukken, zoals bepaald in punt 4.2.8.2.9.4.2;

(4) het type spanningsysteem of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.

(5) het stroomvoerend vermogen als gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4;

(6) de maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomsystemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.5.

(7) Bovenstaande eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.12. *Hoogspanningsschakelaar*

Een hoogspanningsschakelaar moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:

(1) het type spanningsysteem of -systemen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.1.

(2) het stroomvoerend vermogen, zoals gedefinieerd in punt 4.2.8.2.4 (maximumstroom).

(3) Bovenstaande eisen moeten worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

(4) De uitschakeling moet gebeuren zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 70 (zie punt 4.2.8.2.10 van deze TSI). Dit moet worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.13. *Bestuurderszitplaats*

(1) De bestuurderszitplaats moet worden ontworpen en beoordeeld voor een toepassingsgebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van het bereik van de mogelijke aanpassingen van de positie in de hoogte en de lengte.

(2) De bestuurderszitplaats moet voldoen aan de eisen die zijn omschreven op het niveau van het onderdeel in punt 4.2.9.1.5. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.14. *Toiletafvoeraansluiting*

(1) Een toiletafvoeraansluiting wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.

(2) Een toiletafvoeraansluiting moet voldoen aan eisen inzake afmetingen als gedefinieerd in punt 4.2.11.3. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

5.3.15. *Inlaataansluiting voor watertanks*

(1) Een inlaataansluiting voor watertanks wordt ontworpen en beoordeeld zonder dat er beperkingen worden gesteld aan het toepassingsgebied ervan.

▼B

(2) Een inlaataansluiting voor watertanks moet voldoen aan eisen inzake afmetingen als gedefinieerd in punt 4.2.11.5. De eisen worden beoordeeld op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel.

6. BEOORDELING VAN CONFORMITEIT OF GESCHIKTHEID VOOR GEBRUIK EN EG-VERKLARING

(1) Modulen voor de procedures voor de beoordeling van de conformiteit, de geschiktheid voor gebruik en de EG-keuring worden beschreven in Besluit 2010/713/EU van de Commissie ([1]).

6.1. **Interoperabiliteitsonderdelen**

6.1.1. *Conformiteitsbeoordeling*

(1) De fabrikant van een interoperabiliteitsonderdeel of zijn in de Unie gevestigde gemachtigde stelt een EG-verklaring van overeenstemming of een EG-verklaring van geschiktheid voor gebruik op als bedoeld in artikel 13, lid 1, en in bijlage IV bij Richtlijn 2008/57/EG alvorens een interoperabiliteitsonderdeel in de handel te brengen.

(2) De beoordeling van de conformiteit of de geschiktheid voor gebruik van een interoperabiliteitsonderdeel moet worden uitgevoerd volgens de voorgeschreven module(s) van het onderdeel in kwestie als gespecificeerd in punt 6.1.2 van deze TSI.

6.1.2. *Toepassing van de modulen*

Modulen voor de EG-conformiteitsverklaring van interoperabiliteitsonderdelen:

Module CA	Interne productiecontrole
Module CA1	Individuele productiebewaking plus productiekeuring door middel van individueel onderzoek
Module CA2	Interne productiecontrole plus productkeuring met willekeurige tussenpozen
Module CB	EG-typeonderzoek
Module CC	Conformiteit met type op basis van interne productiecontrole
Module CD	Conformiteit met type op basis van kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module CF	Conformiteit met type op basis van productkeuring
Module CH	Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem
Module CH1	Conformiteit op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerponderzoek
Module CV	Proefondervindelijke typekeuring (geschiktheid voor gebruik)

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

▼B

(1) De fabrikant of zijn in de Europese Unie gevestigde gemachtigde moet een van de in de volgende tabel vermelde modulen of een combinatie daarvan kiezen voor het te beoordelen onderdeel:

Punt	Te beoordelen onderdelen	Module CA	Module CA1 of CA2	Module CB+CC	Module CB+CD	Module CB+CF	Module CH	Module CH1
5.3.1	Automatische koppeling van de centrale buffer		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.2	Handmatige eindkoppeling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.3	Afsleepkoppeling		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.4	Wiel		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.5	Wielslipbeveiligingssysteem		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.6	Koplamp		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.7	Frontsein		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.8	Sluitsein		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.9	Tyfoons		X (*)	X	X		X (*)	X
5.3.10	Stroomafnemer		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.11	Sleepstukken voor stroomafnemer		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.12	Hoogspanningsschakelaar		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.13	Bestuurderszitplaats		X (*)		X	X	X (*)	X
5.3.14	Aansluiting toiletafvoer	X		X			X	
5.3.15	Inlaataansluiting voor watertanks	X		X			X	

(*) De modulen CA1, CA2 en CH mogen alleen worden gebruikt voor producten die zijn vervaardigd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld en reeds is gebruikt om producten in de handel te brengen vóór de inwerkingtreding van de voor die producten geldende TSI, op voorwaarde dat de fabrikant aan de aangemelde instantie kan aantonen dat de ontwerpcontrole en het typeonderzoek voor vorige toepassingen onder gelijkaardige omstandigheden zijn uitgevoerd en in overeenstemming zijn met de eisen van deze TSI. Een en ander moet schriftelijk worden vastgelegd en wordt geacht in hetzelfde niveau van bewijs te voorzien als module CB of ontwerponderzoek volgens module CH1.

(2) Wanneer in aanvulling op de in deel 4.2 van deze TSI vermelde eisen voor de beoordeling een bijzondere procedure moet worden gebruikt, wordt dit vermeld in punt 6.1.3 hieronder.

▼B

6.1.3. *Bijzondere keuringsprocedures voor interoperabiliteitsonderdelen*

6.1.3.1. Wielen (punt 5.3.4)

(1) De mechanische kenmerken van het wiel moeten worden aangetoond door berekeningen van de mechanische sterkte, waarbij drie belastingsgevallen in aanmerking worden genomen: recht spoor (gecentreerd wielstel), bocht (flens tegen de spoorstaaf gedrukt), en tijdens het passeren van punten en kruisingen (binnenvlak van de flens tegen de spoorstaaf), zoals beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.2.1 en punt 7.2.2.

(2) Voor gesmede en gewalste wielen worden de beslissingscriteria gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.2.3. Indien de berekening waarden buiten de beslissingscriteria oplevert, moet de conformiteit worden aangetoond door middel van er een proef op een proefbank worden uitgevoerd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 7.3.

(3) Andere typen wielen zijn toegestaan voor voertuigen die alleen nationaal worden ingezet. In dat geval moeten de beslissingscriteria en de vermoeidheidsspanningscriteria in nationale regels worden vastgelegd. Van die nationale regels dienen de lidstaten kennisgeving te doen.

(4) De aanname van belastingsomstandigheden voor de maximale verticale statische wieldruk wordt uitdrukkelijk vermeld in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12 van deze TSI.

Thermomechanisch gedrag:

(5) Als het wiel wordt gebruikt voor het afremmen van een eenheid waarbij remblokken tegen het loopvlak van het wiel worden gedrukt, moeten de thermomechanische eigenschappen van het wiel worden aangetoond door rekening te houden met de voorziene maximale remenergie. Een conformiteitsbeoordeling in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 71, punt 6, moet worden uitgevoerd om aan de hand van de vermelde beslissingscriteria te controleren of de dwarsbeweging van de velg tijdens het remmen en de restspanning binnen de gegeven tolerantiegrenzen vallen.

Controle van de wielen:

(6) Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden vanwege veranderingen in de mechanische eigenschappen van de wielen.

De treksterkte van het materiaal in het wiel, de hardheid van het loopvlak, de breuktaaiheid, de schokbestendigheid, de eigenschappen van het materiaal en de mate van zuiverheid van het materiaal moeten worden gecontroleerd.

In de controleprocedure moet worden vermeld welke partijbemonstering is gebruikt voor elke te controleren eigenschap.

(7) Een andere methode van conformiteitsbeoordeling voor wielen is toegestaan onder dezelfde voorwaarden als voor wielstellen. Deze voorwaarden zijn beschreven in punt 6.2.3.7.

(8) In het geval van een innovatief ontwerp waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het wiel een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

▼B

6.1.3.2. Wielslipbeveiligingssysteem (punt 5.3.5)

(1) Het wielslipbeveiligingssysteem moet worden gecontroleerd volgens de methodiek die is beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 72. Indien wordt verwezen naar punt 6.2 van dezelfde specificatie „overzicht van vereiste beproevingsprogramma's" is alleen punt 6.2.3 van toepassing en is dit van toepassing op alle wielslipbeveiligingssystemen.

(2) In het geval van een innovatief ontwerp waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het wielslipbeveiligingssysteem een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

6.1.3.3. Koplampen (punt 5.3.6)

(1) De kleur van koplampen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 73, punt 6.3.

(2) De lichtsterkte van de koplampen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 73, punt 6.4.

6.1.3.4. Frontseinen (punt 5.3.7)

(1) De kleur van frontseinen en de spectrale stralingsverdeling van het licht dat van de frontseinen afkomstig is, moeten worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 74, punt 6.3.

(2) De lichtsterkte van frontseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 74, punt 6.4.

6.1.3.5. Sluitseinen (punt 5.3.8)

(1) De kleur van de sluitseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 75, punt 6.3.

(2) De lichtsterkte van sluitseinen moet worden getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 75, punt 6.4.

6.1.3.6. Tyfoon (punt 5.3.9)

(1) Het waarschuwingsgeluid van de tyfoon moet worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 76, punt 6.

(2) De geluidsdrukniveaus van de tyfoon op een referentievoertuig moeten worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 76, punt 6.

6.1.3.7. Stroomafnemer (punt 5.3.10)

(1) Voor stroomafnemers voor gelijkstroomsystemen moet de maximale stroomafname per rijdraad bij stilstand worden gecontroleerd in de volgende omstandigheden:

— de stroomafnemer moet contact maken met één koperen rijdraad;

— de stroomafnemer moet een statische opdrukkracht uitoefenen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 77;

— en de temperatuur van het contactpunt die continu bewaakt wordt gedurende een test van 30 minuten mag niet hoger zijn dan de waarden die zijn gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 78.

▼B

(2) Voor alle stroomafnemers moet de statische opdrukkracht worden getest in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 79.

(3) Het dynamisch gedrag van de stroomafnemer met betrekking tot stroomafname moet worden beoordeeld door simulatie volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 80.

Voor de simulaties moeten ten minste twee verschillende bovenleidingstypen worden gebruikt. De gegevens voor de simulatie moeten overeenstemmen met secties van leidingen die in het infrastructuurregister zijn opgetekend als zijnde in overeenstemming met de TSI (EG-verklaring van conformiteit, of verklaring volgens Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie ([1])) voor de betreffende snelheid en het betreffende energievoorzieningssysteem, tot maximaal de ontwerpsnelheid van het voorgestelde interoperabiliteitsonderdeel „stroomafnemer".

De simulatie mag worden uitgevoerd met bovenleidingstypen die nog als interoperabiliteitsonderdeel goedgekeurd moeten worden of waarvoor nog een verklaring volgens Aanbeveling 2011/622/EU moet worden opgesteld, op voorwaarde dat zij voldoen aan de andere eisen van de TSI ENE. De gesimuleerde stroomafnamekwaliteit moet in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor de beschikbare opdrukhoogte, de gemiddelde opdrukkracht en de standaardafwijking voor elk van de bovenleidingen.

Wanneer de resultaten van de simulatie acceptabel zijn, moet een dynamische test ter plaatse worden uitgevoerd met een representatief stuk van één van de twee bovenleidingstypen die in de simulatie zijn gebruikt.

De interactiekarakteristieken moeten worden gemeten in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 81.

De geteste stroomafnemer moet worden gemonteerd op rollend materieel dat een gemiddelde opdrukkracht produceert binnen de boven- en ondergrenzen zoals vereist volgens punt 4.2.8.2.9.6 tot maximaal de ontwerpsnelheid van de stroomafnemer. De testen moeten worden uitgevoerd in beide rijrichtingen.

Voor stroomafnemers die zullen worden ingezet op systemen met een spoorwijdte van 1 435 mm en 1 668 mm moeten de testen baanvakken omvatten waar de rijdraad een lage hoogte heeft (gedefinieerd als tussen 5,0 en 5,3 m) en baanvakken met een hoge rijdraad (gedefinieerd als tussen 5,5 en 5,75 m).

Voor stroomafnemers die zullen worden ingezet op systemen met een spoorwijdte van 1 520 mm en 1 524 mm moeten de testen baanvakken omvatten waar de rijdraad een hoogte heeft tussen 6,0 en 6,3 m.

De testen moeten worden uitgevoerd voor ten minste drie snelheidsstappen tot en met de ontwerpsnelheid van de stroomafnemer die wordt getest.

Het interval tussen twee opeenvolgende testen mag niet groter zijn dan 50 km/h.

De gemeten stroomafnamekwaliteit moet in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor de beschikbare opdrukhoogte, en ofwel de gemiddelde opdrukkracht en standaardafwijking, ofwel het vonkpercentage.

([1]) Aanbeveling 2011/622/EU van de Commissie van 20 september 2011 betreffende de procedure om aan te tonen in welke mate bestaande spoorlijnen voldoen aan de fundamentele parameters van de technische specificaties inzake interoperabiliteit (PB L 243 van 21.9.2011, blz. 23).

▼B

Wanneer de bovengenoemde keuringen met succes worden bekroond, moet het beproefde stroomafnemerontwerp worden beschouwd als conform de TSI wat betreft de stroomafnamekwaliteit.

Voor het gebruik van een stroomafnemer waarvoor een EG-keuringsverklaring beschikbaar is op rollend materieel van verschillende ontwerpen, zijn de aanvullende testen op het niveau van het rollend materieel die nodig zijn ten aanzien van de stroomafnamekwaliteit gespecificeerd in punt 6.2.3.20.

6.1.3.8. Sleepstukken (punt 5.3.11)

(1) Sleepstukken worden gecontroleerd volgens de beschrijving in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 82.

(2) Sleepstukken, die vervangbare onderdelen van de stroomafnemerkop zijn, worden tegelijkertijd met een stroomafnemer (zie punt 6.1.3.7) eenmalig gecontroleerd op het gebeid van stroomafnamekwaliteit.

(3) Wanneer het gaat om een materiaal waarvoor de fabrikant onvoldoende gebruikservaring heeft, moet voor het sleepstuk een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik worden verricht (module CV; zie ook punt 6.1.6).

6.1.4. *Projectfasen waar keuring vereist is*

(1) In bijlage H van deze TSI wordt aangegeven in welke fasen van het project een keuring moet worden uitgevoerd voor de eisen die van toepassing zijn op de interoperabiliteitsonderdelen:

— Ontwerp- en ontwikkelingsfase:

— ontwerptoetsing en/of -onderzoek;

— typekeuring: keuring van het ontwerp, indien en zoals vastgelegd in deel 4.2.

— Productiefase: routinetest om de conformiteit van de productie te beoordelen.

Welke entiteit verantwoordelijk is voor de beoordeling van de routinetesten wordt bepaald aan de hand van de gekozen keuringsmodule.

(2) Bijlage H is ingedeeld volgens deel 4.2. De eisen en de beoordeling ervan die van toepassing zijn op de interoperabiliteitsonderdelen worden vastgesteld in deel 5.3 waar verwezen wordt naar bepaalde punten van deel 4.2.. Waar relevant wordt ook verwezen naar een subpunt van het bovenstaande punt 6.1.3.

6.1.5. *Innovatieve oplossingen*

(1) Wanneer voor een interoperabiliteitsonderdeel een innovatieve oplossing (als omschreven in artikel 10) wordt voorgesteld, volgt de fabrikant of zijn in de Europese Unie gevestigde gemachtigde de in artikel 10 uiteengezette procedure.

6.1.6. *Beoordeling van de geschiktheid voor gebruik*

(1) Een beoordeling van de geschiktheid voor gebruik volgens de procedure „proefondervindelijke typekeuring” (module CV) kan deel uitmaken van de beoordelingsprocedure voor de volgende interoperabiliteitsonderdelen indien de fabrikant niet beschikt over voldoende gebruikservaring voor het voorgestelde ontwerp:

— wielen (zie punt 6.1.3.1);

▼B

— wielslipbeveiligingssysteem (zie punt 6.1.3.2);

— sleepstukken (zie punt 6.1.3.8).

(2) Alvorens te beginnen met testen tijdens het bedrijf moet een geschikte module (CB of CH1) worden gebruikt om het ontwerp van het onderdeel te controleren.

(3) De proefondervindelijke keuringen worden georganiseerd op voorstel van de fabrikant, die het akkoord van de spoorwegonderneming moet verkrijgen voor diens bijdrage aan de keuring.

6.2. **Subsysteem Rollend materieel**

6.2.1. *EG-keuring (algemeen)*

(1) De EG-keuringsprocedures die moeten worden toegepast op het subsysteem Rollend materieel worden beschreven in artikel 18 van en bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG.

(2) Het EG-keuringsproces van een eenheid van rollend materieel moet worden uitgevoerd volgens de voorgeschreven module(s) als vermeld in punt 6.2.2 van deze TSI.

(3) Als de aanvrager een aanvraag indient voor een eerstestapsbeoordeling betreffende de ontwerpfase of de ontwerp- en productiefasen, moet de aangemelde instantie van zijn keuze de tussentijdse keuringsverklaring (TKV) verstrekken en moet de EG-verklaring van tussentijdse subsysteemconformiteit worden opgesteld.

6.2.2. *Toepassing van de modulen*

Modulen voor de EG-keuring van subsystemen:

Module SB	EG-typeonderzoek
Module SD	EG-keuring op basis van kwaliteitsbeheersysteem van het productieproces
Module SF	EG-keuring op basis van productkeuring
Module SH1	EG-keuring op basis van volledig kwaliteitsbeheersysteem plus ontwerponderzoek

(1) De aanvrager moet een van de volgende combinaties van modulen kiezen:

(SB+SD) of (SB+SF) of (SH1) voor elk betrokken subsysteem (of deel van een subsysteem).

De beoordeling wordt dan verricht volgens de gekozen combinatie van modulen.

(2) Wanneer verschillende EG-keuringen (bijv. op grond van verschillende TSI's die betrekking hebben op hetzelfde subsysteem) een keuring vereisen op basis van dezelfde productiebeoordeling (module SD of SF), mogen meerdere SB-modulebeoordelingen worden gecombineerd met één productiemodulebeoordeling (SD of SF). In dat geval worden er TKV's afgegeven voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen volgens module SB.

(3) De geldigheid van de verklaring van de type- of ontwerpkeuring wordt aangegeven in overeenstemming met de bepalingen voor fase B van punt 7.1.3 „Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring” van deze TSI.

▼B

(4) Wanneer in aanvulling op de in deel 4.2 van deze TSI vermelde eisen voor de beoordeling een bijzondere procedure moet worden gebruikt, wordt dit vermeld in punt 6.2.3 hieronder.

6.2.3. *Bijzondere keuringsprocedures voor subsystemen*

6.2.3.1. Belastingsomstandigheden en gewogen massa (punt 4.2.2.10)

(1) De gewogen massa wordt gemeten voor een belastingsomstandigheid die overeenstemt met „bedrijfsklaar ontwerpgewicht", met uitzondering van verbruiksmaterialen waarvoor geen voorschrift bestaat (bijv. „doodgewicht" is aanvaardbaar).

(2) De andere belastingsomstandigheden mogen via berekening worden afgeleid.

(3) Indien wordt verklaard dat een voertuig met een type overeenstemt (overeenkomstig de punten 6.2.2 en 7.1.3 van deze TSI):

— mag het gewogen totaalgewicht van het voertuig in de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht" het opgegeven totale voertuiggewicht voor dat type dat wordt vermeld in de EG-verklaring van typekeuring of ontwerponderzoek en in de technische documentatie als beschreven in punt 4.2.12, niet met meer dan 3 % overschrijden;

— daarnaast mag voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid van ten minste 250 km/h het gewicht per as voor de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last" het aangegeven gewicht per as voor dezelfde belastingsomstandigheid met niet meer dan 4 % overschrijden.

6.2.3.2. Wielbelasting (punt 4.2.3.2.2)

(1) De wielbelasting moet worden gemeten met inachtneming van de belastingsomstandigheid „bedrijfsklaar ontwerpgewicht" (met dezelfde uitzondering als in punt 6.2.3.1 hierboven).

6.2.3.3. Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor (punt 4.2.3.4.1)

(1) De conformiteit moet worden aangetoond in overeenstemming met één van de methoden die worden beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 83, als gewijzigd bij het technische document als bedoeld in bijlage J.2, index 2.

(2) Voor eenheden die bedoeld zijn om te worden ingezet op het 1 520 mm-systeem zijn andere methoden voor de conformiteitsbeoordeling toegestaan.

6.2.3.4. Rijdynamicagedrag — technische eisen (punt 4.2.3.4.2 a)

(1) Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op het 1 435 mm-, 1 524 mm- of 1 668 mm-systeem moet de conformiteit worden aangetoond overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84, punt 5.

De in de punten 4.2.3.4.2.1 en 4.2.3.4.2.2 beschreven parameters moeten worden beoordeeld aan de hand van criteria die zijn gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84.

De voorwaarden voor de beoordeling overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 84, moeten worden gewijzigd volgens het technische document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

▼B

6.2.3.5. Conformiteitsbeoordeling voor veiligheidseisen

Overeenstemming met de veiligheidseisen die worden vermeld in deel 4.2 moet als volgt worden aangetoond:

(1) de omvang van deze beoordeling moet strikt worden beperkt tot het ontwerp van het rollend materieel, in aanmerking nemende dat exploitatie, test en onderhoud worden uitgevoerd volgens door de aanvrager gedefinieerde regels (zoals beschreven in het technisch dossier).

Opmerkingen:

— bij het definiëren van de test- en onderhoudseisen moet het veiligheidsniveau waaraan moet worden voldaan door de aanvrager in acht worden genomen (consistentie); het aantonen van overeenstemming betreft ook test- en onderhoudseisen.

— Andere subsystemen en menselijke factoren (fouten) worden niet in aanmerking genomen.

(2) Alle aannamen die in aanmerking worden genomen voor het missieprofiel moeten duidelijk schriftelijk worden vastgelegd bij het aantonen van de overeenstemming.

(3) Overeenstemming met de veiligheidseisen die zijn gespecificeerd in de punten 4.2.3.4.2, 4.2.4.2.2, 4.2.5.3.5, 4.2.5.5.8 en 4.2.5.5.9 op het vlak van ernstgraad/gevolgen in verband met gevaarlijke faalscenario's moet met behulp van één van de twee volgende methoden worden aangetoond:

1. Toepassing van een geharmoniseerd risicoaanvaardingscriterium dat wordt gekoppeld aan de ernstgraad als vermeld in deel 4.2 (bijv. „dodelijke ongelukken” voor noodremming).

   De aanvrager mag ervoor kiezen deze methode te gebruiken op voorwaarde dat er een geharmoniseerd risicoaanvaardingscriterium gedefinieerd is in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode betreffende de risicobeoordeling en de wijzigingen ervan (Verordening (EG) nr. 352/2009 van de Commissie ([1])).

   De aanvrager dient overeenstemming met het geharmoniseerde criterium aan te tonen door bijlage I-3 van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling toe te passen. De volgende beginselen (en combinaties ervan) mogen worden gebruikt om dit aan te tonen: overeenkomst met referentiesystemen; toepassing van praktijkcodes; toepassing van de expliciete risico-inschatting (bijv. waarschijnlijkheidsbenadering).

   De aanvrager dient de beoordelingsinstantie aan te wijzen die het bewijs dat hij gaat verstrekken ondersteunt: de aangemelde instantie die is geselecteerd voor het subsysteem Rollend materieel of een beoordelingsinstantie als gedefinieerd in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

   Het bewijs wordt in alle lidstaten erkend, of

2. Toepassing van een risico-evaluatie en -beoordeling in overeenstemming met de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risicobeoordeling om het te gebruiken risicoaanvaardingscriterium vast te stellen en overeenstemming met dit criterium aan te tonen.

([1]) Verordening (EG) nr. 352/2009 van de Commissie van 24 april 2009 betreffende de vaststelling van een gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling als bedoeld in artikel 6, lid 3, onder a), van Richtlijn 2004/49/EG van het Europees Parlement en de Raad (PB L 108 van 29.4.2009, blz. 4).

▼B

De aanvrager mag er in elk geval voor kiezen deze methode te gebruiken.

De aanvrager dient de beoordelingsinstantie aan te wijzen die het bewijs dat hij gaat verstrekken ondersteunt, als gedefinieerd in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

Er moet een veiligheidsbeoordelingsverslag worden verstrekt conform de eisen die zijn vastgesteld in de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling en de wijzigingen ervan.

Het veiligheidsbeoordelingsverslag moet in aanmerking worden genomen door de nationale veiligheidsinstantie in de lidstaat in kwestie, overeenkomstig punt 2.5.6 van bijlage I en artikel 15, lid 2, van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling.

In het geval van aanvullende vergunningen tot indienststelling van voertuigen is artikel 15, lid 5, van de gemeenschappelijke veiligheidsmethode voor risico-evaluatie en -beoordeling van toepassing op de erkenning van het veiligheidsbeoordelingsverslag in andere lidstaten.

(4) Voor elk in punt (3) hierboven vermeld TSI-punt moeten de betrokken documenten die de EG-keuringsverklaring (d.i. de EG-verklaring afgegeven door de aangemelde instantie of veiligheidsbeoordelingsverslag) vergezellen uitdrukkelijk de „gebruikte methode" („1" or „2") vermelden. Indien dat methode „2" is, moeten ze ook het „gebruikte risicoaanvaardingscriterium" vermelden.

6.2.3.6. Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen (punt 4.2.3.4.3.1)

(1) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 435 mm moet het wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen (dimensie SR in figuur 1, § 4.2.3.5.2.1) dusdanig worden gekozen dat de equivalente coniciteitsgrens als vermeld in tabel 11 hieronder niet wordt overschreden wanneer het ontworpen wielstel wordt gecombineerd met elk van de monsters van spoorparameters als vermeld in tabel 12 hieronder.

De beoordeling van de equivalente coniciteit wordt vermeld in het technisch document als bedoeld in aanhangsel J-2, index 2.

Tabel 11

Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstsnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 12)
≤ 60	n.v.t.	n.v.t.
> 60 en < 190	0,30	Alle
≥ 190 en ≤ 230	0,25	1,2,3,4,5 en 6
> 230 en ≤ 280	0,20	1,2,3,4,5 en 6
> 280 en ≤ 300	0,10	1,3,5 en 6
> 300	0,10	1 en 3

▼B

Tabel 12

Spoortestcondities voor equivalente coniciteit representatief voor het spoorwegnet. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkopprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 435 mm
2	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 435 mm
3	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 437 mm
4	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 437 mm
5	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 435 mm
6	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 437 mm
7	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 435 mm
8	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 435 mm
9	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 437 mm
10	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 437 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken tussen 1 420 mm en 1 426 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

(2) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 524 mm moet het wielprofiel en de afstand tussen de actieve loopvlakken van de wielen worden gekozen op basis van de volgende gegevens:

Tabel 13

Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstsnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 14)
≤ 60	n.v.t.	n.v.t.
> 60 en ≤ 190	0,30	1, 2, 3, 4, 5 en 6
> 190 en ≤ 230	0,25	1, 2, 3 en 4
> 230 en ≤ 280	0,20	1, 2, 3 en 4
> 280 en ≤ 300	0,10	3, 4, 7 en 8
> 300	0,10	7 en 8

Tabel 14

Spoortestcondities voor equivalente coniciteit. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkopprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 524 mm
2	spoorstaaf 60 E 1	1 in 40	1 526 mm

▼B

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkopprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
3	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 524 mm
4	spoorstaaf 60 E 2	1 in 40	1 526 mm
5	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 524 mm
6	Spoorstaaf 54 E1	1 in 40	1 526 mm
7	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 524 mm
8	spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 526 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken van 1 510 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

(3) Voor eenheden die zijn ontworpen voor inzet op een systeem met spoorwijdte 1 668 mm mogen de in tabel 15 vastgestelde equivalente coniciteitsgrenzen niet worden overschreden wanneer het desbetreffende wielstel gemodelleerd wordt voor de representatieve set spoortestcondities als gespecificeerd in tabel 16:

Tabel 15

Ontwerpgrenswaarden voor equivalente coniciteit

Maximale dienstsnelheid van het voertuig (km/h)	Grenswaarden van equivalente coniciteit	Testomstandigheden (zie tabel 16)
≤ 60	n.v.t.	n.v.t.
> 60 en < 190	0,30	Alle
≥ 190 en ≤ 230	0,25	1 en 2
> 230 en ≤ 280	0,20	1 en 2
> 280 en ≤ 300	0,10	1 en 2
> 300	0,10	1 en 2

Tabel 16

Spoortestcondities voor equivalente coniciteit. Alle spoorstaven als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 85

Testomstandigheid nr.	Spoorstaafkopprofiel	Spoorstaafneiging	Spoorwijdte
1	Spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 668 mm
2	Spoorstaaf 60 E 1	1 in 20	1 670 mm
3	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 668 mm
4	Spoorstaaf 54 E1	1 in 20	1 670 mm

Wielstellen met nieuwe S1002- of GV 1/40-wielprofielen als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 86, met afstanden tussen de actieve loopvlakken tussen 1 653 mm en 1 659 mm worden geacht aan de eisen van dit punt te voldoen.

▼B

6.2.3.7. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen (punt 4.2.3.5.2.1)

Wielstel:

(1) Het aantonen van overeenstemming met de montage-eisen moet worden gebaseerd op de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 87, waarin de grenswaarden worden bepaald voor de axiale kracht, en de bijbehorende controletesten.

Assen:

(2) De overeenstemming met de eisen ten aanzien van de mechanische weerstands- en vermoeidheidskarakteristieken van de as moet worden aangetoond op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 88, punten 4, 5 en 6, voor niet-aangedreven assen, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 89, punten 4, 5 en 6, voor aangedreven assen.

De beslissingscriteria voor de toegestane spanning worden gegeven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 88, punt 7, voor niet-aangedreven assen, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 89, punt 7, voor aangedreven assen.

(3) De aannamen voor de belastingsomstandigheden moeten uitdrukkelijk worden opgenomen in de technische documentatie als vermeld in punt 4.2.12 van deze TSI.

Controle van de assen:

(4) Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden vanwege veranderingen in de mechanische eigenschappen van de assen.

(5) De treksterkte van het materiaal in de as, de schokbestendigheid, de integriteit van het oppervlak, de eigenschappen van het materiaal en de mate van zuiverheid van het materiaal moeten gecontroleerd worden.

In de controleprocedure moet worden vermeld welke partijbemonstering is gebruikt voor elke te controleren eigenschap.

Aspotten/aslagers:

(6) De overeenstemming met de eisen ten aanzien van de mechanische weerstands- en vermoeidheidskarakteristieken van de rollende lager moet worden aangetoond op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 90.

(7) Andere methoden van conformiteitsbeoordeling van wielstellen, assen en wielen waarbij de EN-normen de voorgestelde technische oplossing niet bestrijken:

Er mogen andere normen worden gehanteerd waarbij de EN-normen de voorgestelde technische oplossing niet bestrijken. In dat geval moet de aangemelde instantie controleren dat de alternatieve normen deel uit maken van een technisch consistent geheel van normen die van toepassing zijn op het ontwerp, de bouw en de beproeving van de wielstellen, en dat deze specifieke eisen bevatten voor wielstellen, wielen, assen en aslagers met betrekking tot:

— montage van de wielstellen,

— mechanische weerstand,

— vermoeidheidseigenschappen,

— toegestane spanningsgrenzen,

▼B

— thermomechanische eigenschappen.

In de bovenvermelde bewijsvoering mag uitsluitend worden verwezen naar normen die openbaar beschikbaar zijn.

(8) Specifiek geval van wielstellen, assen en aspotten/aslagers die zijn vervaardigd volgens een bestaand ontwerp:

Voor producten die zijn vervaardigd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld en reeds is gebruikt om producten in de handel te brengen vóór de inwerkingtreding van de op die producten toepasselijke TSI, mag de aanvrager afwijken van bovenstaande procedure voor de conformiteitsbeoordeling en mag hij overeenstemming met de eisen van deze TSI aantonen door te verwijzen naar de ontwerpcontrole en het type-onderzoek die voor vorige toepassingen onder gelijkaardige omstandigheden zijn uitgevoerd. Een en ander moet schriftelijk worden vastgelegd en wordt geacht in hetzelfde niveau van bewijs te voorzien als module SB of ontwerponderzoek volgens module SH1.

6.2.3.8. Noodremming (punt 4.2.4.5.2)

(1) De remprestatie die aan een test wordt onderworpen is de remweg zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 91. De afremming wordt beoordeeld aan de hand van de remweg.

(2) Testen moeten worden uitgevoerd op droog spoor, op de volgende aanvankelijke snelheden (indien deze lager zijn dan de maximumsnelheid): 30 km/h; 100 km/h; 120 km/h; 140 km/h; 160 km/h; 200 km/h; in stappen van maximaal 40 km/h vanaf 200 km/h tot de maximale ontwerpsnelheid van de eenheid.

(3) De testen moeten worden uitgevoerd onder de belastingsomstandigheden „bedrijfsklaar ontwerpgewicht" en „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last" van de eenheid (zoals omschreven in de punten 4.2.2.10 en 4.2.4.5.2).

Wanneer twee van de bovenstaande belastingsomstandigheden leiden tot gelijkaardige remtestomstandigheden volgens de betrokken EN-normen of bindende documenten, mag het aantal testomstandigheden van drie tot twee worden beperkt.

(4) De testresultaten moeten worden beoordeeld aan de hand van een methodiek die de volgende aspecten in aanmerking neemt:

— correctie van de oorspronkelijke gegevens;

— herhaalbaarheid van de test: om een testresultaat te valideren wordt de test een aantal malen herhaald; het absolute verschil tussen resultaten en de standaardafwijking wordt beoordeeld.

6.2.3.9. Dienstremming (punt 4.2.4.5.3)

(1) De maximale remprestatie die aan een test wordt onderworpen is de remweg zoals omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 92. De afremming wordt beoordeeld aan de hand van de remweg.

(2) Testen moeten worden uitgevoerd op droog spoor op de aanvankelijke snelheid die gelijk is aan de maximale ontwerpsnelheid van de eenheid, waarbij de belastingsomstandigheid van de eenheid een van de in punt 4.2.4.5.2 gedefinieerde belastingsomstandigheden moet zijn.

▼B

(3) De testresultaten moeten worden beoordeeld aan de hand van een methodiek die de volgende aspecten in aanmerking neemt:

— correctie van de oorspronkelijke gegevens;

— herhaalbaarheid van de test: om een testresultaat te valideren wordt de test een aantal malen herhaald en wordt het absolute verschil tussen resultaten en de standaardafwijking beoordeeld.

6.2.3.10. Wielslipbeveiligingssysteem (punt 4.2.4.6.2)

(1) Indien een eenheid is uitgerust met een wielslipbeveiligingssysteem, moet een test van de eenheid bij lage adhesie worden uitgevoerd volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 93, om de prestaties van het wielslipbeveiligingssysteem (maximale verlenging van de remweg in vergelijking met de remweg op droog spoor) na inbouw in de eenheid te valideren.

6.2.3.11. Sanitaire systemen (punt 4.2.5.1)

(1) Indien het sanitaire systeem het mogelijk maakt dat er vloeistoffen in de omgeving (bijv. op het spoor) worden geloosd, mag de conformiteitsbeoordeling worden gebaseerd op eerdere testen tijdens bedrijf mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

— de resultaten van de tijdens bedrijf uit te voeren testen zijn verkregen op soorten uitrusting die een identieke behandelmethode hebben;

— de testomstandigheden zijn vergelijkbaar met de omstandigheden waarvan kan worden uitgegaan voor de eenheid die beoordeeld wordt op het gebied van laadvolumes, omgevingsomstandigheden en alle andere parameters die van invloed zijn op de doeltreffendheid en doelmatigheid van het behandelproces.

Indien er geen geschikte resultaten van testen tijdens bedrijf zijn, moeten typekeuringen worden uitgevoerd.

6.2.3.12. Luchtkwaliteit binnen (punt 4.2.5.8 en punt 4.2.9.1.7)

(1) De conformiteitsbeoordeling van de CO_2-niveaus mag worden gedaan door de volumes frisse lucht voor ventilatie te berekenen, uitgaande van een luchtkwaliteit buiten met 400 ppm CO_2 en een uitstoot van 32 g CO_2 per reiziger per uur. Het aantal in aanmerking te nemen reizigers moet worden afgeleid van de bezetting onder de belastingsomstandigheid „ontwerpgewicht bij een normale nuttige last”, zoals bepaald in punt 4.2.2.10 van deze TSI.

6.2.3.13. Effecten van wervelingen voor reizigers op het perron en voor werknemers naast het spoor (punt 4.2.6.2.1)

(1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen op recht spoor. De verticale afstand tussen de bovenkant van de spoorstaaf en het omringende bodemniveau tot 3 m van het hart van het spoor moet binnen het bereik van 0,50 m en 1,50 m onder de bovenkant van de spoorstaaf vallen. De waarden voor $u_{2\sigma}$ zijn niet hoger dan het 2σ-betrouwbaarheidsinterval van de maximale daaruit voortvloeiende luchtsnelheden in het horizontale vlak op de bovenvermelde meetposities. Deze worden verkregen uit ten minste 20 onafhankelijke en vergelijkbare proefmonsters met omgevingsluchtsnelheden van maximaal 2 m/s.

▼B

$U_{2\sigma}$ wordt verkregen door:

$$U_{2\sigma} = \bar{U} + 2\sigma$$

waarbij:

$\bar{U}$ = de gemiddelde waarde van alle luchtsnelheidsmetingen U_i, voor i treindoortochten, waarbij $i \geq 20$

σ = de standaardafwijking van alle luchtsnelheidsmetingen U_i, voor i treindoortochten, waarbij $i \geq 20$

(2) De metingen worden uitgevoerd vanaf 4 seconden voordat de eerste as passeert en duren tot 10 seconden nadat de laatste as is gepasseerd.

De geteste treinsnelheid vtr, test.

Vtr,test = vtr,ref, of

Vtr,test = 250 km/h of vtr,max, afhankelijk van wat de laagste waarde is.

Ten minste 50 % van de treindoortochten moet liggen tussen ± 5 % van de $v_{tr,\ test}$ en alle treindoortochten moeten liggen binnen ± 10 % van de $v_{tr,\ test}$.

(3) Alle geldige metingen moeten worden gebruikt in de naverwerking van de gegevens.

Elke meting U_i moet worden gecorrigeerd:

$$U_i = U_i * v_{tr,ref}/v_{tr,\ i}$$

waarbij $v_{tr,\ i}$ de treinsnelheid is voor proefrit i en $v_{tr,ref}$ de referentietreinsnelheid is.

(4) De testlocatie moet vrij zijn van voorwerpen die beschutting bieden tegen de door de trein opgewekte luchtstroom.

(5) Met meteorologische omstandigheden tijdens de proeven moet rekening worden gehouden conform de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 94.

(6) Sensoren, nauwkeurigheid, selectie van geldige gegevens en verwerking van gegevens moeten in overeenstemming zijn met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 94.

6.2.3.14. Zuigereffect voor de trein (punt 4.2.6.2.2)

(1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen onder de omstandigheden die zijn voorgeschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.5.2. Als alternatief mag de conformiteit worden beoordeeld door middel van hetzij gevalideerde simulaties voor digitale berekeningen op het gebied van de vloeistofdynamica (CFD) zoals beschreven in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.3, hetzij als aanvullend alternatief door middel van testen op bewegende modellen als vermeld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 95, punt 5.4.3.

6.2.3.15. Maximale drukvariaties in tunnels (punt 4.2.6.2.3)

(1) De conformiteit moet worden beoordeeld op grond van volledige testen, die moeten worden uitgevoerd bij de referentiesnelheid of bij een hogere snelheid in een tunnel met een oppervlak van de dwarsdoorsnede dat het referentiegeval zo dicht mogelijk benadert. Overdracht naar de referentieomstandigheid wordt verricht met gevalideerde simulatiesoftware.

▼B

(2) Tijdens de beoordeling van hele treinen of treinstellen gebeurt de beoordeling met de maximumlengte van de trein of gekoppelde treinstellen tot 400 m.

(3) Tijdens de beoordeling van de conformiteit van locomotieven of stuurstandrijtuigen gebeurt die beoordeling op grond van twee willekeurige treinsamenstellingen met een minimumlengte van 150 m, de ene met een locomotief of stuurstandrijtuig vooraan (om de ΔpN te controleren) en de andere met een locomotief of stuurstandrijtuig achteraan (om ΔpT te controleren). ΔpFr is ingesteld op 1 250 Pa (voor treinen met vtr,max < 250 km/h) of op 1 400 Pa (voor treinen met vtr, max ≥ 250 km/h.

(4) Wanneer alleen de conformiteit van rijtuigen wordt beoordeeld, moet die beoordeling gebeuren op basis van één 400 m lange trein.

ΔpN is ingesteld op 1 750 Pa en ΔpT op 700 Pa (voor treinen met vtr,max < 250 km/h) of op 1 600 Pa en 1 100 Pa (voor treinen met vtr,max ≥ 250 km/h).

(5) Raadpleeg de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 96, voor de afstand xp tussen het ingangsportaal en de meetpositie, de definities van ΔpFr, ΔpN, ΔpT, de minimale tunnellengte en andere informatie over de afleiding van de karakteristieke drukvariatie.

(6) De drukverandering die is toe te schrijven aan hoogteveranderingen tussen het ingangs- en uitgangspunt in de tunnel wordt in de beoordeling niet in aanmerking genomen.

6.2.3.16. Zijwind (punt 4.2.6.2.4)

(1) De conformiteitsbeoordeling wordt volledig gespecificeerd in punt 4.2.6.2.4.

6.2.3.17. Geluidsdrukniveaus van geluidssignalen (punt 4.2.7.2.2)

(1) De geluidsdrukniveaus van de tyfoon worden gemeten en gecontroleerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 97.

6.2.3.18. Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen (punt 4.2.8.2.4)

(1) De conformiteitsbeoordeling wordt verricht overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 98.

6.2.3.19. Arbeidsfactor (punt 4.2.8.2.6)

(1) De conformiteitsbeoordeling wordt verricht overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 99.

6.2.3.20. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag (punt 4.2.8.2.9.6)

(1) Wanneer een stroomafnemer met een EG-verklaring van conformiteit of geschiktheid voor gebruik als interoperabiliteitsonderdeel wordt ingebouwd in een eenheid rollend materieel die is beoordeeld volgens de TSI LOC&PAS, moeten dynamische testen worden verricht om de gemiddelde opdrukkracht en standaardafwijking of het vonkpercentage te meten overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 100, tot de ontwerpsnelheid van de eenheid.

▼B

(2) Voor een eenheid die ontworpen is om te worden ingezet op de spoorwijdten 1 435 mm en 1 668 mm moeten de testen, voor elke geplaatste stroomafnemer, worden verricht in beide rijrichtingen en moeten deze baanvakken omvatten waar de rijdraad een lage hoogte heeft (gedefinieerd als tussen 5,0 m en 5,3 m) en baanvakken met een hoge rijdraad (gedefinieerd als tussen 5,5 en 5,75 m).

Voor eenheden die zijn ontworpen om te worden ingezet op spoorwijdten 1 520 mm en 1 524 mm omvatten de testen baanvakken met een rijdraad tussen 6,0 en 6,3 m.

(3) De testen moeten worden uitgevoerd voor ten minste drie snelheidsstappen tot en met de ontwerpsnelheid van de eenheid. Het interval tussen twee opeenvolgende testen mag niet groter zijn dan 50 km/h.

(4) Tijdens de test moet de statische opdrukkracht worden aangepast voor elk stroomvoorzieningsysteem binnen het bereik, zoals aangegeven in punt 4.2.8.2.9.5).

(5) De gemeten resultaten moeten in overeenstemming zijn met punt 4.2.8.2.9.6 voor hetzij de gemiddelde opdrukkracht en standaardafwijking, hetzij het vonkpercentage.

6.2.3.21. Opstelling van stroomafnemers (punt 4.2.8.2.9.7)

(1) De kenmerken in verband met het dynamisch gedrag van de stroomafname worden gecontroleerd zoals omschreven in punt 6.2.3.20 hierboven.

6.2.3.22. Frontruit (punt 4.2.9.2)

(1) De kenmerken van de frontruit worden gecontroleerd als omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 101.

6.2.3.23. Branddetectiesystemen (punt 4.2.10.3.2)

(1) Aan eis 4.2.10.3.2 (1) wordt geacht te zijn voldaan door de controle dat het rollend materieel is uitgerust met een branddetectiesysteem in de volgende ruimten:

— technisch compartiment of kast, al dan niet afgesloten, waarin zich de elektrische leiding en/of de tractiecircuituitrusting bevindt;

— technische ruimte met een verbrandingsmotor;

— in slaapwagens en slaapcompartimenten, met inbegrip van de dienstcompartimenten en loopbruggen en de nabijgelegen verwarmingsuitrusting daarvan.

6.2.4. *Projectfasen waar keuring vereist is*

(1) In bijlage H bij deze TSI wordt vermeld in welke fase van het project een beoordeling moet plaatsvinden:

— Ontwerp- en ontwikkelingsfase:

— Ontwerptoetsing en/of -onderzoek

— Typekeuring: keuring van het ontwerp, indien en zoals vastgelegd in deel 4.2.

— Productiefase: routinetest om de conformiteit van de productie te beoordelen.

Welke entiteit verantwoordelijk is voor de beoordeling van de routinetesten wordt bepaald aan de hand van de gekozen keuringsmodule.

▼B

(2) Bijlage H is ingedeeld volgens deel 4.2, waarin de eisen en de beoordeling ervan die van toepassing zijn op het subsysteem Rollend materieel worden bepaald. Waar relevant wordt ook verwezen naar een subpunt van het bovenstaande punt 6.2.2.2.

Met name wanneer een typekeuring is vastgesteld in bijlage H, moet deel 4.2 in acht worden genomen voor de voorwaarden en eisen in verband met deze test.

(3) Wanneer verschillende EG-keuringen (bijv. op grond van verschillende TSI's die betrekking hebben op hetzelfde subsysteem) een keuring vereisen op basis van dezelfde productiebeoordeling (module SD of SF), mogen meerdere SB-modulebeoordelingen worden gecombineerd met één productiemodulebeoordeling (SD of SF). In dat geval worden er TKV's afgegeven voor de ontwerp- en ontwikkelingsfasen volgens module SB.

(4) Indien module SB wordt gebruikt, moet de geldigheid van de EG-verklaring van tussentijdse subsysteemconformiteit worden aangegeven overeenkomstig de bepalingen voor fase B van punt 7.1.3 „Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring” van deze TSI.

6.2.5. *Innovatieve oplossingen*

(1) Wanneer voor het subsysteem Rollend materieel een innovatieve oplossing (als gedefinieerd in artikel 10) wordt voorgesteld, past de aanvrager de in artikel 10 uiteengezette procedure toe.

6.2.6. *Beoordeling van voor exploitatie en onderhoud gevraagde documentatie*

(1) Overeenkomstig artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG is een aangemelde instantie verantwoordelijk voor de samenstelling van het technisch dossier dat de voor de exploitatie en het onderhoud gevraagde documenten bevat.

(2) De aangemelde instantie controleert alleen dat de voor de exploitatie en het onderhoud gevraagde documentatie, zoals gedefinieerd in punt 4.2.12 van deze TSI, is verstrekt. De aangemelde instantie hoeft de informatie die in de verstrekte documentatie staat niet te controleren.

6.2.7. *Beoordeling van eenheden voor de algemene exploitatie*

(1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die bestemd is voor algemene exploitatie wordt beoordeeld op basis van deze TSI (in overeenstemming met punt 4.1.2), is een referentietrein nodig om een aantal eisen van de TSI te kunnen beoordelen. Dit wordt toegelicht in de desbetreffende bepalingen van deel 4.2. Ook kunnen bepaalde eisen van de TSI op treinniveau niet op eenheidniveau worden beoordeeld. Die gevallen worden voor de desbetreffende eisen beschreven in deel 4.2 van deze TSI.

(2) Het toepassingsgebied in de zin van het type rollend materieel dat er, gekoppeld aan de te beoordelen eenheid, voor zorgt dat de trein in overeenstemming is met de TSI wordt niet gecontroleerd door de aangemelde instantie.

(3) Nadat voor een dergelijke eenheid een vergunning voor indienststelling is verleend, wordt het gebruik ervan in een treinsamenstelling (al dan niet in overeenstemming met de TSI) behandeld onder verantwoordelijkheid van de spoorwegonderneming, volgens de regels als gedefinieerd in punt 4.2.2.5 van de TSI OPE (treinsamenstelling).

▼B

6.2.8. *Beoordeling van eenheden voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en)*

(1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die bestemd is voor gebruik binnen (een) vooraf gedefinieerde samenstelling(en) beoordeeld wordt (in overeenstemming met punt 4.1.2), moet in de EG-keuringsverklaring worden aangegeven voor welke samenstelling(en) de beoordeling geldig is: het type rollend materieel dat gekoppeld is aan de te beoordelen eenheid, het aantal voertuigen in de samenstelling(en), de indeling van de voertuigen in de samenstelling(en) die ervoor zullen zorgen dat de treinsamenstelling in overeenstemming zal zijn met deze TSI.

(2) De eisen van de TSI op treinniveau moeten met behulp van een referentietreinsamenstelling worden beoordeeld indien en zoals gespecificeerd in deze TSI.

(3) Nadat een dergelijke eenheid vergunning heeft gekregen voor indienststelling, mag zij aan andere eenheden worden gekoppeld om de samenstellingen te vormen die worden vermeld in de EG-keuringsverklaring.

6.2.9. *Specifiek geval: beoordeling van eenheden die in een bestaande vaste samenstelling worden opgenomen*

6.2.9.1. Context

(1) Dit specifieke beoordelingsgeval is van toepassing bij vervanging van een onderdeel van een vaste samenstelling die al in dienst is gesteld.

Hieronder worden twee gevallen beschreven, afhankelijk van de TSI-status van de vaste samenstelling.

Het gedeelte van de vaste samenstelling dat onderwerp is van de beoordeling wordt in de onderstaande tekst „eenheid” genoemd.

6.2.9.2. Geval van een vaste samenstelling die voldoet aan de eisen van de TSI

(1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die moet worden opgenomen in een bestaande vaste samenstelling beoordeeld wordt op basis van deze TSI en er een geldige EG-keuringsverklaring voor de bestaande vaste samenstelling voorhanden is, is alleen een beoordeling volgens de TSI voor het nieuwe gedeelte van de vaste samenstelling nodig voor het aanpassen van de verklaring voor de bestaande vaste samenstelling die als vernieuwd wordt beschouwd (zie ook punt 7.1.2.2).

6.2.9.3. Geval van een vaste samenstelling die niet voldoet aan de eisen van de TSI

(1) Waar een nieuwe, aangepaste of vernieuwde eenheid die moet worden opgenomen in een bestaande vaste samenstelling beoordeeld wordt op basis van deze TSI en er geen geldige EG-keuringsverklaring voor de bestaande vaste samenstelling voorhanden is, moet in de EG-keuringsverklaring worden vermeld dat de beoordeling niet de eisen van de TSI afdekt die van toepassing zijn op de vaste samenstelling, maar alleen de eisen die de beoordeelde eenheid betreffen.

6.3. **Subsysteem dat interoperabiliteitsonderdelen bevat zonder EG-keuring**

6.3.1. *Omstandigheden*

(1) Gedurende de overgangsperiode tot en met 31 mei 2017 mag een aangemelde instantie voor een subsysteem waarvan niet voor alle interoperabiliteitsonderdelen die er deel van uitmaken een EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is overeenkomstig deze TSI (niet-gecertificeerde interoperabiliteitsonderdelen), een EG-keuringsverklaring afgeven indien voldaan is aan de volgende criteria:

▼B

a) De conformiteit van het subsysteem is door de aangemelde instantie gecontroleerd op basis van de eisen van deel 4 en voor de delen 6.2 tot en met 7 (uitgezonderd „Specifieke gevallen") van deze TSI. Bovendien hoeven de interoperabiliteitsonderdelen niet in overeenstemming te zijn met de delen 5 en 6.1, en

b) De interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van overeenstemming en geschiktheid voor gebruik zijn vóór de toepassingsdatum van de onderhavige TSI al goedgekeurd en zijn in dienst gesteld in een subsysteem van ten minste één lidstaat.

(2) Voor op deze wijze gekeurde interoperabiliteitsonderdelen mag geen EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik worden afgegeven.

6.3.2. *Documentatie*

(1) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden welke interoperabiliteitsonderdelen als onderdeel van de verificatie van het subsysteem door de aangemelde instantie zijn gekeurd.

(2) De EG-keuringsverklaring van het subsysteem moet duidelijk vermelden:

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

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

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

6.3.3. *Onderhoud van de overeenkomstig punt 6.3.1 gekeurde subsystemen*

(1) Tijdens de overgangsperiode, erna en tot het subsysteem is aangepast of vernieuwd (rekening houdend met de beslissing van de lidstaat om de TSI toe te passen), mogen interoperabiliteitsonderdelen zonder EG-verklaring van overeenstemming of geschiktheid voor gebruik, of interoperabiliteitsonderdelen die van hetzelfde type zijn, worden gebruikt voor onderhoudsdoeleinden (reserveonderdelen) voor het subsysteem dat valt onder de instantie die verantwoordelijk is voor het onderhoud.

(2) Deze instantie moet er in elk geval voor zorgen dat de onderhoudsonderdelen geschikt zijn voor hun toepassing, worden gebruikt binnen hun toepassingsgebied, interoperabiliteit mogelijk maken binnen het spoorwegsysteem, en toch voldoen aan de essentiële eisen. Dergelijke onderdelen moeten traceerbaar zijn en gekeurd zijn in overeenstemming met nationale of internationale voorschriften of bepaalde gebruiken die algemeen gekend zijn binnen de spoorwegsector.

▼B

7. TOEPASSING

7.1. **Algemene toepassingsregels**

7.1.1. *Toepassing op nieuw rollend materieel*

7.1.1.1. Algemeen

(1) Deze TSI is van toepassing op alle eenheden rollend materieel in het toepassingsgebied van de TSI die in dienst worden gesteld na de datum van toepassing die vermeld is in artikel 12, behalve indien het onderstaande punt 7.1.1.2 „Overgangsperiode" of punt 7.1.1.3 „Toepassing op spoormachines" of punt 7.1.1.4 „Toepassing op voertuigen die uitsluitend bedoeld zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem" van toepassing is.

(2) Deze TSI is niet van toepassing op eenheden van bestaand rollend materieel die al in dienst zijn op het spoorwegnet (of een deel van het spoorwegnet) van een lidstaat wanneer deze TSI van toepassing is, zolang ze niet worden aangepast of vernieuwd (zie punt 7.1.2).

(3) Al het rollend materieel dat wordt geproduceerd volgens een ontwerp dat ontwikkeld is na de datum van toepassing van dit besluit moet in overeenstemming zijn met deze TSI.

7.1.1.2. Overgangsperiode

7.1.1.2.1. Toepassing van de TSI tijdens de overgangsperiode

(1) Gezien het aanzienlijke aantal projecten of contracten dat voor de datum van toepassing van deze TSI zijn gestart, zal er rollend materieel worden geproduceerd dat niet volledig aan deze TSI voldoet. Voor rollend materieel dat dergelijke projecten of contracten betreft, en in overeenstemming met artikel 5, lid 3, onder f), van Richtlijn 2008/57/EG, wordt een overgangsperiode gedefinieerd, waarin de toepassing van deze TSI niet verplicht is.

(2) Deze overgangsperiode geldt voor:

— projecten in een vergevorderd stadium, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.2;

— uitvoeringsovereenkomsten, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.3;

— rollend materieel van bestaand ontwerp, zoals beschreven in punt 7.1.1.2.4.

(3) De toepassing van deze TSI op rollend materieel dat onder één van de drie bovenstaande gevallen valt, is niet verplicht indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

— indien het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van de TSI HS RST 2008 of de TSI CR LOC&PAS 2011 valt, wordt (worden) de betrokken TSI('s) toegepast, met inbegrip van de tenuitvoerleggingsregels en de geldigheidsperiode van de „verklaring van type- of ontwerpkeuring" (7 jaar);

— indien het rollend materieel niet binnen het toepassingsgebied van de TSI HS RST 2008 of de TSI CR LOC&PAS 2011 valt: wordt de vergunning voor indienststelling afgegeven tijdens een overgangsperiode die 6 jaar na de datum van toepassing van deze TSI eindigt.

▼B

(4) Als de aanvrager ervoor kiest om gedurende de overgangsperiode deze TSI niet toe te passen, wordt hij eraan herinnerd dat de andere TSI en/of aangemelde nationale voorschriften gelden volgens de respectieve toepassingsgebieden ervan en volgens de tenuitvoerleggingsregels voor de vergunning tot indienststelling overeenkomstig de artikelen 22 tot en met 25 van Richtlijn 2008/57/EG.

TSI's die door deze TSI worden ingetrokken blijven geldig onder de voorwaarden als vermeld in artikel 11.

7.1.1.2.2. Definitie van projecten in een vergevorderd stadium

(1) Rollend materieel wordt ontwikkeld en geproduceerd in het kader van een project dat zich in een vergevorderd stadium bevindt overeenkomstig de definitie in artikel 2, onder t), van Richtlijn 2008/57/EG.

(2) Het project moet zich in een vergevorderd stadium bevinden op de datum waarop deze TSI wordt toegepast.

7.1.1.2.3. Definitie van uitvoeringsovereenkomsten

(1) Rollend materieel wordt ontwikkeld en geproduceerd krachtens een overeenkomst die is ondertekend voorafgaand aan de datum van toepassing van deze TSI.

(2) De aanvrager moet het bewijs overleggen van de datum van ondertekening van de desbetreffende originele overeenkomst. De data van eventuele addenda in de vorm van wijzigingen aan een originele overeenkomst mogen niet in aanmerking worden genomen bij het definiëren van de datum van ondertekening van de overeenkomst in kwestie.

7.1.1.2.4. Definitie van rollend materieel van bestaand ontwerp

(1) Rollend materieel wordt geproduceerd volgens een ontwerp dat is ontwikkeld voorafgaand aan de toepassing van de TSI en dat derhalve niet volgens deze TSI is beoordeeld.

(2) In het kader van deze TSI kan rollend materieel worden aangemerkt als „volgens een bestaand ontwerp gebouwd” als aan een van de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:

— de aanvrager kan aantonen dat nieuw gebouwd rollend materieel geproduceerd zal worden volgens een gedocumenteerd ontwerp dat al gebruikt is voor het produceren van rollend materieel waarvoor voorafgaand aan de datum van toepassing van deze TSI vergunning is verleend voor het in dienst stellen ervan in een lidstaat;

— de fabrikant of de aanvrager kan aantonen dat het project zich op de datum van toepassing van deze TSI in de preproductiefase of in serieproductie bevond. Om dit aan te tonen moet zich ten minste één prototype met een bestaande identificeerbare voertuigbak in de montagefase bevinden en moeten de onderdelen die al bij onderaannemers besteld zijn 90 % van de totale waarde van de onderdelen uitmaken.

De aanvrager moet aan de nationale veiligheidsinstantie aantonen dat aan de voorwaarden als vermeld in het desbetreffende subpunt van dit punt (afhankelijk van de feitelijke situatie) wordt voldaan.

(3) Voor wijzigingen aan een bestaand ontwerp zijn de volgende regels van toepassing tot en met 31 mei 2017:

▼B

— in het geval van ontwerpwijzigingen die strikt beperkt zijn tot de aanpassingen die nodig zijn om de technische compatibiliteit van het rollend materieel met vaste installaties (overeenkomend met raakvlakken met de subsystemen infrastructuur, energie of besturing en seingeving) te waarborgen, is de toepassing van deze TSI niet verplicht;

— bij andere ontwerpwijzigingen is het onderhavige punt met betrekking tot „bestaand ontwerp” niet van toepassing.

7.1.1.3. Toepassing op mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur

(1) De toepassing van deze TSI op mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur (zoals gedefinieerd in de delen 2.2 en 2.3) is niet verplicht.

(2) Het in punt 6.2.1 beschreven conformiteitsbeoordelingsproces kan door aanvragers op vrijwillige basis worden gebruikt om een EG-keuringsverklaring vast te stellen op basis van deze TSI. Deze EG-keuringsverklaring wordt als zodanig erkend door de lidstaten.

(3) Als de aanvrager ervoor kiest om deze TSI niet toe te passen, kan de mobiele uitrusting voor de bouw en het onderhoud van spoorweginfrastructuur worden toegelaten in overeenstemming met artikel 24 of 25 van Richtlijn 2008/57/EG.

7.1.1.4. Toepassing op voertuigen die uitsluitend ontworpen zijn voor exploitatie op het 1520 mm-systeem

(1) De toepassing van deze TSI op voertuigen die uitsluitend ontworpen zijn voor exploitatie op het 1 520 mm-systeem is niet verplicht tijdens een overgangsperiode die eindigt zes jaar na de datum van toepassing van deze TSI.

(2) Het in punt 6.2.1 beschreven conformiteitsbeoordelingsproces kan door aanvragers op vrijwillige basis worden gebruikt om een EG-keuringsverklaring vast te stellen op basis van deze TSI. Deze EG-keuringsverklaring wordt als zodanig erkend door de lidstaten.

(3) Als de aanvrager ervoor kiest om deze TSI niet toe te passen, mag het voertuig worden toegelaten in overeenstemming met artikel 24 of 25 van Richtlijn 2008/57/EG.

7.1.1.5. Overgangsmaatregel voor brandveiligheidseis

(1) Tijdens een overgangsperiode die eindigt drie jaar na de datum van toepassing van deze TSI is het toegestaan, als alternatief voor de materiële eisen van punt 4.2.10.2.1 van de onderhavige TSI, om de conformiteitscontrole toe te passen op de materiële eisen inzake brandveiligheid van de aangemelde nationale voorschriften (met behulp van de passende exploitatiecategorie) uit een van de volgende normenreeksen:

(2) de Britse normen BS6853, GM/RT2130 uitgave 3;

(3) de Franse normen NF F 16-101:1988 en NF F 16-102/1992;

(4) de Duitse norm DIN 5510-2:2009 met inbegrip van toxiciteitsmetingen;

▼B

(5) de Italiaanse normen UNI CEI 11170-1:2005 en UNI CEI 11170-3:2005;

(6) de Poolse normen PN-K-02511:2000 en PN-K-02502:1992;

(7) de Spaanse norm DT-PCI/5A.

(8) Tijdens deze periode is het toegestaan om individuele materialen te vervangen door materialen die voldoen aan EN 45545-2:2013 (zoals gespecificeerd in punt 4.2.10.2.1 van de huidige TSI).

7.1.1.6. Overgangsmaatregel voor geluidseisen als vermeld in de TSI HS RST 2008

(1) Voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 190 km/h voor exploitatie op het trans-Europees hogesnelheidsnet gelden de eisen als gedefinieerd in punt 4.2.6.5 „Buitengeluid" en in punt 4.2.7.6 „Binnengeluid" van de TSI HS RST 2008.

(2) Deze overgangsmaatregel geldt totdat een herziene TSI Geluidsemissies, die alle soorten rollend materieel bestrijkt, van toepassing is.

7.1.1.7. Overgangsmaatregel voor zijwindeisen als vermeld in de TSI HS RST 2008

(1) Voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 250 km/h voor exploitatie op het trans-Europees hogesnelheidsnet mogen de eisen als gedefinieerd in punt 4.2.6.3 „Zijwind" van de TSI HS RST 2008 worden toegepast zoals gespecificeerd in punt 4.2.6.2.4.

(2) Deze overgangsmaatregel geldt tot de herziening van punt 4.2.6.2.4 van deze TSI.

7.1.2. *Vernieuwing en aanpassing van bestaand rollend materieel*

7.1.2.1. Inleiding

(1) Dit punt verstrekt informatie met betrekking tot artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG.

7.1.2.2. Vernieuwing

De lidstaat moet de volgende beginselen toepassen als basis voor het vaststellen van de toepassing van deze TSI bij vernieuwing:

(1) Nieuwe keuringen op basis van de eisen van deze TSI zijn alleen nodig voor de fundamentele parameters in deze TSI waarvan de prestaties beïnvloed worden door de wijziging(en);

(2) Als het voor niet-TSI-conform bestaand rollend materieel tijdens de vernieuwing economisch niet haalbaar is om te voldoen aan de eis van de TSI, kan de vernieuwing aanvaard worden als het evident is dat een fundamentele parameter de door de TSI gedefinieerde prestatie beter benadert;

(3) Nationale migratiestrategieën als gevolg van de tenuitvoerlegging van andere TSI's (bijv. TSI's betreffende vaste installaties) kunnen van invloed zijn op de mate waarin deze TSI moet worden toegepast.

▼B

(4) Indien een project elementen bevat die niet TSI-conform zijn, moeten de procedures voor de beoordeling van conformiteit en EG-keuring met de lidstaat worden overeengekomen.

(5) Voor een bestaand ontwerp van niet-TSI-conform rollend materieel is voor de vervanging van een hele eenheid of een voertuig of voertuigen binnen een eenheid (bijv. een vervanging na een ernstige schade; zie ook punt 6.2.9) geen conformiteitsbeoordeling op basis van deze TSI nodig zo lang de eenheid of het voertuig of de voertuigen identiek zijn aan de eenheid of het voertuig of de voertuigen die ze vervangen. Dergelijke eenheden moeten traceerbaar zijn en gekeurd zijn in overeenstemming met nationale of internationale voorschriften of bepaalde gebruiken die algemeen erkend zijn binnen de spoorwegsector.

(6) Voor het vervangen van TSI-conforme eenheden of voertuigen is een conformiteitsbeoordeling op basis van deze TSI vereist.

7.1.2.3. Aanpassing

De lidstaat moet de volgende beginselen toepassen als basis voor het vaststellen van de toepassing van deze TSI bij aanpassing:

(1) Onderdelen en fundamentele parameters van het subsysteem waarop het aanpassen geen uitwerking heeft gehad, zijn vrijgesteld van een conformiteitsbeoordeling op basis van de bepalingen van deze TSI;

(2) Nieuwe keuringen op basis van de eisen van deze TSI zijn alleen nodig voor de fundamentele parameters in deze TSI waarvan de prestaties beïnvloed worden door de wijziging(en);

(3) Als het tijdens de aanpassing economisch niet haalbaar is om te voldoen aan de eis van de TSI, kan de aanpassing aanvaard worden als het evident is dat een fundamentele parameter de door de TSI gedefinieerde prestatie beter benadert;

(4) Een richtsnoer voor de lidstaat voor die wijzigingen die als aanpassingen beschouwd worden is te vinden in de toepassingsgids;

(5) Nationale migratiestrategieën als gevolg van de tenuitvoerlegging van andere TSI's (bijv. TSI's betreffende vaste installaties) kunnen van invloed zijn op de mate waarin deze TSI moet worden toegepast.

(6) Indien een project elementen bevat die niet TSI-conform zijn, moeten de procedures voor de beoordeling van conformiteit en EG-keuring met de lidstaat worden overeengekomen.

7.1.3. *Regels in verband met de verklaringen van type- of ontwerpkeuring*

7.1.3.1. Subsysteem rollend materieel

(1) Dit punt betreft een type rollend materieel (type eenheid in de context van deze TSI), als gedefinieerd in artikel 2, onder w), van Richtlijn 2008/57/EG, dat het onderwerp is van een EG-type- of -ontwerpkeuringsprocedure overeenkomstig deel 6.2 van deze TSI.

(2) De beoordelingsbasis krachtens de TSI voor een „type- of ontwerpkeuring" wordt gedefinieerd in de kolommen 2 en 3 (ontwerp- en ontwikkelingsfase) van bijlage H bij deze TSI.

Fase A

(3) Fase A start zodra een aangemelde instantie die verantwoordelijk is voor EG-keuring door de aanvrager wordt aangesteld en eindigt als de EG-verklaring van typekeuring wordt verstrekt.

▼B

(4) De basis voor beoordeling aan de hand van de TSI voor een type wordt gedefinieerd voor een periode van fase A, met een duur van maximaal zeven jaar. Gedurende de periode van fase A verandert de door de aangemelde instantie te gebruiken beoordelingsbasis voor EG-keuring niet.

(5) Als tijdens de periode van fase A een herziene versie van deze TSI van kracht wordt, is het toegestaan (maar niet verplicht) de herziene versie te gebruiken, hetzij geheel, hetzij voor bepaalde delen; wanneer de toepassing beperkt blijft tot bepaalde delen, moet de aanvrager rechtvaardigen en schriftelijk bewijzen dat de toepasselijke eisen consistent blijven, en dit moet worden goedgekeurd door de aangemelde instantie.

Fase B

(6) De periode van fase B definieert de geldigheidsduur van de verklaring van typekeuring nadat deze is afgegeven door de aangemelde instantie. Gedurende deze tijd mag voor eenheden een EG-verklaring worden verleend op basis van typeconformiteit.

(7) De EG-verklaring van typekeuring voor het subsysteem is geldig voor een periode van fase B van zeven jaar na de datum van uitgifte, ook als er een herziening van deze TSI in werking treedt. Gedurende deze tijd mag nieuw rollend materieel van hetzelfde type in dienst worden gesteld op basis van een EG-keuringsverklaring die verwijst naar de verklaring van typekeuring.

Aanpassingen aan een type of ontwerp waarvoor al een EG-keuringsverklaring is verleend

(8) Op aanpassingen aan een type rollend materieel dat al voorzien is van een verklaring van type- of ontwerpkeuring, zijn de volgende regels van toepassing:

— Het is toegestaan om voor de veranderingen alleen die wijzigingen opnieuw te beoordelen die van invloed zijn op de fundamentele parameters van de laatste herziening van deze TSI die op het desbetreffende moment van kracht is;

— Teneinde de EG-keuringsverklaring vast te stellen is het de aangemelde instantie toegestaan te verwijzen naar:

  — de oorspronkelijke verklaring van type- of ontwerpkeuring voor onderdelen van het ontwerp die onveranderd blijven, voor zover deze nog geldig is (gedurende de zevenjarige periode van fase B);

  — een aanvullende verklaring van type- of ontwerpkeuring (tot wijziging van de oorspronkelijke verklaring) voor gewijzigde onderdelen van het ontwerp die van invloed zijn op de fundamentele parameters van de laatste herziening van deze TSI die op het desbetreffende moment van kracht is.

7.1.3.2. Interoperabiliteitsonderdelen

(1) Dit punt betreft een interoperabiliteitsonderdeel dat is onderworpen aan een typekeuring (module CB) of een keuring van de geschiktheid voor gebruik (module CV).

(2) De verklaring van type- of ontwerpkeuring dan wel geschiktheid voor gebruik is geldig voor een periode van vijf jaar. Gedurende deze periode mogen nieuwe onderdelen van hetzelfde type zonder nieuwe typekeuring in bedrijf worden genomen. Voor de periode van vijf jaar verstreken is, moet het onderdeel worden gekeurd aan de hand van de jongste herziening van deze TSI die dan van kracht is wat betreft gewijzigde dan wel nieuwe eisen ten opzichte van de keuringsgrondslagen.

▼B

7.2. **Compatibiliteit met andere subsystemen**

(1) Deze TSI is ontwikkeld met inachtneming van andere subsystemen die in overeenstemming zijn met hun desbetreffende TSI. Derhalve worden raakvlakken met de subsystemen infrastructuur, energie en besturing en seingeving voor vaste installaties behandeld voor subsystemen die in overeenstemming zijn met de TSI Infrastructuur, de TSI Energie en de TSI CCS.

(2) In overeenstemming hiermee hangen de tenuitvoerleggingsmethoden en -fasen met betrekking tot rollend materieel af van de voortgang van de tenuitvoerlegging van de TSI Infrastructuur, de TSI Energie en de TSI CCS.

(3) Bovendien zijn onder de TSI's met betrekking tot de vaste installaties verschillende technische kenmerken mogelijk (bijv. „bestemmingscodering" in de TSI Infrastructuur, „stroomvoorzieningssysteem" in de TSI Energie).

(4) Voor rollend materieel worden de bijbehorende technische kenmerken opgenomen in het „Europees register van goedgekeurde voertuigentypen", in overeenstemming met artikel 34 van Richtlijn 2008/57/EG en Uitvoeringsbesluit 2011/665/EU (zie ook punt 4.8 van deze TSI).

(5) Voor vaste installaties maken ze deel uit van de belangrijkste kenmerken die worden opgenomen in het „Infrastructuurregister", overeenkomstig artikel 35 van Richtlijn 2008/57/EG en Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie ([1]).

7.3. **Specifieke gevallen**

7.3.1. *Algemeen*

(1) De specifieke gevallen die worden vermeld in het onderstaande punt beschrijven speciale voorzieningen die nodig zijn en waarvoor toestemming wordt gegeven op specifieke spoorwegnetten van elke lidstaat.

(2) Deze specifieke gevallen zijn als volgt ingedeeld:

„P"-gevallen: „permanente" gevallen;

„T"-gevallen: „tijdelijke gevallen", waarbij wordt gepland dat het doelsysteem in de toekomst wordt bereikt.

(3) Elk specifiek geval dat van toepassing is op het rollend materieel binnen het toepassingsgebied van deze TSI moet in deze TSI worden behandeld.

(4) Bepaalde specifieke gevallen hebben raakvlakken met andere TSI's. Indien een punt in deze TSI naar een andere TSI verwijst waarop een specifiek geval van toepassing is, of indien een specifiek geval van toepassing is op het rollend materieel als gevolg van een specifiek geval dat is opgenomen in een andere TSI, worden deze specifieke gevallen ook in deze TSI vermeld.

(5) Bovendien voorkomen bepaalde specifieke gevallen niet dat rollend materieel dat in overeenstemming is met de TSI toegang heeft tot het nationale spoorwegnet. In dat geval wordt dit uitdrukkelijk vermeld in het desbetreffende gedeelte van het onderstaande punt 7.3.2.

([1]) Uitvoeringsbesluit 2011/633/EU van de Commissie van 15 september 2011 inzake de gemeenschappelijke specificaties van het register van de spoorweginfrastructuur (PB L 256 van 1.10.2011, blz. 1).

▼B

7.3.2. *Lijst van specifieke gevallen*

7.3.2.1. Mechanische interfaces (4.2.2.2)

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

Eindkoppeling, hoogte boven spoorstaaf (punt 4.2.2.2.3, bijlage A)

A.1 Buffers

De hoogte van de bufferhartlijn moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte binnen het bereik 1 090 (+ 5/–80 mm) boven de spoorstaaf bevinden;

A.2 Schroefkoppeling

De hoogte van de bufferhartlijn van de trekhaak moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte binnen het bereik 1 070 mm (+ 25/–80 mm) boven de spoorstaaf bevinden.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen (punt 4.2.2.2.5)

Eenheden die zijn voorzien van handmatige koppelingssystemen (conform punt 4.2.2.2.3) mogen ook voldoen aan de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.2. Omgrenzingsprofiel (4.2.3.1)

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

Het referentieprofiel van de boven- en onderkant van de eenheid mag worden vastgesteld in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet mag het profiel van de boven- en onderkant van de eenheid samen met het stroomafnemeromgrenzingsprofiel ook worden vastgesteld in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die voor dit doeleinde zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.3. Voorschriften voor het rollend materieel voor compatibiliteit met uitrusting naast het spoor (4.2.3.3.2.2)

Specifiek geval Finland („P”)

Voor rollend materieel dat bedoeld is voor gebruik op het Finse spoorwegnet (1 524 mm-spoorwijdte) dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moeten de meetgebieden onderop de aspotten die vrij moeten blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs het spoor de afmetingen bezitten als gedefinieerd in EN 15437-1:2009 en moeten de waarden vervangen worden door de volgende waarden:

▼B

Systeem op basis van uitrusting naast het spoor:

de afmetingen in de punten 5.1 en 5.2 van EN 15437-1:2009 worden respectievelijk door de volgende afmetingen vervangen. Er zijn twee verschillende meetgebieden (I en II) gedefinieerd, inclusief hun verboden zones en meetgebieden:

Afmetingen voor meetgebied I:

— WTA, groter dan of gelijk aan 50 mm;

— LTA, groter dan of gelijk aan 200 mm;

— YTA moet 1 045 mm tot 1 115 mm zijn;

— WPZ, groter dan of gelijk aan 140 mm;

— LPZ, groter dan of gelijk aan 500 mm;

— YPZ moet 1 080 mm ± 5 mm zijn;

Afmetingen voor meetgebied II:

— WTA, groter dan of gelijk aan 14 mm;

— LTA, groter dan of gelijk aan 200 mm;

— YTA moet 892 mm tot 896 mm zijn;

— WPZ, groter dan of gelijk aan 28 mm;

— LPZ, groter dan of gelijk aan 500 mm;

— YPZ moet 894 mm ± 2 mm zijn.

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P")

Rollend materieel dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking moet voldoen aan de volgende meetgebieden onderop de aspotten (afmetingen zoals gedefinieerd in EN 15437-1:2009):

Tabel 18

Meetgebied

	Y_{TA} [mm]	W_{TA}[mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ}[mm]	L_{PZ} [mm]
1 600 mm	1 110 ± 2	≥ 70	≥ 180	1 110 ± 2	≥ 125	≥ 500

Specifiek geval Portugal („P")

Voor rollend materieel dat bestemd is om op het Portugese spoorwegnet te rijden (1 668 mm-spoorwijdte) en dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moet het meetgebied dat vrij moet blijven voor metingen met warmloperdetectoren langs het spoor en de positie ten opzichte van de hartlijn van het voertuig aan de volgende waarden voldoen:

— YTA = 1 000 mm (laterale positie van het hart van het meetgebied ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);

— WTA ≥ 65 mm (breedte van het meetgebied);

— LTA ≥ 100 mm (lengte van het meetgebied);

▼B

— YPZ = 1 000 mm (laterale positie van het hart van de verboden zone ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);

— WPZ ≥ 115 mm (breedte van de verboden zone);

— LPZ ≥ 500 mm (lengte van de verboden zone).

Specifiek geval Spanje („P")

Voor rollend materieel dat bestemd is om op het Spaanse spoorwegnet te rijden (1 668 mm-spoorwijdte) en dat afhankelijk is van uitrusting naast het spoor voor aslagerbewaking, moet de zone die zichtbaar is voor de uitrusting langs het spoor op rollend materieel de zone zijn als gedefinieerd in EN 15437-1:2009, punt 5.1 en punt 5.2, waarbij moet worden uitgegaan van de volgende waarden in plaats van de waarden die vermeld worden:

— YTA = 1 176 ± 10 mm (laterale positie van het hart van het meetgebied ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);

— WTA ≥ 55 mm (breedte van het meetgebied);

— LTA ≥ 100 mm (lengte van het meetgebied);

— YPZ = 1 176 ± 10 mm (laterale positie van het hart van de verboden zone ten opzichte van de hartlijn van het voertuig);

— WPZ ≥ 110 mm (breedte van de verboden zone);

— LPZ ≥ 500 mm (lengte van de verboden zone) geometrie stroomafnemerkop.

Specifiek geval Zweden („T")

Dit specifieke geval is van toepassing op alle eenheden die niet zijn uitgerust met boordapparatuur voor aslagerbewaking en die op lijnen met niet aangepaste aslagerdetectoren moeten rijden. In het infrastructuurregister wordt aangegeven dat deze lijnen in dit opzicht niet TSI-conform zijn.

De twee zones onder de aspot/astap als bedoeld in de onderstaande tabel met betrekking tot parameters van de norm EN 15437-1:2009 moeten vrij zijn om verticale bewaking door aspotdetectiesystemen langs het spoor mogelijk te maken:

Tabel 19

Meetgebied en verboden zone voor eenheden die zijn ontworpen voor exploitatie in Zweden

	Y_{TA} [mm]	W_{TA} [mm]	L_{TA} [mm]	Y_{PZ} [mm]	W_{PZ} [mm]	L_{PZ} [mm]
Systeem 1	862	≥ 40	heel	862	≥ 60	≥ 500
Systeem 2	905 ± 20	≥ 40	heel	905	≥ 100	≥ 500

De compatibiliteit met deze systemen moet worden vermeld in het technisch dossier van het voertuig.

▼B

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

De compatibiliteit mag worden vastgesteld met andere uitrusting naast het spoor dan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 15, gedefinieerde uitrusting. In dat geval moeten de kenmerken van de uitrusting naast het spoor waarmee de eenheid compatibel is, worden beschreven in de technische documentatie (overeenkomstig punt (4) van punt 4.2.3.3.2).

7.3.2.4. Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor (4.2.3.4.1)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Voor alle eenheden en gevallen mag methode 3 worden gebruikt zoals beschreven in EN 14363:2005, punt 4.1.3.4.1.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.5. Rijdynamicagedrag ((4.2.3.4.2, 6.2.3.4, ERA/TD/2012-17/INT)

Specifiek geval Finland („P”)

De volgende wijzigingen aan de punten in verband met het rijdynamicagedrag van de TSI gelden voor voertuigen die uitsluitend worden ingezet op het Finse 1 524 mm-spoorwegnet:

— Testzone 4 is niet van toepassing voor het testen van de rijdynamica.

— De gemiddelde waarde van de boogstraal van alle baanvakken voor testzone 3 moet 550 ± 50 m zijn voor het testen van de rijdynamica.

— Parameters voor de kwaliteit van het spoor tijdens het testen van de rijdynamica moeten overeenstemmen met RATO 13 (spoorinspectie).

— De meetmethoden voldoen aan EN 13848:2003+A1.

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet is het toegestaan om gebruik te maken van aangemelde nationale technische voorschriften met het oog op de beoordeling van de rijdynamica.

Specifiek geval Spanje („P”)

Voor rollend materieel dat bedoeld is om te worden gebruikt op 1 668 mm-spoorwijdte, moet de grenswaarde van de quasi statische geleidekracht Yqst worden beoordeeld voor boogstralen

$$250\ \text{m} \leq \text{Rm} < 400\ \text{m}.$$

De grenswaarde moet zijn: (Yqst)lim = 66 kN.

De grenswaarde wordt beoordeeld overeenkomstig ERA/TD/2012-17/INT, behalve de formule in punt 4.3.11.2 die in plaats daarvan in aanmerking zal worden genomen (11 550 m/Rm — 33).

Bovendien moet de drempel voor het verkantingstekort die in aanmerking moet worden genomen voor toepassing van EN 15686:2010 190 mm bedragen.

▼B

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoorwegnet mag gebruik worden gemaakt van nationale technische voorschriften tot wijziging van de eisen die worden gesteld in EN 14363 en ERA/TD/2012-17/INT die zijn aangemeld met het oog op de beoordeling van de rijdynamica. Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.6. Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen en wielen (4.2.3.5.2.1 en 4.2.3.5.2.2)

Specifiek geval Estland, Letland, Litouwen en Polen voor het 1 520 mm-spoorwegnet („P”)

De geometrische afmetingen van de wielen als omschreven in figuur 2 moeten overeenstemmen met de in tabel 20 gespecificeerde grenswaarden.

Tabel 20

Bedrijfsgrenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen

Omschrijving	Diameter van het wiel D (mm)	Minimumwaarde (mm)	Maximumwaarde (mm)
Breedte van de velg (B_R+braam)	$400 \leq D \leq 1\,220$	130	146
Dikte van de flens (S_d)		21	33
Hoogte van de flens (S_h)		28	32

Specifiek geval Finland („P”)

De wieldiameter bedraagt minimaal 400 mm.

Voor rollend materieel dat wordt gebruikt voor het verkeer tussen het Finse 1 524-spoorwegnet en het 1 520-spoorwegnet van een derde land, mogen speciale wielstellen worden gebruikt die de verschillen in spoorwijdte kunnen overbruggen.

Specifiek geval Ierland („P”)

De geometrische afmetingen van de wielen (als omschreven in figuur 2) moeten overeenstemmen met de in tabel 21 gespecificeerde grenswaarden:

Tabel 21

Bedrijfsgrenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielen

1 600 mm	Breedte van de velg (BR) (met braam van maximaal 5 mm)	$690 \leq D \leq 1\,016$	137	139
	Dikte van de flens (S_d)	$690 \leq D \leq 1\,016$	26	33
	Hoogte van de flens (S_h)	$690 \leq D \leq 1\,016$	28	38
	Contactvlak van de flens (q_R)	$690 \leq D \leq 1\,016$	6,5	—

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

De geometrische afmetingen van de wielstellen en de wielen (als omschreven in de figuren 1 en 2) moeten overeenstemmen met de in tabel 22 gespecificeerde grenswaarden:

▼B

Tabel 22

Bedrijfsgrenswaarden voor de geometrische afmetingen van wielstellen en wielen

1 600 mm	Afstand van voorzijde tot voorzijde (SR) SR = AR+Sd, linkerwiel+Sd, rechterwiel	690 ≤ D ≤ 1 016	1 573	1 593,3
	Afstand van achterzijde tot achterzijde (AR)	690 ≤ D ≤ 1 016	1 521	1 527,3
	Breedte van de velg (BR) (met braam van maximaal 5 mm)	690 ≤ D ≤ 1 016	127	139
	Dikte van de flens (Sd)	690 ≤ D ≤ 1 016	24	33
	Hoogte van de flens (S_h)	690 ≤ D ≤ 1 016	28	38
	Contactvlak van de flens (q_R)	690 ≤ D ≤ 1 016	6,5	—

Specifiek geval Spanje („P”)

De dikte van de flens (S_d) moet minimaal 25 mm bedragen voor wieldiameters D ≥ 840 mm.

Voor wieldiameters tussen 330 mm en 840 mm moet de flens minimaal 27,5 mm dik zijn.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

De geometrische afmetingen van de wielen mogen ook worden vastgesteld in overeenstemming met het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.7. Noodremming (4.2.4.5.2)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Voor eenheden die worden beoordeeld in vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 250 km/h mag de remweg in het geval van een „noodremmingsprestatie in normaal bedrijf” afwijken van de minimumwaarden als vermeld in punt (9) van punt 4.2.4.5.2.

7.3.2.8. Aerodynamische effecten (4.2.6.2)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Zuigereffect voor de trein (4.2.6.2.2)

Eenheden met een maximale dienstsnelheid van meer dan 160 km/h en minder dan 250 km/h die in de open lucht rijden aan hun maximale dienstsnelheid, mogen de maximale piek-piekwaarde van de drukveranderingen niet hoger doen worden dan de waarde die met dit doel in het aangemelde nationale technische voorschrift wordt vermeld.

Specifiek geval Italië („P”)

Maximale drukvariaties in tunnels (4.2.6.2.3)

Voor onbeperkte exploitatie op de bestaande lijnen, waarbij rekening wordt gehouden met de vele tunnels met een dwarsdoorsnede van 54 m^2 die aan een snelheid van 250 km/h worden genomen, en met de tunnels met een dwarsdoorsnede van 82,5 m^2 die met een snelheid van 300 km/h worden genomen, moeten eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 190 km/h voldoen aan in tabel 23 vermelde eisen.

▼B

Tabel 23

Eisen voor interoperabele treinen in een solorit in een niet hellende kokervormige tunnel

	Spoorwijdte	Referentiegeval		Criteria voor het referentiegeval			Toegestane maximum-snelheid [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{tu} [m^2]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN}+\Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN}+\Delta_{pFr}+\Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA of kleiner	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
	GB	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
	GC	200	53,6	≤ 1 750	≤ 3 000	≤ 3 700	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA of kleiner	200	53,6	≤ 1 195	≤ 2 145	≤ 3 105	< 250
	GB	200	53,6	≤ 1 285	≤ 2 310	≤ 3 340	< 250
	GC	200	53,6	≤ 1 350	≤ 2 530	≤ 3 455	< 250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA of kleiner	250	53,6	≤ 1 870	≤ 3 355	≤ 4 865	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA of kleiner	250	63,0	≤ 1 460	≤ 2 620	≤ 3 800	> 250
	GB	250	63,0	≤ 1 550	≤ 2 780	≤ 4 020	> 250
	GC	250	63,0	≤ 1 600	≤ 3 000	≤ 4 100	> 250

Als een voertuig niet voldoet aan de waarden die in bovenstaande tabel worden vermeld (bijv. TSI-conform voertuig), is het mogelijk dat er exploitatievoorschriften (bijv. snelheidsbeperkingen) gelden.

7.3.2.9. Geluidsdrukniveaus van de tyfoon (4.2.7.2.2)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Voertuigen die alleen voor nationaal gebruik bestemd zijn, mogen overeenstemmen met de geluidsdrukniveaus voor tyfoons als bepaald in de voor dit doel aangemelde nationale technische voorschriften.

Treinen voor internationaal gebruik moeten voldoen aan de geluidsdrukniveaus voor tyfoons zoals vermeld in punt 4.2.7.2.2 van deze TSI.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.10. Stroomvoorziening — algemeen (4.2.8.2)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Elektrische eenheden mogen verder worden ingezet om uitsluitend te rijden op lijnen die zijn voorzien van het elektrificatiesysteem dat werkt op 600/750 V DC als vermeld in punt 7.4.2.8.1 van de TSI EN en waarbij gebruik wordt gemaakt van geleidingsrails op de grond in een configuratie met drie en/of vier spoorstaven; in dat geval zijn de met dit doel aangemelde nationale technische voorschriften van toepassing.

▼B

7.3.2.11. Exploitatie binnen de spanningen en frequenties (4.2.8.2.2)

Specifiek geval Estland („T”)

Elektrische eenheden voor gebruik op het gelijkstroomsysteem van 3,0 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.1.1 van de TSI ENE.

Specifiek geval Frankrijk („T”)

Elektrische eenheden voor gebruik op het bestaande gelijkstroomsysteem van 1,5 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.2.1 van de TSI ENE.

De toegestane maximale stroomafname per stroomafnemer bij stilstand (4.2.8.2.5) voor bestaande gelijkstroomsystemen van 1,5 kV mag lager liggen zijn dan in punt 4.2.5 van de TSI ENE vermelde grenswaarde. De stroomafname per stroomafnemer bij stilstand moet dienovereenkomstig beperkt worden op de elektrische eenheden die ontworpen zijn voor exploitatie op deze systemen.

Specifiek geval Letland („T”)

Elektrische eenheden die ontworpen zijn voor exploitatie op het gelijkstroomsysteem van 3,0 kV moeten kunnen werken binnen het bereik van de spanningen en frequenties als vermeld in punt 7.4.2.3.1 van de TSI ENE.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Elektrische eenheden mogen worden uitgerust met een automatische regeling van de stroom binnen abnormale bedrijfsomstandigheden wat betreft spanning zoals vermeld in het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.12. Gebruik van recuperatieremmen (4.2.8.2.3)

Specifiek geval België („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd (Umax2 volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 3 kV-netwerk niet hoger zijn dan 3,8 kV.

Specifiek geval Tsjechië („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd (Umax2 volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 3 kV-netwerk niet hoger zijn dan 3,55 kV.

Specifiek geval Zweden („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande systeem mag de maximale spanning die naar de bovenleiding wordt teruggevoerd (Umax2 volgens EN 50388:2012 punt 12.1.1) op het 15 kV-netwerk niet hoger zijn dan 17,5 kV.

▼B

7.3.2.13. Hoogte van interactie met rijdraden (niveau rollend materieel) (4.2.8.2.9.1.1)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met bestaande lijnen moet een op een elektrische eenheid geïnstalleerde stroomafnemer mechanisch contact van de rijdraden toelaten op het uitgebreide bereik van draadhoogtes in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

7.3.2.14. Geometrie stroomafnemerkop (4.2.8.2.9.2)

Specifiek geval Kroatië („T”)

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomsysteem van het spoornet is het toegestaan om elektrische eenheden uit te rusten met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Specifiek geval Finland („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande net mag de stroomafnemerkop niet breder zijn dan 0,422 m.

Specifiek geval Frankrijk („T”)

Voor exploitatie op het bestaande spoornet, met name op lijnen met een bovenleidingsysteem dat alleen maar compatibel is met een smalle stroomafnemer, en voor exploitatie in Frankrijk en Zwitserland, mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Specifiek geval Italië („T”)

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomsysteem (en op het Zwitserse 15 kV-wisselstroomsysteem) van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Specifiek geval Portugal („T”)

Voor exploitatie op het bestaande 25 kV 50 Hz-systeem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Voor exploitatie op het bestaande 1,5 kV-gelijkstroomsysteem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 2 180 mm lang is, zoals afgebeeld in het nationale voorschrift dat met dit doel is aangemeld (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

▼B

Specifiek geval Slovenië („T”)

Voor exploitatie op het bestaande 3 kV-gelijkstroomsysteem van het spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 450 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.1 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Specifiek geval Zweden („T”)

Voor exploitatie op het bestaande spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 800 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.5 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Voor exploitatie op het bestaande spoornet mogen elektrische eenheden worden uitgerust met een stroomafnemer met een kopgeometrie die 1 600 mm lang is, zoals afgebeeld in EN 50367:2012, bijlage B.2, figuur B.6 (als alternatief voor de eis die wordt vermeld in punt 4.2.8.2.9.2).

7.3.2.15. Materiaal van de sleepstukken (4.2.8.2.9.4.2)

Specifiek geval Frankrijk („P”)

Het metaalgehalte van de sleepstukken die van koolstof zijn vervaardigd mag tot een gewichtspercentage van 60 % worden opgetrokken wanneer ze worden gebruikt op lijnen met 1 500 V gelijkstroom.

7.3.2.16. Opdrukkracht stroomafnemer en dynamisch gedrag (4.2.8.2.9.6)

Specifiek geval Frankrijk („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoornet moeten elektrische eenheden voor exploitatie op lijnen met 1,5 kV gelijkstroom, naast de eis van punt 4.2.8.2.9.6, worden gevalideerd met inachtneming van een gemiddelde opdrukkracht in het volgende bereik: $70\ N < Fm < 0{,}00178 * v^2 + 110\ N$ met een waarde van 140 N bij stilstand.

De conformiteitsbeoordelingsprocedure (simulatie en/of test volgens de punten 6.1.3.7 en 6.2.3.20) moet rekening houden met de volgende omgevingsomstandigheden:

— zomeromstandigheden: omgevingstemperatuur ≥ 35 °C; temperatuur van de rijdraad > 50 °C voor simulatie;

— winteromstandigheden: omgevingstemperatuur 0 °C; temperatuur van de rijdraad 0 °C voor simulatie.

Specifiek geval Zweden („T”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met het bestaande spoornet in Zweden moet de opdrukkracht van de stroomafnemer voldoen aan de eisen die worden vermeld in EN 50367:2012, bijlage B, tabel B3, kolom SE (55N). De compatibiliteit met deze eisen moet worden vermeld in het technisch dossier van het voertuig.

▼B

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met de bestaande lijnen moet de verificatie op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel (de punten 5.3.10 en 6.1.3.7) valideren of de stroomafnemer stroom kan afnemen voor het aanvullende bereik van rijdraadhoogtes tussen 4 700 mm en 4 900 mm.

Specifiek geval Kanaaltunnel („P”)

Ten behoeve van de technische compatibiliteit met de bestaande lijnen, moet de verificatie op het niveau van het interoperabiliteitsonderdeel (de punten 5.3.10 en 6.1.3.7) valideren of de stroomafnemer stroom kan afnemen voor het aanvullende bereik van rijdraadhoogtes tussen 5 920 mm en 6 020 mm.

7.3.2.17. Nooduitgangen van bestuurderscabine (4.2.9.1.2.2)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

De binnenuitgang mag een minimale toegangsruimte en een minimale vrije ruimte in de hoogte en de breedte hebben in overeenstemming met de nationale voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.18. Voorwaarts uitzicht (4.2.9.1.3.1)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

In plaats van de eisen als vastgesteld in 4.2.9.1.3.1 moet voor rollend materieel dat bestemd is voor inzet in het Verenigd Koninkrijk aan het volgende specifieke geval worden voldaan.

De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft, zodat hij vaste seinen kan onderscheiden in overeenstemming met het nationale technische voorschrift, GM/RT2161 „Requirements for Driving Cabs of Railway Vehicles” [Eisen gesteld aan bestuurderscabines van spoorwegvoertuigen].

Dit specifieke geval ontzegt rollend materieel dat voldoet aan de TSI niet de toegang tot het nationale spoorwegnet.

7.3.2.19. Stuurpost — Ergonomie (4.2.9.1.6)

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Indien de eisen van de laatste alinea van punt 4.2.9.1.6 met betrekking tot de bewegingsrichting van de tractie- en/of remhefboom niet verenigbaar zijn met het veiligheidsbeheersysteem van de spoorwegonderneming die het rollend materieel in Groot-Brittannië exploiteert, is het toegestaan de bewegingsrichting voor remmen en tractie om te keren.

7.3.2.20. Brandveiligheid en evacuatie (4.2.10)

Specifiek geval Italië („T”)

Aanvullende specificaties voor eenheden die bestemd zijn voor exploitatie in de bestaande Italiaanse tunnels worden hieronder vermeld.

▼B

Branddetectiesystemen (de punten 4.2.10.3.2 en 6.2.3.23)

Naast de in punt 6.2.3.23 vermelde plaatsen moeten er ook branddetectiesystemen worden geïnstalleerd in alle ruimten voor reizigers en treinpersoneel.

Systemen voor reizigerstreinen ter bestrijding van brand en om branduitbreiding te voorkomen (punt 4.2.10.3.4)

Naast de in punt 4.2.10.3.4 vermelde eisen moeten eenheden van reizigerstreinen van categorie A en B worden uitgerust met actieve systemen om branduitbreiding te voorkomen en met brandbestrijdingssystemen.

Deze systemen moeten worden beoordeeld volgens de aangemelde nationale voorschriften voor automatische brandblussystemen.

Naast de in punt 4.2.10.3.4 vermelde eisen moeten eenheden van reizigerstreinen van categorie A en B worden uitgerust met automatische brandblussystemen in alle technische ruimten.

Goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden: maatregelen om branduitbreiding te voorkomen (punt 4.2.10.3.5) en vermogen om te blijven rijden (punt 4.2.10.4.4)

Naast de in punt 4.2.10.3.5 vermelde eisen moeten goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden worden uitgerust met automatische brandblussystemen in alle technische ruimten.

Naast de in punt 4.2.10.4.4 vermelde eisen moeten goederenlocomotieven en zelfrijdende goedereneenheden een vermogen hebben om te blijven rijden dat evenwaardig is aan dat van reizigerstreinen van categorie B.

7.3.2.21. Vermogen om te blijven rijden (4.2.10.4.4) en systemen om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen (4.2.10.3.4)

Specifiek geval Kanaaltunnel (T)

Reizigerstreinen voor exploitatie in de Kanaaltunnel moeten behoren tot categorie B, gezien de lengte van de tunnel.

Omdat er geen brandbestrijdingspunten met een veilige ruimte zijn (zie TSI SRT, punt 4.2.1.7), gelden afwijkingen op de volgende punten:

— **punt 4.2.10.4.4 (3):**

Het vermogen om te blijven rijden van een reizigerstrein die bedoeld is voor exploitatie in de Kanaaltunnel moet worden aangetoond door toepassing van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 63, waarin de systeemfuncties remming en tractie de effecten van een brand van het „type 2” ondergaan. Deze functies moeten worden beoordeeld in de volgende omstandigheden

— gedurende 30 minuten bij een minimumsnelheid van 100 km/h, of

— punt 4.2.10.4.4) in de omstandigheden als vermeld in het nationale voorschrift dat met dit doel door de veiligheidsinstantie van de Kanaaltunnel is aangemeld.

▼B

— **punt 4.2.10.3.4, (3) en (4)**

Wanneer het vermogen om te blijven rijden is gespecificeerd voor een periode van 30 minuten overeenkomstig het punt hierboven, dient de brandwering tussen de bestuurderscabine en het compartiment achter die cabine (ervan uitgaande dat het vuur in het achtercompartiment ontstaat) gedurende minstens 30 minuten (in plaats van 15 minuten) te voldoen aan de eisen inzake brandwerendheid.

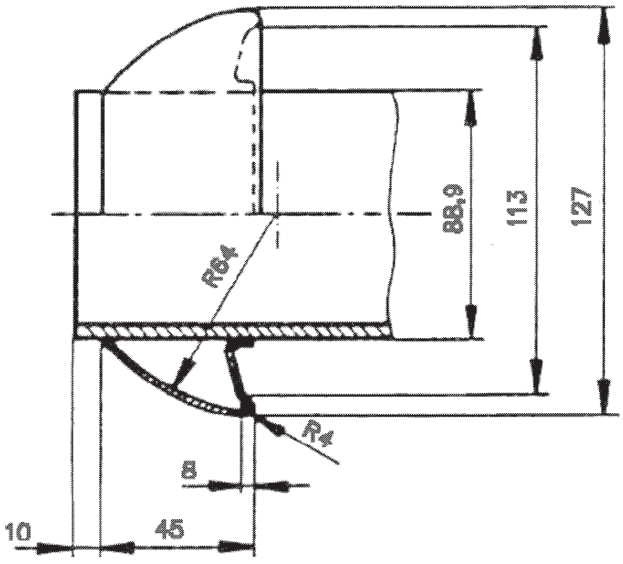
Wanneer het vermogen om te blijven rijden is gespecificeerd voor een periode van 30 minuten overeenkomstig het punt hierboven en voor passagiersvoertuigen die niet aan beide uiteinden over voorzieningen voor de evacuatie van passagiers beschikken (geen doorgang), moeten maatregelen om de verspreiding van hitte en branddoorslag tegen te gaan (volledige scheidingswanden of maatregelen om branduitbreiding tegen te gaan, brandwering tussen de verbrandingsmotor/elektrische tractie-uitrusting en passagiersruimtes) gedurende 30 minuten (in plaats van 15 minuten) bescherming bieden tegen brand.

7.3.2.22. Interface voor toiletafvoer (4.2.11.3)

Specifiek geval Finland („P")

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.3 is het toegestaan om op het Finse spoorwegnet aansluitingen voor toiletafvoer en het spoelen van de sanitaire afvloeitanks in overeenstemming met figuur AI1 te installeren die compatibel zijn met de installaties naast het spoor.

Figure AI 1. Emptying connections for toilet tank



Quick connector SFS 4428, connector part A, size DN80

Material: acid-proof stainless steel

Sealing on the counter-connector's side.

Specific definition in the standard SFS 4428

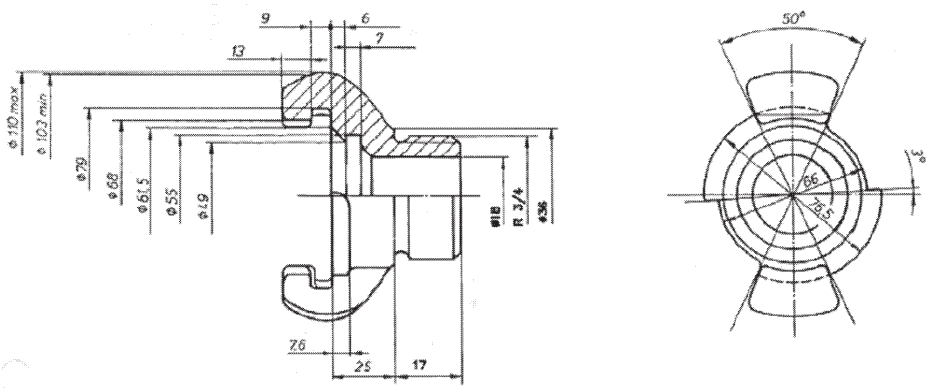
▼B

7.3.2.23. Interface voor drinkwaterinstallaties (4.2.11.5)

Specifiek geval Finland („P”)

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.5, is het toegestaan op het Finse spoorwegnet watervulaansluitingen in overeenstemming met figuur AII1 te installeren die compatibel zijn met de installaties naast het spoor.

Figure A II1 The water filling adapters



Type: Connector C for fire fighting NCU1

Material: brass or aluminium

Specific definition in the standard SFS 3802 (sealing defined by each connector manufacturer).

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

Als alternatief voor, of in aanvulling op hetgeen voorgeschreven wordt in punt 4.2.11.5 van deze TSI, is het toegestaan een interface voor drinkwaterinstallaties met een mondstuk te installeren. Deze interface voor drinkwaterinstallaties met een mondstuk moet voldoen aan het nationale technische voorschrift dat met dit doel is aangemeld.

7.3.2.24. Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen (4.2.11.6)

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

De elektrische voeding van gestalde treinen moet voldoen aan de eisen van de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

Specifiek geval Verenigd Koninkrijk (Groot-Brittannië) („P”)

Er mag worden voorzien in de lokale externe hulpstroomvoorziening van 400 V in overeenstemming met de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

7.3.2.25. Tankinstallaties (4.2.11.7)

Specifiek geval Finland („P”)

Om op het Finse spoorwegnet brandstof te kunnen tanken, moet de brandstoftank van eenheden met een dieselvulinterface worden uitgerust met de overstroomregelaar volgens de normen SFS 5684 en SFS 5685.

▼B

Specifiek geval Ierland en Verenigd Koninkrijk voor Noord-Ierland („P”)

De interface voor de tankinstallatie moet voldoen aan de nationale technische voorschriften die met dit doel zijn aangemeld.

7.3.2.26. Rollend materieel uit derde landen (algemeen)

Specifiek geval Finland („P”)

(„P”) Er mogen nationale technische voorschriften in plaats van de eisen van deze TSI worden toegepast voor rollend materieel van derde landen dat zal worden gebruikt op het Finse 1 524 mm-spoorwegnet in het verkeer tussen Finland en het 1 520 mm-spoorwegnet van derde landen.

7.4. **Specifieke omgevingsomstandigheden**

Specifieke omstandigheden Oostenrijk

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel in Oostenrijk tijdens winterse omstandigheden:

— moet in de aanvullende capaciteit van de baanschuiver voor het verwijderen van sneeuw, als gespecificeerd voor zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden in punt 4.2.6.1.2 worden voorzien, en

— moeten locomotieven en gemotoriseerde stuurstandrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

Specifieke omstandigheden Estland

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Estse spoorwegnet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

— temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;

— zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2, met uitzondering van het scenario „sneeuwjacht” moeten worden geselecteerd.

Specifieke omstandigheden Finland

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Finse spoorwegnet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

— temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;

— zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2, met uitzondering van het scenario „sneeuwjacht”, moeten worden geselecteerd.

— Wat betreft het remsysteem wordt in Finland onbeperkte toegang verleend onder winterse omstandigheden indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

  — ten minste de helft van de draaistellen is uitgerust met een magneetschoenrem voor een treinstel of reizigersrijtuig met een nominale snelheid hoger dan 140 km/h;

  — alle draaistellen zijn uitgerust met een magneetschoenrem voor een treinstel of reizigersrijtuig met een nominale snelheid boven 180 km/h.

▼B

Specifieke omstandigheden Frankrijk

Voor onbeperkte toegang in Frankrijk tijdens winterse omstandigheden moet aan de volgende voorwaarde worden voldaan:

— locomotieven en motorrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

Specifieke omstandigheden Griekenland

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Griekse spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

Specifieke omstandigheden Duitsland

Onbeperkte toegang in Duitsland tijdens winterse omstandigheden wordt verleend als is voldaan aan de volgende voorwaarde:

— locomotieven en motorrijtuigen worden voorzien van zandstrooiers.

Specifieke omstandigheden Portugal

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Portugese spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

Specifieke omstandigheden Spanje

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Spaanse spoorwegnet tijdens zomerse omstandigheden moet temperatuurzone T3 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 worden geselecteerd.

Specifieke omstandigheden Zweden

Voor onbeperkte toegang van rollend materieel tot het Zweedse spoorwegnet tijdens winterse omstandigheden moet worden aangetoond dat het rollend materieel aan de volgende eisen voldoet:

— temperatuurzone T2 als omschreven in punt 4.2.6.1.1 moet worden geselecteerd;

— zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gespecificeerd in punt 4.2.6.1.2 moeten worden geselecteerd.

7.5. **Aspecten die in overweging moeten worden genomen tijdens het herzieningsproces of bij andere activiteiten van het Bureau**

In aanvulling op de analyse die werd uitgevoerd tijdens het voorbereiden van deze TSI zijn bepaalde aspecten aangemerkt als van belang voor de toekomstige ontwikkeling van het Europese spoorwegsysteem.

Deze aspecten behoren tot drie verschillende groepen:

(1) aspecten waarop al een fundamentele parameter in deze TSI van toepassing is, met een mogelijke ontwikkeling van de specificatie in kwestie wanneer de TSI wordt herzien;

(2) aspecten die volgens de huidige stand van de techniek niet als een fundamentele parameter worden beschouwd, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten;

(3) aspecten die relevant zijn in het kader van doorlopende onderzoeken met betrekking tot het Europese spoorwegsysteem die niet binnen het toepassingsgebied van TSI vallen.

Deze aspecten worden hieronder genoemd, ingedeeld op basis van de uitsplitsing van deel 4.2 van de TSI.

▼B

7.5.1. *Aspecten die verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI*

7.5.1.1. Asbelastingsparameter (punt 4.2.3.2.1)

Deze fundamentele parameter betreft het raakvlak tussen infrastructuur en rollend materieel met betrekking tot de verticale belasting.

Volgens de TSI INF worden de lijnen ingedeeld als gespecificeerd in EN 15528:2008. In deze norm wordt ook een indeling in categorieën van spoorwegvoertuigen gegeven, voor goederenwagens en specifieke typen locomotieven en reizigersvoertuigen. Hij wordt herzien zodat alle typen rollend materieel en hogesnelheidslijnen erdoor afgedekt zullen worden.

Op het ogenblik dat deze herziening beschikbaar komt, kan het van belang zijn om in de door de aangemelde instantie verstrekte EG-verklaring de „ontwerp”-indeling op te nemen van de eenheid die beoordeeld wordt:

— indeling overeenkomstig het ontwerpgewicht bij een normale nuttige last;

— indeling overeenkomstig het ontwerpgewicht bij een uitzonderlijke nuttige last.

Dit aspect moet in aanmerking worden genomen bij het herzien van deze TSI, waarvan de huidige versie al vereist dat alle gegevens worden vastgelegd die nodig zijn om deze indelingen vast te stellen.

Er wordt op gewezen dat de eis dat de spoorwegonderneming de operationele last moet definiëren en onder controle moet houden, als gespecificeerd in punt 4.2.2.5 van de TSI OPE, ongewijzigd zal blijven.

7.5.1.2. Aerodynamische effecten — zijwind (punt 4.2.6.2.4)

Eisen inzake „zijwind” zijn opgesteld voor eenheden met een maximale ontwerpsnelheid vanaf 250 km/h met twee opties:

— in overeenstemming met de TSI HS RST 2008, of

— in overeenstemming met de TSI CR LOC&PAS 2011.

Dit moet worden herzien wanneer de samenvoeging van de twee reeksen in de TSI HS RST 2008 vermelde karakteristieke windcurven is voltooid.

7.5.2. *Aspecten die geen verband houden met een fundamentele parameter in deze TSI, maar die het onderwerp zijn van onderzoeksprojecten*

7.5.2.1. Aanvullende eisen vanwege de beveiliging

Het interieur van voertuigen dat een raakvlak heeft met reizigers en treinpersoneel moet de inzittenden bij een botsing bescherming bieden door te voorzien in middelen om:

— het risico van letsel door een secundaire botsing met het desbetreffende meubilair en de inrichtingselementen te minimaliseren;

— letsel dat het onmogelijk maakt om vervolgens te vluchten te minimaliseren.

▼B

Bepaalde Europese onderzoeksprojecten zijn in 2006 gestart om de gevolgen van spoorwegongevallen (botsing, ontsporing …) voor reizigers te onderzoeken en met name het risico en de mate van letsel te beoordelen. Het is de doelstelling om eisen en bijbehorende procedures voor conformiteitsbeoordeling met betrekking tot de inrichting van en onderdelen in het interieur van spoorwegvoertuigen vast te stellen.

In deze TSI wordt al voorzien in een aantal specificaties om dergelijke risico's af te dekken, bijvoorbeeld de punten 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 en 4.2.5.

Meer recentelijk zijn er op lidstaatniveau en op Europees niveau (door het Gemeenschappelijk Centrum voor onderzoek van de Commissie) onderzoeken gestart met betrekking tot de bescherming van de reizigers tegen terrorisme.

Het Bureau zal deze onderzoeken volgen en de resultaten ervan meenemen om vast te stellen of aanvullende fundamentele parameters of eisen aan de Commissie moeten worden aanbevolen met het oog op het risico van letsel van reizigers in het geval van een ongeval of een daad van terrorisme. Waar nodig moet deze TSI worden aangepast.

In afwachting van de herziening van deze TSI mogen de lidstaten nationale voorschriften gebruiken om dergelijke risico's af te dekken. Dit mag er in geen geval toe leiden dat de lidstaten grensoverschrijdend TSI-conform rollend materieel de toegang tot hun nationale spoorwegnet ontzeggen..

7.5.3. *Aspecten die relevant zijn voor het Europese spoorwegsysteem, maar buiten het toepassingsgebied van de TSI vallen*

7.5.3.1. Wisselwerking voertuig-spoor (punt 4.2.3) — smering van flens of spoor

Tijdens het voorbereiden van deze TSI is geconcludeerd dat de „smering van flens of spoor” geen fundamentele parameter is (geen koppeling met essentiële eisen als gedefinieerd in Richtlijn 2008/57/EG).

Toch lijkt het erop dat de spelers in de spoorwegsector (infrastructuurbeheerders, spoorwegondernemingen, nationale veiligheidsinstanties) ondersteuning van het Bureau nodig hebben om van de huidige praktijken over te stappen op een benadering die zorgt voor transparantie en die een ongerechtvaardigde belemmering voor de exploitatie van rollend materieel op het Europese spoorwegnet vermijdt.

Derhalve heeft het Bureau voorgesteld om samen met de spoorwegsector een onderzoek te starten met als doelstelling om de belangrijkste technische en economische aspecten van deze functie te verhelderen, waarbij de huidige situatie in aanmerking wordt genomen:

— bepaalde infrastructuurbeheerders vereisen smering, terwijl anderen dit verbieden;

— smering is mogelijk door middel van een vaste installatie naar het ontwerp van de infrastructuurbeheerder of door middel van boorduitrusting waarin door de spoorwegonderneming wordt voorzien;

— de spoorwegsector heeft verschillende smeringsmethoden onderzocht;

— Bij het afgeven van vet langs het spoor moeten milieuaspecten in aanmerking worden genomen.

▼B

In elk geval bestaat het voornemen om in het „infrastructuurregister” informatie op te nemen over „smering van flens of spoor” en om in het „Europees register van goedgekeurde voertuigentypen” te vermelden of het rollend materieel voorzien is van boorduitrusting voor flenssmering. Het bovenvermelde onderzoek zal de exploitatievoorschriften verhelderen.

Intussen mogen de lidstaten nationale voorschriften blijven gebruiken om de kwestie van de interface tussen voertuig en spoorstaaf af te dekken. Die regels moeten beschikbaar worden gesteld door kennisgeving aan de Commissie in overeenstemming met artikel 17 van Richtlijn 2008/57/EG of via het infrastructuurregister als bedoeld in artikel 35 van die richtlijn.

▼B

AANHANGSELS

Aanhangsel A: Buffers en schroefkoppelingssysteem

Aanhangsel B: Systeem met 1 520 mm spoorwijdte (T)

Aanhangsel C: Specifieke bepalingen voor spoormachines

Aanhangsel D: Energiemeetsysteem aan boord

Aanhangsel E: Antropometrische afmetingen van de bestuurder

Aanhangsel F: Voorwaarts uitzicht

Aanhangsel G: Onderhoud

Aanhangsel H: Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel

Aanhangsel I: Lijst van aspecten waarvoor nog geen technische specificatie beschikbaar is (open punten)

Aanhangsel J: Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen

Aanhangsel J-1: Normen of normatieve documenten

Aanhangsel J-2: Technische documenten (beschikbaar op de website van het ERA)

▼B

Aanhangsel A

Buffers en schroefkoppelingssysteem

A.1. **Buffers**

Als een eenheid aan het uiteinde is uitgerust met buffers, moeten deze paarsgewijs worden aangebracht (d.w.z. symmetrisch en in tegengestelde richtingen) en dezelfde kenmerken hebben.

De hartlijn van de buffer moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte tussen 980 en 1 065 mm boven de spoorstaaf bevinden.

Voor maximaal beladen autorijtuigen en locomotieven is de minimumhoogte van 940 mm toegestaan.

De standaardafstand tussen de bufferhartlijnen moet nominaal als volgt zijn:

— op spoorwijdte 1 435 mm: 1 750 mm ± 10 mm symmetrisch over de hartlijn van het voertuig.

Eenheden met dubbele spoorwijdte die bestemd zijn om te rijden tussen spoorwegnetten met een standaardspoorwijdte van 1 453 mm en een brede spoorwijdte mogen een verschillende waarde hebben voor de afstand tussen de bufferhartlijnen (bijv. 1 850 mm), mits de volledige compatibiliteit met buffers voor een standaardspoorwijdte van 1 435 mm wordt gewaarborgd.

— op spoorwijdte 1 524 mm: 1 830 mm (+/– 10 mm)

— op spoorwijdte 1 600 mm: 1 905 mm (+/– 3 mm)

— op spoorwijdte 1 668 mm: 1 850 mm ± 10 mm symmetrisch over de hartlijn van het voertuig, rekening houdend met de bijzondere bepalingen van punt 6.2.3.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 67.

De afmetingen van buffers moeten het onmogelijk maken dat de buffers van twee voertuigen elkaar in horizontale bochten en tegenbochten kunnen raken. De horizontale overlapping tussen bufferschijven die contact met elkaar maken moet minimaal 25 mm bedragen.

Beoordelingstest:

De afmetingen van de buffers moeten worden vastgesteld met twee voertuigen die door een S-bocht met een boogstraal van 190 m zonder tussenliggend recht gedeelte gaan, en in een S-bocht met een boogstraal van 150 m met tussenliggend recht gedeelte van ten minste 6 m.

A.2. **Schroefkoppeling**

Het standaard schroefkoppelingsysteem tussen voertuigen moet niet-doorlopend zijn en moet bestaan uit een schroefkoppeling die permanent aan de haak, een trekhaak en een trekstang met veersysteem is bevestigd.

De hartlijn van de trekhaak moet zich in alle belastings- en slijtageomstandigheden op een hoogte van tussen 950 en 1 045 mm boven de spoorstaaf bevinden.

Voor maximaal beladen autorijtuigen en locomotieven is een minimumhoogte van 920 mm toegestaan. Het maximale hoogteverschil tussen nieuwe wielen met bedrijfsklaar ontwerpgewicht en volledig versleten wielen met een ontwerpgewicht bij normale nuttige last mag niet meer dan 85 mm voor eenzelfde voertuig bedragen. Dit moet door middel van een berekening worden beoordeeld.

Elk voertuiguiteinde moet zijn uitgerust met een voorziening om een koppeling te dragen wanneer deze buiten gebruik is. Geen enkel deel van het koppelingssamenstel mag lager komen dan 140 mm boven de spoorstaaf wanneer de buffers zich in de laagste toegestane stand bevinden.

▼B

— De afmetingen en eigenschappen van de schroefkoppeling, trekhaak en het trekwerk moeten voldoen aan de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68.

— Het maximumgewicht van de schroefkoppeling mag niet meer bedragen dan 36 kg, exclusief het gewicht van de trekhaakpen (element nr.1 in fig. 4 en 5 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 68).

A.3. **Wisselwerking tussen stoot- en trekwerk**

— De statische kenmerken van trekwerken en buffers moeten zo op elkaar zijn afgestemd dat een trein bochten met de minimumstraal als gedefinieerd in punt 4.2.3.6 van deze TSI veilig kan nemen bij normale koppelingsomstandigheden (bijv. zonder dat de buffers elkaar raken enz.).

— Ontwerp van de schroefkoppeling en het stootwerk:

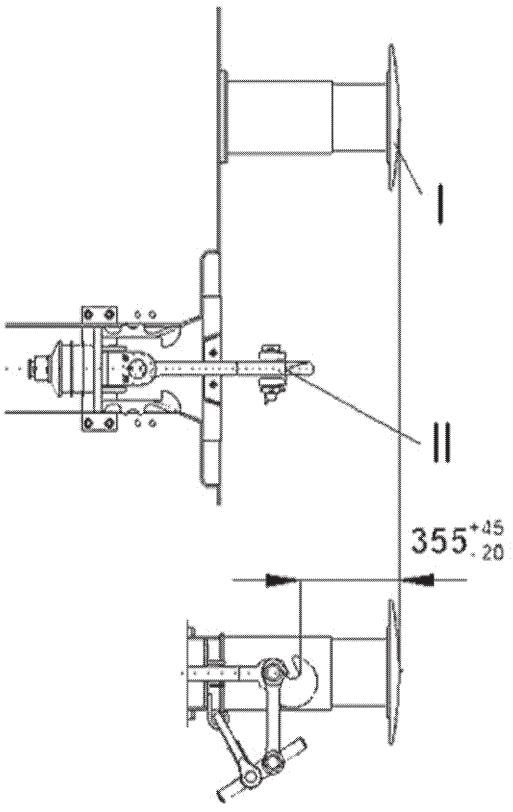
— de afstand tussen de voorste rand van een trekhaakopening en de voorzijde van de volledig gestrekte buffers moet in nieuwstaat 355 mm + 45/– 20 mm bedragen, als getoond in fig. A1.

Figuur A1

Trekwerk en buffers

Constructie en mechanische delen

Buffers



I Volledig uitgestrekte buffer

II Opening trekhaak

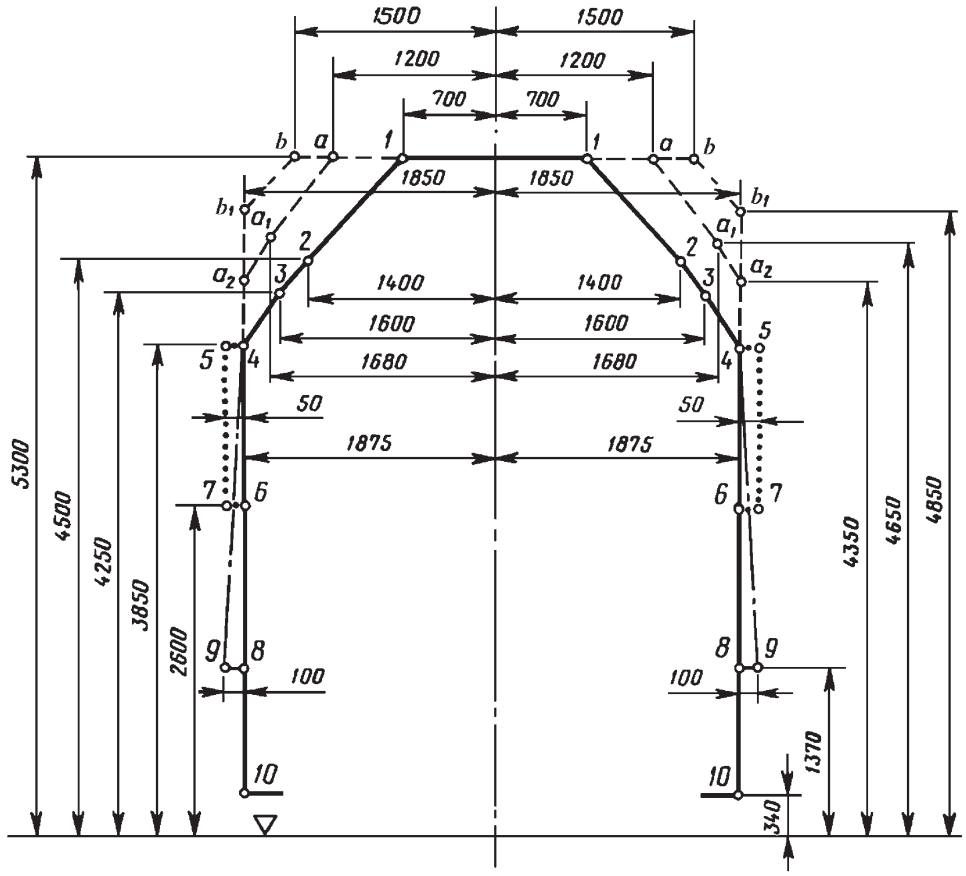
▼B

Aanhangsel B

Systeem met 1 520 mm spoorwijdte (T)

Referentieprofiel voor spoorwijdte 1 520 (T) van de bovenste gedeelten (voor rollend materieel)

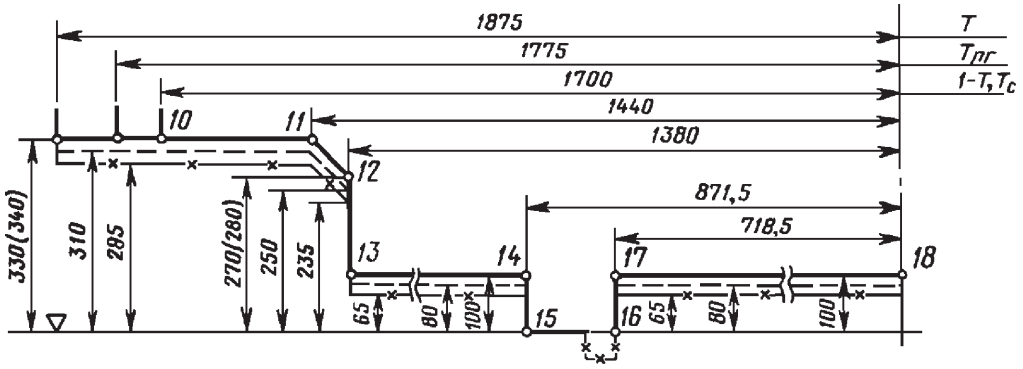
Running surface



(Afmetingen in mm)

● ● ● ● ● ● ● **zone voor op het voertuig geïnstalleerde seinen**

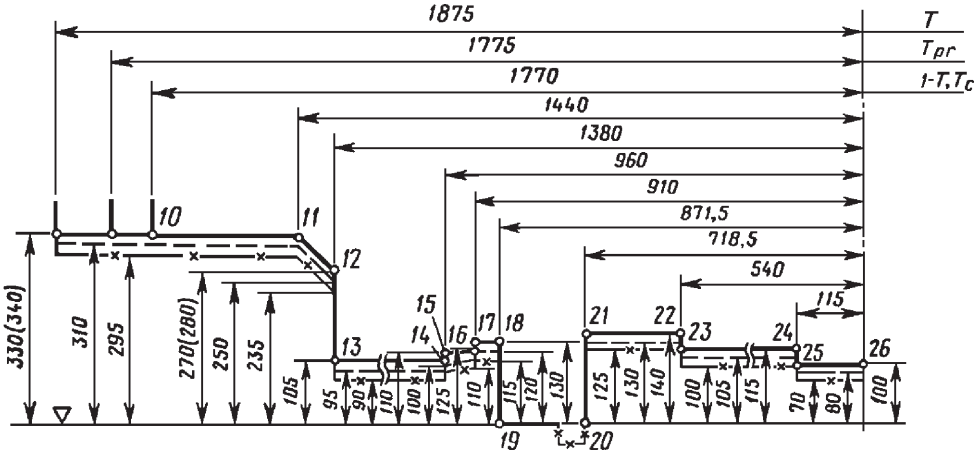
Referentieprofiel voor de onderste gedeelten:



▼B

Opmerking: voor rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op 1 520 mm-spoorwijdte, behalve voor het rijden over rangeerheuvels met railremmen.

Referentieprofiel voor de onderste gedeelten:



Opmerking: voor rollend materieel dat bedoeld is voor exploitatie op 1 520 mm-spoorwijdte en dat over rangeerheuvels en railremmen kan rijden.

▼B

Aanhangsel C

Specifieke bepalingen voor spoormachines

C.1 **Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen**

De eisen van punt 4.2.2.4 van deze TSI worden als volgt aangevuld:

het machineframe moet bestand zijn tegen hetzij de statische belastingen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, of de statische belastingen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, zonder de hierin vermelde toelaatbare waarden te overschrijden.

De desbetreffende constructiecategorie van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, is als volgt:

— voor machines die niet mogen worden gerangeerd door middel van heuvelen of afstoten: F-II;

— voor alle overige machines: F-I.

De versnelling in x-richting volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 7, tabel 13, of de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 102, tabel 10, is ± 3 g.

C.2 **Heffen en opvijzelen**

De bak van de machine moet voorzien zijn van hefpunten waarmee de hele machine veilig kan worden geheven of opgevijzeld. De locatie van de hef- en opvijzelpunten moet worden gedefinieerd.

Om de werkzaamheden tijdens reparatie of inspectie of bij het opsporen van de machines te vergemakkelijken, moeten de machines aan beide lange zijden worden voorzien van ten minste twee hefpunten, waar de machines in lege of geladen toestand kunnen worden geheven.

Om opvijzeluitrusting te kunnen aanbrengen moeten er vrije ruimten worden voorzien onder de hefpunten die niet mogen worden geblokkeerd door de aanwezigheid van onderdelen die niet kunnen worden verwijderd. De belastingsgevallen moeten in overeenstemming zijn met de in bijlage C.1 bij deze TSI gekozen gevallen en moeten van toepassing zijn op heffen en opvijzelen tijdens werkplaats- en onderhoudsactiviteiten.

C.3 **Rijdynamicagedrag**

De rijeigenschappen mogen worden bepaald door middel van rijtesten of door te verwijzen naar een goedgekeurde machine van een vergelijkbaar type, zoals beschreven in punt 4.2.3.4.2 van deze TSI of door middel van simulatie.

De volgende aanvullende afwijkingen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, zijn van toepassing:

— De test moet altijd worden beschouwd als de vereenvoudigde methode voor dit type machines;

— Als rijtesten volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, worden uitgevoerd met een wielprofiel in nieuwstaat, zijn deze geldig voor een maximumafstand van 50 000 km. Na 50 000 km is het nodig om:

  — het profiel van de wielen te vernieuwen;

▼B

— of de equivalente coniciteit van het afgesleten profiel te berekenen en te controleren of dit niet meer dan 50 % afwijkt van de waarde van de test van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16 (met een maximumverschil van 0,05);

— of een nieuwe test te doen volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, met het afgesleten wielprofiel;

— in het algemeen zijn stationaire testen voor het bepalen van de parameters van karakteristiek loopwerk in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16, punt 5.4.3.2, niet nodig;

— indien de vereiste testsnelheid door de machine zelf niet kan worden behaald, moet de machine voor de testen worden gesleept;

— wanneer testzone 3 (zoals beschreven in tabel 9 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16) gebruikt wordt, volstaat een minimum van 25 baanvakken die in overeenstemming zijn met de eisen.

Het rijgedrag kan worden aangetoond door simulatie van de testen als beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 16 (met de hierboven aangegeven uitzonderingen), indien er een gevalideerd model is voor representatieve spoor- en bedrijfsomstandigheden van de machine.

Een model van een machine voor het simuleren van rijkarakteristieken moet worden gevalideerd door de modelresultaten te vergelijken met de resultaten van een rijtest waarbij dezelfde spoorkarakteristieken worden ingevoerd.

Een gevalideerd model is een simulatiemodel dat gecontroleerd is door een rijtest in de praktijk waarbij voldoende kracht wordt uitgeoefend op de ophanging en er een nauwe correlatie bestaat tussen de resultaten van de rijtest en de voorspellingen uit het simulatiemodel over hetzelfde testspoor.

▼B

Aanhangsel D

Energiemeetsysteem aan boord

1. **Eisen voor het energiemeetsysteem aan boord (EMS) — Systeemeisen**

De functies van het systeem zijn:

— de energiemeetfunctie (EMF), met inbegrip van spanning- en stroommeting, berekening van energiegegevens en verstrekken van energiegegevens;

— het gegevensverwerkingssysteem (DHS), dat de verzamelde energiefactureringsbestanden voor de energiefacturering produceert door gegevens van de energiemeetfunctie samen te voegen met tijdsgegevens en geografische posities, en deze opslaat voor verzending via een communicatiesysteem naar een systeem voor gegevensverzameling (DCS) op de grond;

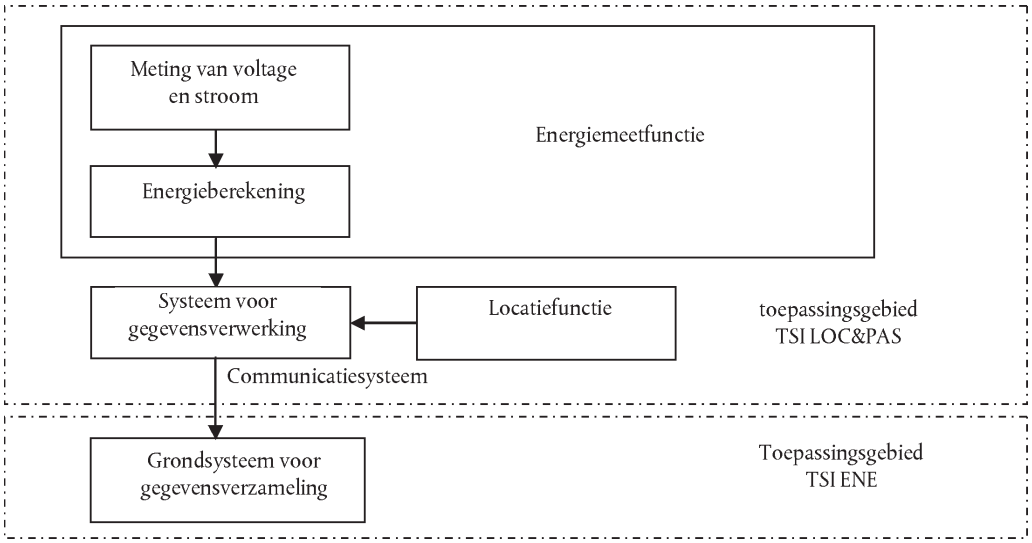
— de boordlocatiefunctie, die de geografische positie van de tractie-eenheid meldt.

Wanneer gegevens die van de boordlocatiefunctie afkomstig zijn niet nodig zijn voor de facturering in de betrokken lidstaat, mag ervoor worden geopteerd om de onderdelen die voor die functie bedoeld zijn niet te installeren. In elk geval moet elk EMS-systeem worden vervaardigd met inachtneming van de mogelijke opname van een locatiefunctie in de toekomst.

Bovenstaande functies kunnen worden uitgevoerd door individuele apparaten of kunnen worden gecombineerd in een of meer geïntegreerde samenstellingen.

De bovenvermelde functies en het bijbehorende gegevensstroomdiagram worden weergegeven in onderstaande figuur.

Figuur D-1



Het EMS moet de energie meten die wordt geleverd door de stroomvoorzieningssystemen waarvoor de tractie-eenheid is ontworpen is en moet voldoen aan de volgende eisen:

— het EMS meet alle actieve en reactieve energie die uit de bovenleiding wordt opgenomen en eraan wordt teruggegeven;

▼B

— de nominale stroom en spanning volgens het EMS moet worden vergeleken met de nominale stroom en spanning van de tractie-eenheid;

— het EMS blijft correct functioneren wanneer het energievoorzieningssysteem voor de tractie wisselt;

— het EMS wordt beschermd tegen onbevoegde toegang;

— onderbreking van de energievoorziening naar het EMS heeft geen invloed op de in het EMS opgeslagen gegevens.

De gegevens in het EMS mogen worden opgevraagd om andere redenen (bijv. terugkoppeling naar de bestuurder in verband met de efficiënte exploitatie van de trein) op voorwaarde dat kan worden aangetoond dat de integriteit van de EMS-functies en -gegevens hierdoor niet wordt aangetast.

2. **Energiemeetfunctie (EMF)**

2.1. *Metrologische eisen*

De EMF moet worden onderworpen aan een metrologische controle die moet worden verricht in overeenstemming met het volgende:

(1) De nauwkeurigheid van de EMF voor actieve energiemeting moet voldoen aan de punten 4.2.4.1 tot en met 4.2.4.4 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103;

(2) Elk apparaat dat een of meer EMF-functies omvat, geeft het volgende aan:

a) metrologische controle, en

b) de nauwkeurigheidsklasse, volgens de klassen die zijn omschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De nauwkeurigheidsklasse wordt gecontroleerd met behulp van een test.

2.2. *Overige vereisten*

De gemeten energiewaarden die door de EMF worden geproduceerd moeten een tijdsreferentieperiode van vijf minuten hebben die aan het einde van elke tijdsreferentieperiode wordt gedefinieerd door de UTC (gecoördineerde wereldtijd); te beginnen vanaf tijdstempel 00:00:00.

Er mag een kortere meetperiode worden gebruikt als de gegevens aan boord kunnen worden samengevoegd tot een referentieperiode van vijf minuten.

3. **Gegevensverwerkingssysteem (DHS)**

Het DHS verzamelt de gegevens zonder ze aan te tasten.

Het DHS moet als tijdsreferentie dezelfde bron voor de tijd gebruiken als in de EMF.

Het DHS moet een voorziening voor gegevensopslag omvatten met een geheugencapaciteit die voldoende is om de verzamelde gegevens gedurende ten minste 60 dagen onafgebroken werkzaamheden op te slaan.

Het DHS moet met behulp van passende apparatuur (bijv. een laptopcomputer) lokaal kunnen worden afgevraagd door bevoegd personeel aan boord van de trein om een mogelijkheid voor controle en een alternatieve methode voor het terughalen van gegevens te bieden.

Het DHS vervaardigt CEBD (voor facturering geschikte verzamelde gegevens) door de volgende gegevens van elke tijdsreferentieperiode samen te voegen:

▼B

— een uniek EMS-identificatienummer, bestaande uit het Europese voertuignummer (EVN) gevolgd door één extra cijfer dat de unieke identificatie vormt van elk EMS aan boord van de tractie-eenheid, zonder scheidingstekens;

— de eindtijd van elke periode, gedefinieerd als jaar, maand, dag, uur, minuut en seconde;

— de locatiegegevens aan het einde van elke periode;

— de verbruikte/gerecupereerde actieve en reactieve (indien van toepassing) energie in elke periode, uitgedrukt in Wh (actieve energie) en in varh (reactieve energie) of in decimale veelvouden ervan.

4. **Locatiefunctie**

De locatiefunctie verschaft het DHS de locatiegegevens die afkomstig zijn van een externe bron.

De gegevens van de locatiefunctie moeten in overeenstemming met de UTC-tijd en tijdsreferentieperiode worden gesynchroniseerd met de boordmeetfunctie voor energiemeting.

De locatiefunctie moet de positie uitgedrukt in breedte- en lengtegraden geven, met behulp van decimale graden met vijf cijfers achter de komma. Voor het noorden en oosten worden positieve waarden gebruikt; voor het zuiden en westen worden negatieve waarden gebruikt.

In de open lucht moet de locatiefunctie een nauwkeurigheid van 250 m of minder hebben.

5. **Communicatie tussen trein en grond**

De specificatie betreffende de interfaceprotocols en de indeling van de meegedeelde gegevens vormen een open punt.

6. **Bijzondere beoordelingsprocedures**

6.1. *Energiemeetsysteem*

Wanneer hieronder wordt verwezen naar de toetsingsmethoden als vermeld in de standaardreeksen als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103, 104 en 105, moeten alleen de aspecten die nodig zijn voor de beoordeling van de hierboven in deze bijlage D vermelde eisen plaatsvinden in verband met het EMS dat deel uitmaakt van de EG-keuring voor het subsysteem Rollend materieel.

6.1.1. E M F

De nauwkeurigheid van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door elke functie te testen in de referentieomstandigheden, met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.1, 5.4.3.4.2 en 5.4.4.3.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103. De inputhoeveelheid en het vermogensfactorbereik tijdens de tests moet overeenstemmen met de waarden in tabel 3 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De nauwkeurigheid van de volledige EMF moet worden beoordeeld door een berekening aan de hand van de methode als beschreven in punt 4.2.4.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

De effecten van de temperatuur op de nauwkeurigheid van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door het testen van elke functie in de referentieomstandigheden (behalve die voor de temperatuur), met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.3.1, 5.4.4.3.2.1 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

▼B

De gemiddelde temperatuurcoëfficiënt van elk apparaat dat een of meer functies van de EMF omvat, moet worden beoordeeld door elke functie in de referentieomstandigheden te testen (behalve die voor de temperatuur), met behulp van de relevante methode zoals beschreven in de punten 5.4.3.4.3.2, 5.4.4.3.2.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 103.

6.1.2 D H S

Het verzamelen en bewerken van gegevens in het DHS wordt beoordeeld en getest aan de hand van de methode als beschreven in de punten 5.4.8.3.1, 5.4.8.5.1, 5.4.8.5.2 en 5.4.8.6 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 104.

6.1.3 E M S

De correcte werking van het EMS wordt beoordeeld en getest aan de hand van de methode als beschreven in de punten 5.3.2.2, 5.3.2.3, 5.3.2.4 en 5.5.3.2 van de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 105.

▼B

Aanhangsel E

Antropometrische afmetingen van de bestuurder

De volgende gegevens vertegenwoordigen de „stand van de techniek” en moeten worden gebruikt.

Opmerking: zij zullen onder het toepassingsgebied vallen van een Europese norm die momenteel in voorbereiding is.

— primaire antropometrische afmetingen van de kortste en langste bestuurders:

de afmetingen die worden vermeld in aanhangsel E van de UIC 651 (4e editie, juli 2002) moeten in aanmerking worden genomen;

— aanvullende antropometrische afmetingen van de kortste en langste bestuurders:

de afmetingen die worden vermeld in aanhangsel G van de UIC 651 (4e editie, juli 2002) moeten in aanmerking worden genomen.

▼B

Aanhangsel F

Voorwaarts uitzicht

De volgende gegevens vertegenwoordigen de „stand van de techniek” en moeten worden gebruikt.

Opmerking: zij zullen onder het toepassingsgebied vallen van een Europese norm die momenteel in voorbereiding is.

F.1. **Algemeen**

Het ontwerp van de cabine moet het zicht van de bestuurders op alle externe informatie die deel uitmaakt van de rijtaak ondersteunen en de bestuurder beschermen tegen externe bronnen van visuele interferentie. Dit omvat onder andere:

— flikkering in de onderrand van de frontruit die vermoeidheid kan veroorzaken moet worden verminderd;

— er moet bescherming worden geboden tegen de zon en tegen verblinding door de koplampen van tegemoetkomende treinen, zonder dat het zicht van de bestuurders op externe borden, seinen en andere visuele informatie wordt belemmerd;

— de cabine-uitrusting moet op een dusdanige locatie worden aangebracht dat het zicht van de bestuurders op externe informatie niet wordt geblokkeerd of vervormd;

— de afmetingen, locatie, vorm en afwerking (inclusief onderhoud) van de vensters mag het zicht naar buiten van de bestuurder niet belemmeren en moet de rijtaak ondersteunen;

— De locatie, het type en de kwaliteit van voorzieningen om de frontruit schoon en vrij te maken moeten dusdanig zijn dat de bestuurder in de meeste weers- en bedrijfsomstandigheden een duidelijk zicht naar buiten behoudt en dat het zicht naar buiten niet belemmerd wordt.

— Het ontwerp van de bestuurderscabine moet dusdanig zijn dat de bestuurder het spoor voor zich waarneemt tijdens het rijden.

— De bestuurderscabine moet dusdanig worden ontworpen dat de zittende bestuurder vanaf de bestuurdersplaats een vrije zichtlijn zonder obstructies heeft en de vaste seinen links en rechts van het spoor kan onderscheiden, zoals gedefinieerd in aanhangsel D van de UIC 651 (4^{e} editie, juli 2002).

Opmerking: de hier genoemde positie van de zitplaats in aanhangsel D is als voorbeeld bedoeld; de TSI legt geen eisen op ten aanzien van de positie van de zitplaats (links, in het midden of rechts) in de cabine; de TSI legt geen staande bestuurdersplaats op alle eenheidstypen op.

De regels zoals vermeld in de bovenvermelde bijlage zijn van toepassing op de zichtbaarheidsomstandigheden voor elke rijrichting op een recht spoor en in bochten met een boogstraal van 300 m of meer. Deze zijn van toepassing op de positie(s) van de bestuurder.

Opmerkingen:

— bij een cabine met twee bestuurderszitplaatsen zijn ze van toepassing op de twee zitplaatsen.

— voor locomotieven met een centrale cabine en voor spoormachines vermeldt punt 4.2.9.1.3.1 van de TSI bijzondere voorwaarden.

▼B

F.2. **Referentiepositie van het voertuig ten opzichte van het spoor:**

Punt 3.2.1 van de UIC 651 (4e editie, juli 2002) is van toepassing.

De energiebronnen en nuttige last als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel J-1, index 13, en punt 4.2.2.10 van deze TSI moeten in aanmerking worden genomen.

F.3. **Referentiepositie vanuit het treinpersoneel gezien**

Punt 3.2.2 van de UIC 651 (4e editie, juli 2002) is van toepassing.

De afstand van de ogen van de bestuurder in zittende positie tot de frontruit moet groter zijn dan of gelijk aan 500 mm.

F.4. **Zichtbaarheidsomstandigheden**

Punt 3.3 van de UIC 651 (4e editie, juli 2002) is van toepassing.

Opmerking: punt 3.3.1 van de UIC 651 verwijst voor de staande positie naar punt 2.7.2, waarin een minimumafstand van 1,8 m tussen de vloer en de bovenkant van de frontruit wordt vastgesteld.

▼B

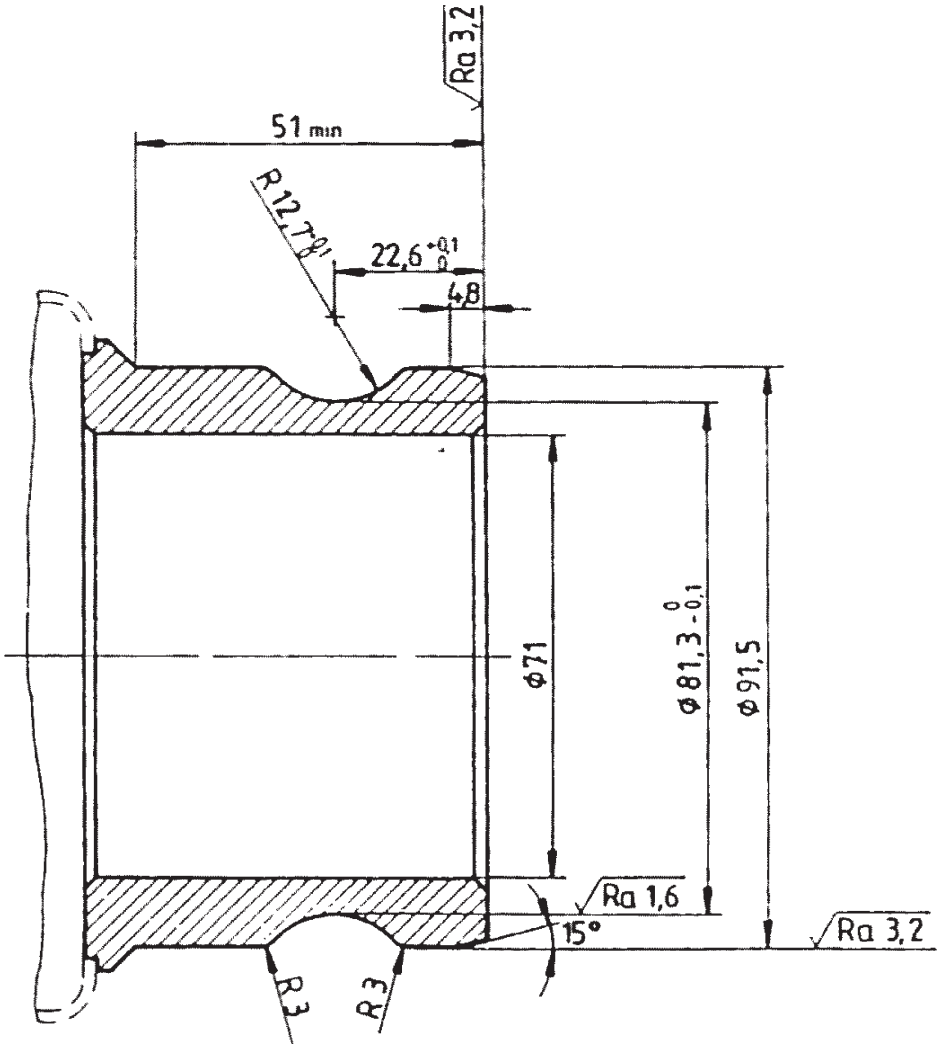
Aanhangsel G

Onderhoud

Aansluitingen voor de toiletafvoer op rollend materieel:

Figuur G-1

Afvoerstuk (binnenkant)



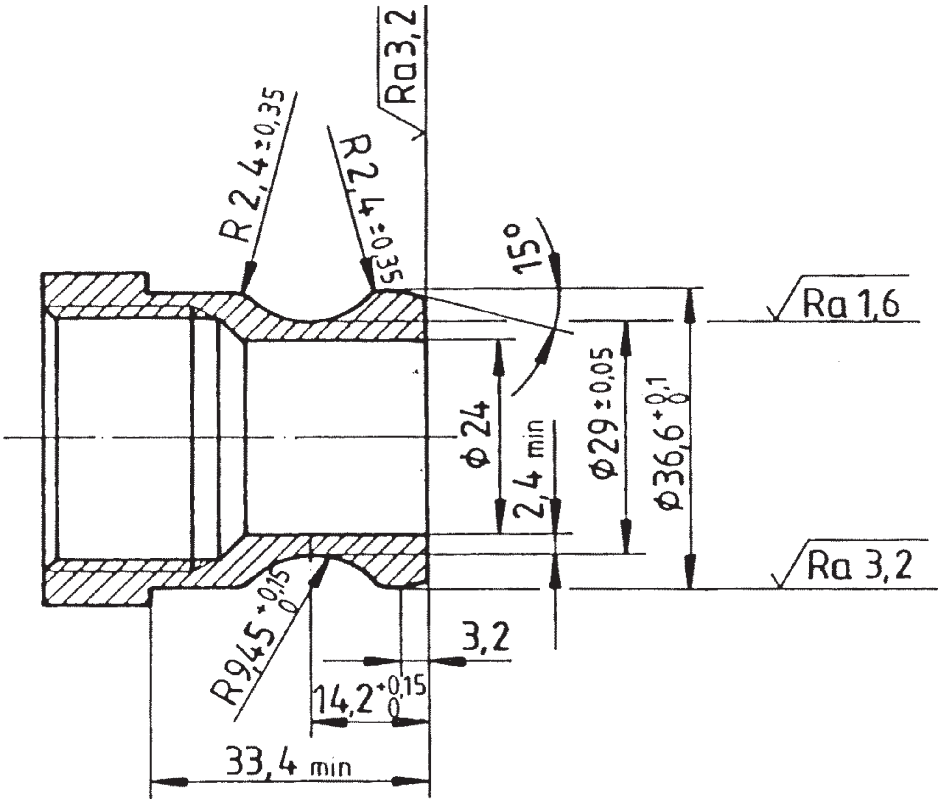
Algemene toleranties +/– 0,1

Materiaal: roestvrij staal

▼B

Figuur G-2

Optionele spoelverbinding voor het toiletreservoir (binnenkant)



Algemene toleranties +/– 0,1

Materiaal: roestvrij staal

▼B

Aanhangsel H

Beoordeling van het subsysteem Rollend materieel

H.1 **Toepassingsgebied**

In deze bijlage wordt de beoordeling van de overeenstemming van het subsysteem „rollend materieel” nader omschreven.

H.2 **Karakteristieken en modulen**

De eigenschappen van het subsysteem die beoordeeld moeten worden in de verschillende ontwerp-, ontwikkel- en productiefasen zijn in tabel H.1 met een kruis (X) aangegeven. Een kruis in kolom 4 van tabel H.1 betekent dat de desbetreffende eigenschappen moeten worden gekeurd door elk subsysteem afzonderlijk te testen.

Tabel H.1

Beoordeling van het subsysteem „rollend materieel”

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Structuur en mechanische onderdelen	**4.2.2**				
Treinstelkoppeling	4.2.2.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Eindkoppeling	4.2.2.2.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Interoperabiliteitsonderdeel automatische koppeling van de centrale buffer	5.3.1	X	X	X	—
Interoperabiliteitsonderdeel handmatige eindkoppeling	5.3.2	X	X	X	—
Afsleepkoppeling	4.2.2.2.4	X	X	n.v.t.	—
Interoperabiliteitsonderdeel koppelingen voor het wegtakelen van treinen	5.3.3	X	X	X	
Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen	4.2.2.2.5	X	X	n.v.t.	—
Loopbruggen	4.2.2.3	X	X	n.v.t.	—
Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen	4.2.2.4	X	X	n.v.t.	—
Passieve veiligheid	4.2.2.5	X	X	n.v.t.	—
Heffen en opvijzelen	4.2.2.6	X	X	n.v.t.	—
Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	4.2.2.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Deuren van bagagecompartimenten en voor dienstgebruik	4.2.2.8	X	X	n.v.t.	—
Mechanische eigenschappen van glas	4.2.2.9	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Belastingsomstandigheden en gewogen massa	4.2.2.10	X	X	X	6.2.3.1

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Wisselwerking voertuig-spoor en omgrenzingsprofiel	**4.2.3**				
Omgrenzingsprofiel	4.2.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Wielbelasting	4.2.3.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.2
Eigenschappen van rollend materieel voor compatibiliteit met treindetectiesystemen	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Aslagerbewaking	4.2.3.3.2	X	X	n.v.t.	—
Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor	4.2.3.4.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.3
Eisen ten aanzien van het rijdynamicagedrag	4.2.3.4.2 a)	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Actieve systemen — veiligheidseis	4.2.3.4.2 b)	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Grenswaarden voor loopveiligheid	4.2.3.4.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.4
Equivalente coniciteit	4.2.3.4.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Ontwerpwaarden voor nieuwe wielprofielen	4.2.3.4.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.6
Bedrijfswaarden voor equivalente coniciteit wielstellen	4.2.3.4.3.2	X			—
Constructieontwerp van draaistelframe	4.2.3.5.1	X	X.	n.v.t.	—
Mechanische en geometrische eigenschappen van wielstellen	4.2.3.5.2.1	X	X	X	6.2.3.7
Mechanische en geometrische eigenschappen van wielen	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—
Wielen (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.2	X	X	X	6.1.3.1
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	open	open	open	open
Minimum boogstraal	4.2.3.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Baanruimers	4.2.3.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Remsysteem	**4.2.4**				
Functionele eisen	4.2.4.2.1	X	X	n.v.t.	—
Veiligheidseisen	4.2.4.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Type remsysteem	4.2.4.3	X	X	n.v.t.	—

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Remopdracht	**4.2.4.4**				
Noodremming	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Dienstremming	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Opdracht voor het in werking stellen van de direct werkende rem	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Opdracht voor het in werking stellen van de dynamische rem	4.2.4.4.4	X	X	n.v.t.	—
Opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem	4.2.4.4.5	X	X	X	—
Remprestatie	**4.2.4.5**				
Algemene eisen	4.2.4.5.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Noodremming	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.3.8
Dienstremming	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.3.9
Berekeningen in verband met thermische capaciteit	4.2.4.5.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Vastzetrem	4.2.4.5.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Grenswaarde voor adhesie tussen wiel en spoorstaaf	4.2.4.6.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Wielslipbeveiligingssysteem	4.2.4.6.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.10
Wielslipbeveiligingssysteem (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.3	X	X	X	6.1.3.2
Raakvlak met tractie — aan tractie gekoppelde remsystemen (elektrisch, hydrodynamisch)	4.2.4.7	X	X	X	—
Remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities	**4.2.4.8**				
Algemeen	4.2.4.8.1.	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Magneetschoenrem	4.2.4.8.2.	X	X	n.v.t.	—
Wervelstroomrem	4.2.4.8.3	open	open	open	open
Remtoestand en foutmelding	4.2.4.9	X	X	X	—
Remvoorschriften voor noodgevallen	4.2.4.10	X	X	n.v.t.	—
Reizigersgerelateerde aspecten	**4.2.5**				
Sanitaire systemen	4.2.5.1	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.11
Omroepinstallatie: auditief communicatiesysteem	4.2.5.2	X	X	X	—

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Alarmmelders ten dienste van reizigers	4.2.5.3	X	X	X	—
Alarmmelders ten dienste van reizigers — veiligheidseisen	4.2.5.3	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Communicatieapparatuur voor reizigers	4.2.5.4	X	X	X	—
Buitendeuren: toegang tot en uitgang uit rollend materieel	4.2.5.5	X	X	X	—
Buitendeuren — veiligheidseisen	4.2.5.5	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.5
Constructie buitendeursysteem	4.2.5.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Deuren tussen eenheden	4.2.5.7	X	X	n.v.t.	—
Luchtkwaliteit binnen	4.2.5.8	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.12
Zijramen in bak	4.2.5.9	X			—
Omgevingsomstandigheden en aerodynamische effecten	**4.2.6**				
Omgevingsomstandigheden	**4.2.6.1**				
Temperatuur	4.2.6.1.1	X	n.v.t. X [1]	n.v.t.	—
Sneeuw, ijs en hagel	4.2.6.1.2	X	n.v.t. X [1]	n.v.t.	—
Aerodynamische effecten	**4.2.6.2**				
Wervelingen op perrons voor reizigers en naast het spoor voor werknemers	4.2.6.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.13
Zuigereffect voor de trein	4.2.6.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.14
Maximale drukvariaties in tunnels	4.2.6.2.3	X	X	n.v.t.	6.2.3.15
Zijwind	4.2.6.2.4	X	n.v.t.	n.v.t.	6.2.3.16
Lichtseinen op de trein & visuele en auditieve waarschuwingsfuncties	**4.2.7**				
Externe verlichting aan voor- en achterzijde van de trein	**4.2.7.1**				
Koplampen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.1 5.3.6	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.3
Frontseinen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.2 5.3.7	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.4
Sluitseinen Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.1.3 5.3.8	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.5
Front- en sluitseinbediening	4.2.7.1.4	X	X	n.v.t.	—

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Tyfoon	**4.2.7.2**				
Algemeen — waarschuwingsgeluid Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.7.2.1 5.3.9	X	X	n.v.t.	— 6.1.3.6
Geluidsniveaus van geluidssignalen	4.2.7.2.2 5.3.9	X	X	n.v.t.	6.2.3.17 6.1.3.6
Beschermingsmiddelen	4.2.7.2.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Controle	4.2.7.2.4	X	X	n.v.t.	—
Tractie- en elektrisch materieel	**4.2.8**				
Tractievermogen	**4.2.8.1**				
Algemeen	**4.2.8.1.1**				
Prestatie-eisen	4.2.8.1.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Stroomvoorziening	**4.2.8.2**				
Algemeen	4.2.8.2.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Exploitatie binnen de spanningen en frequenties	4.2.8.2.2	X	X	n.v.t.	—
Recuperatierem met energie naar de bovenleiding	4.2.8.2.3	X	X	n.v.t.	—
Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen	4.2.8.2.4	X	X	n.v.t.	6.2.3.18
Maximale stroomafname bij stilstand voor gelijkstroomsystemen	4.2.8.2.5	X	X	n.v.t.	—
Vermogensfactor	4.2.8.2.6	X	X	n.v.t.	6.2.3.19
Systeemenergiestoringen	4.2.8.2.7	X	X	n.v.t.	—
Meetfunctie energieverbruik	4.2.8.2.8	X	X	n.v.t.	—
Eisen ten aanzien van de stroomafnemer	4.2.8.2.9	X	X	n.v.t.	6.2.3.20 & 21
Stroomafnemer (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.10	X	X	X	6.1.3.7
Sleepstukken (interoperabiliteitsonderdeel)	5.3.11	X	X	X	6.1.3.8
Elektrische bescherming van de trein Interoperabiliteitsonderdeel hoogspanningsschakelaar	4.2.8.2.10 5.3.12	X	X	n.v.t.	—
Diesel en een ander thermisch tractiesysteem	4.2.8.3	—	—	—	Andere richtlijn
Beveiliging tegen elektrische gevaren	4.2.8.4	X	X	n.v.t.	—

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Cabine en bedrijf	**4.2.9**				
Bestuurderscabine	4.2.9.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Algemeen	4.2.9.1.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Toegang en uitgang	4.2.9.1.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Toegang en uitgang tijdens bedrijf	4.2.9.1.2.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Nooduitgang van bestuurderscabine	4.2.9.1.2.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Zicht naar buiten	4.2.9.1.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Voorwaarts uitzicht	4.2.9.1.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Zijdelings uitzicht en zicht naar achter	4.2.9.1.3.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Binneninrichting	4.2.9.1.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bestuurderszitplaats Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.9.1.5 5.3.13	X X	n.v.t. X	n.v.t. X	—
Stuurpost — ergonomie	4.2.9.1.6	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Klimaatregeling en luchtkwaliteit	4.2.9.1.7	X	X	n.v.t.	6.2.3.12
Binnenverlichting	4.2.9.1.8	X	X	n.v.t.	—
Frontruit — Mechanische eigenschappen	4.2.9.2.1	X	X	n.v.t.	6.2.3.22
Frontruit — optische kenmerken	4.2.9.2.2	X	X	n.v.t.	6.2.3.22
Frontruit — uitrusting	4.2.9.2.3	X	X	n.v.t.	—
Bestuurdersinterface	**4.2.9.3**				
Bewaking van de oplettendheid van de bestuurder	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Snelheidsindicatie	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Bestuurdersdisplay en -schermen	4.2.9.3.3	X	X	n.v.t.	—
Bedieningsknoppen en indicatoren	4.2.9.3.4	X	X	n.v.t.	—
Opschriften	4.2.9.3.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Afstandsbedieningsfunctie voor rangeren door treinpersoneel	4.2.9.3.6	X	X	n.v.t.	—
Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord	4.2.9.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bergruimte voor persoonlijke bezittingen van het personeel	4.2.9.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—

▼B

1		2	3	4	5
Te beoordelen eigenschappen, als gespecificeerd in deel 4.2 van deze TSI		Ontwerp- en ontwikkelingsfase		Productiefase	Specifieke beoordelingsprocedure
		Ontwerp toetsing	Typekeuring	Routinekeuring	
Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt				Punt
Registratieapparatuur	4.2.9.6	X	X	X	—
Brandveiligheid en evacuatie	**4.2.10**				
Algemeen en indeling in categorieën	4.2.10.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Brandpreventiemaatregelen	4.2.10.2	X	X	n.v.t.	—
Branddetectie- en brandbeheersingsmaatregelen	4.2.10.3	X	X	n.v.t.	—
Eisen ten aanzien van noodgevallen	4.2.10.4	X	X	n.v.t.	—
Voorschriften in verband met evacuatie	4.2.10.5	X	X	n.v.t.	—
Onderhoud	**4.2.11**				
Reinigen van de frontruit van de bestuurderscabine	4.2.11.2	X	X	n.v.t.	—
Aansluiting op toiletafvoerinstallaties Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.11.3 5.3.14	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Drinkwaterinstallaties	4.2.11.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Interface voor drinkwaterinstallaties Interoperabiliteitsonderdeel	4.2.11.5 5.3.15	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen	4.2.11.6	X	X	n.v.t.	—
Brandstofvoorzieningsinstallaties	4.2.11.7	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Reinigen van de binnenzijde van de trein — energievoorziening	4.2.11.8	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Documentatie voor exploitatie en onderhoud	**4.2.12**				
Algemeen	4.2.12.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Algemene documentatie	4.2.12.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Documentatie met betrekking tot onderhoud	4.2.12.3	X	n.v.t.	n.v.t.	—
De onderhoudsspecificaties	4.2.12.3.1	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Het dossier met de onderhoudsbeschrijving:	4.2.12.3.2	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Exploitatiedocumentatie	4.2.12.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Lichtingsdiagram en -instructies	4.2.12.4	X	n.v.t.	n.v.t.	—
Bergingsgerelateerde beschrijvingen	4.2.12.5	X	n.v.t.	n.v.t.	—

([1]) Typekeuring indien en zoals omschreven door de aanvrager.

▼B

Aanhangsel I

Lijst van aspecten waarvoor nog geen technische specificatie beschikbaar is (open punten)

Open punten die verband houden met de technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwegnet:

Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt van deze TSI	Technisch aspect dat niet door deze TSI wordt bestreken	Opmerkingen
Compatibiliteit met treindetectiesystemen	4.2.3.3.1	Zie specificatie als bedoeld in aanhangsel J-2, index 1	Open punten ook vastgesteld in de TSI CCS
Rijdynamicagedrag voor 1 520 mm-spoorwijdte	4.2.3.4.2 4.2.3.4.3	Rijdynamicagedrag. Equivalente coniciteit	De normatieve documenten waarnaar in de TSI wordt verwezen, gaan uit van de ervaring die is opgedaan met het 1 435 mm-systeem.
Remsysteem onafhankelijk van adhesiecondities	4.2.4.8.3	Wervelstroomrem	Uitrusting niet verplicht. Compatibiliteit met het betrokken spoorwegnet moet worden gecontroleerd.
Aerodynamische effecten voor de systemen met spoorwijdte 1 520 mm,1 524 mm of 1 668 mm	4.2.6.2	Grenswaarden en conformiteitsbeoordeling	De normatieve documenten waarnaar in de TSI wordt verwezen, gaan uit van de ervaring die is opgedaan met het 1 435 mm-systeem.
Aerodynamisch effect op spoor in ballast voor RST met ontwerpsnelheid ≥ 190 km/h	4.2.6.2.5	Drempelwaarde en conformiteitsbeoordeling om de risico's door opvliegend ballast te beperken	Werkzaamheden binnen CEN aan de gang Eveneens open punt in TSI INF

Open punten die geen verband houden met de technische compatibiliteit tussen het voertuig en het spoorwegnet:

Elementen van het subsysteem Rollend materieel	Punt van deze TSI	Technisch aspect dat niet door deze TSI wordt bestreken	Opmerkingen
Passieve veiligheid	4.2.2.5	Toepassing van de scenario's 1 en 2 op locomotieven met centrale koppeling en tractiekracht hoger dan 300 kN	Indien er geen technische oplossing beschikbaar is, mogelijke exploitatiebeperkingen
Wielstellen voor verschillende spoorwijdten	4.2.3.5.2.3	Conformiteitsbeoordeling	Ontwerpoptie
Energiemeetsysteem aan boord	4.2.8.2.8 en bijlage D	Communicatie tussen trein en grond: specificatie betreffende de interfaceprotocols en de indeling van de meegedeeld gegevens	De beschrijving van de communicatie tussen trein en grond wordt verstrekt in de technische documentatie. De normenreeks EN 61375-2-6 moet worden gebruikt.
Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen en brandbestrijdingssystemen (FCCS)	4.2.10.3.4	Conformiteitsbeoordeling van andere FCCS dan volledige scheidingswanden	Op verzoek van het ERA heeft de CEN een beoordelingsprocedure van de doeltreffendheid van de brand- en rookbeheersing ontwikkeld.

▼B

Aanhangsel J

Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen

J-1 **Normen of normatieve documenten**

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
1	Treinstelkoppeling voor gelede eenheden	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	6.5.3, 6.7.5
2	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — interface van de leidingen	4.2.2.2.3	EN 15807:2012	relevant punt (1)
3	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — eindkranen	4.2.2.2.3	EN 14601:2005+ A1:2010	relevant punt (1)
4	Eindkoppeling — handmatig UIC-type — zijdelingse locatie van remleiding en kranen	4.2.2.2.3	UIC 648:sept 2001	relevant punt (1)
5	Afsleepkoppeling — interface met afsleepeenheid	4.2.2.2.4	UIC 648:sept 2001	relevant punt (1)
6	Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen — ruimte voor rangeerpersoneel	4.2.2.2.5	EN 16116-1:2013	6.2
7	Sterkte hoofdconstructie spoorvoertuigen — algemeen indeling van het rollend materieel keuringsmethode	4.2.2.4 Bijlage C C	EN 12663-1:2010	relevant punt (1) 5.2 9.2 6.1 — 6.5
8	Passieve veiligheid — algemeen indeling scenario's baanschuiver	4.2.2.5	EN 15227:2008 +A1:2011	Behalve bijlage A 4-tabel 1 5-tabel 2, 6 5-tabel 3, 6.5
9	Heffen en opvijzelen — geometrie van vaste en verwijderbare punten	4.2.2.6	EN 16404:2004	5.3, 5.4
10	Heffen en opvijzelen — markering	4.2.2.6	EN 15877-2:2013	4.5.17
11	Heffen en opvijzelen — keuringsmethode sterkte	4.2.2.6	EN 12663-1:2010	6.3.2, 6.3.3, 9.2
12	Bevestiging van onderdelen aan de wagenbakstructuur	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	6.5.2
13	Belastingsomstandigheden en gewogen massa — belastingsomstandigheden hypothese van belastingsomstandigheden	4.2.2.10	EN 15663:2009/ AC:2010	2.1 relevant punt (1)

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
14	Omgrenzingsprofiel — methode, referentieprofielen keuring van stroomafnemeromgrenzingsprofiel	4.2.3.1	EN 15273-2:2013	relevant punt ([1]) A.3.12
15	Aslagerbewaking — zone zichtbaar voor uitrusting naast het spoor	4.2.3.3.2.2	EN 15437-1:2009	5.1, 5.2
16	Rijdynamicagedrag	4.2.3.4.2 Bijlage C	EN 14363:2005	relevant punt ([1])
17	Rijdynamicagedrag — grenswaarden voor loopveiligheid	4.2.3.4.2.1	EN 14363:2005	5.3.2.2
18	Rijdynamicagedrag — voor rollend materieel met verkantingstekort > 165 mm	4.2.3.4.2.1	EN 15686:2010	relevant punt ([1])
19	Rijdynamicagedrag — grenswaarden voor spoorbelasting	4.2.3.4.2.2	EN 14363:2005	5.3.2.3
20	Constructieontwerp van draaistelframe	4.2.3.5.1	EN 13749:2011	6.2, bijlage C
21	Constructieontwerp van draaistelframe — aansluiting van wagenbak op draaistel	4.2.3.5.1	EN 12663-1:2010	relevant punt ([1])
22	Remmen — type remsysteem, UIC-remsysteem	4.2.4.3	EN 14198:2004	5.4
23	Remprestatie — berekening — algemeen	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt ([1])
24	Remprestatie — wrijvingscoëfficiënt	4.2.4.5.1	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
25	Noodremmingsprestatie — reactietijd/vertragingstijd remgewichtspercentage	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.3 5.12
26	Noodremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt ([1])
27	Noodremmingsprestatie — wrijvingscoëfficiënt	4.2.4.5.2	EN 14531-1:2005	5.3.1.4
28	Dienstremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.3	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt ([1])

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
29	Vastzetremmingsprestatie — berekening	4.2.4.5.5	EN 14531-1:2005 of EN 14531-6:2009	relevant punt ([1])
30	Wielslipbeveiligingssysteem — ontwerp keuringsmethode wielomwentelingscontrolesysteem	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	4 5, 6 4.2.4.3
31	Magneetschoenrem	4.2.4.8.2	UIC 541-06:jan 1992	Aanhangsel 3
32	Detectie van deurobstakel — gevoeligheid maximumkracht	4.2.5.5.3	FprEN 14752:2014	5.2.1.4.1 5.2.1.4.2.2
33	Noodopening van deuren — handkracht om de deur te openen	4.2.5.5.9	FprEN 14752:2014	5.5.1.5
34	Omgevingsomstandigheden — temperatuur	4.2.6.1.1	EN 50125-1:2014	4.3
35	Omgevingsomstandigheden — sneeuw, ijs en hagel	4.2.6.1.2	EN 50125-1:2014	4.7
36	Omgevingsomstandigheden — baanschuiver	4.2.6.1.2	EN 15227:2008 +A1:2011	relevant punt ([1])
37	Aerodynamische effecten — keuringsmethode zijwind	4.2.6.4	EN 14067-6:2010	5
38	Koplampen — kleur uitlijning lichtsterkteniveau gedimde koplamp lichtsterkteniveau vol-ontstoken koplamp	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2013	5.3.3 5.3.4, tabel 2, eerste regel, 5.3.4, tabel 2, eerste regel 5.3.5
39	Frontseinen — kleur spectrale stralingsverdeling van het licht lichtsterkte	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2013	5.4.3.1 tabel 4 5.4.3.2 5.4.4 tabel 6
40	Sluitseinen — kleur lichtsterkte	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2013	5.5.3 tabel 7 5.5.4 tabel 8
41	Geluidsniveaus van geluidssignalen	4.2.7.2.2	EN 15153-2:2013	5.2.2
42	Recuperatierem met energie naar de bovenleiding	4.2.8.2.3	EN 50388:2012	12.1.1
43	Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen — automatische regeling van de stroom	4.2.8.2.4	EN 50388:2012	7.2

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
44	Vermogensfactor — keuringsmethode	4.2.8.2.6	EN 50388:2012	6
45	Systeemenergiestoringen voor wisselstroomsystemen — harmonische en dynamische effecten compatibiliteitsonderzoek	4.2.8.2.7	EN 50388:2012	10.1 10.3 Tabel 5 Bijlage D 10.4
46	Hoogtebereik van de stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel) — karakteristieken	4.2.8.2.9.1.2	EN 50206-1:2010	4.2, 6.2.3
47	Geometrie stroomafnemerkop	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2012	5.3.2.2
48	Geometrie stroomafnemerkop — 1 600 mm-type	4.2.8.2.9.2.1	EN 50367:2012	Bijlage A.2 figuur A.6
49	Geometrie stroomafnemerkop — 1 950 mm-type	4.2.8.2.9.2.2	EN 50367:2012	Bijlage A.2 figuur A.7
50	Stroomvoerend vermogen van stroomafnemer (niveau interoperabiliteitsonderdeel)	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	6.13.2
51	Het strijken van de stroomafnemer (niveau rollend materieel) — tijdsbestek voor het strijken van de stroomafnemer ADD	4.2.8.2.9.10	EN 50206-1:2010	4.7 4.8
52	Het strijken van de stroomafnemer (niveau rollend materieel) — dynamische isolatieafstand	4.2.8.2.9.10	EN 50119:2009	Tabel 2
53	Elektrische bescherming van de trein — coördinatie van bescherming	4.2.8.2.10	EN 50388:2012	11
54	Beveiliging tegen elektrische gevaren	4.2.8.4	EN 50153:2002	relevant punt ([1])
55	Frontruit — mechanische eigenschappen	4.2.9.2.1	EN 15152:2007	4.2.7, 4.2.9
56	Frontruit — primaire/secundaire beelden optische vervorming troebeling lichtdoorlatendheid kleurtoon	4.2.9.2.2	EN 15152:2007	4.2.2 4.2.3 4.2.4 4.2.5 4.2.6
57	Registratieapparatuur — functie-eisen registratieprestaties integriteit beveiliging van gegevensintegriteit beschermingsniveau	4.2.9.6	EN/IEC 62625-1:2013	4.2.1, 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4 4.3.1.2.2 4.3.1.4 4.3.1.5 4.3.1.7
58	Brandpreventiemaatregelen — materiële eisen	4.2.10.2.1	EN 45545-2:2013	relevant punt ([1])

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
59	Specifieke maatregelen voor ontvlambare vloeistoffen	4.2.10.2.2	EN 45545-2:2013	Tabel 5
60	Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor reizigerstreinen — scheidingswandentest	4.2.10.3.4	EN 1363-1:2012	relevant punt (1)
61	Maatregelen om branduitbreiding te voorkomen voor reizigerstreinen — scheidingswandentest	4.2.10.3.5	EN 1363-1:2012	relevant punt (1)
62	Noodverlichting — verlichtingsniveau	4.2.10.4.1	EN 13272:2012	5.3
63	Vermogen om te blijven rijden	4.2.10.4.4	EN 50553:2012	relevant punt (1)
64	Interface voor drinkwaterinstallaties	4.2.11.5	EN 16362:2013	4.1.2 figuur 1
65	Specifieke eisen ten aanzien van het stallen van treinen — lokale externe hulpstroomvoorziening	4.2.11.6	EN/IEC 60309-2:1999	relevant punt (1)
66	Automatische koppeling van de centrale buffer — type 10	5.3.1	EN 16019:2014	relevant punt (1)
67	Handmatige eindkoppeling — UIC-type	5.3.2	EN 15551:2009	relevant punt (1)
68	Handmatige eindkoppeling — UIC-type	5.3.2	EN 15566:2009	relevant punt (1)
69	Afsleepkoppeling	5.3.3	EN 15020:2006 +A1:2010	relevant punt (1)
70	Hoogspanningsschakelaar — coördinatie van bescherming	5.3.12	EN 50388:2012	11
71	Wielen — keuringsmethode beslissingscriteria verdere keuringsmethode thermomechanisch gedrag	6.1.3.1	EN 13979-1:2003 +A2:2011	7.2.1, 7.2.2 7.2.3 7.3 6
72	Wielslipbeveiliging — keuringsmethode testprogramma	6.1.3.2	EN 15595:2009	5 alleen 6.2.3 van 6.2
73	Koplampen — kleur lichtsterkte	6.1.3.3	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
74	Frontseinen — kleur lichtsterkte	6.1.3.4	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
75	Sluitseinen — kleur lichtsterkte	6.1.3.5	EN 15153-1:2013	6.3 6.4
76	Tyfoon — geluidssignaal geluidsniveau	6.1.3.6	EN 15153-2:2013	6 6

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
77	Stroomafnemer — statische opdrukkracht	6.1.3.7	EN 50367:2012	7.2
78	Stroomafnemer — grenswaarde	6.1.3.7	EN 50119:2009	5.1.2
79	Stroomafnemer — keuringsmethode	6.1.3.7	EN 50206-1:2010	6.3.1
80	Stroomafnemer — dynamisch gedrag	6.1.3.7	EN 50318:2002	relevant punt (1)
81	Stroomafnemer — interactiekarakteristieken	6.1.3.7	EN 50317:2012	relevant punt (1)
82	Sleepstukken — keuringsmethode	6.1.3.8	EN 50405:2006	5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6, 5.2.7
83	Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor	6.2.3.3	EN 14363:2005	4.1
84	Rijdynamicagedrag — keuringsmethode beoordeling van criteria beoordelingsomstandigheden	6.2.3.4	EN 14363:2005	5 relevant punt (1) relevant punt (1)
85	Equivalente coniciteit — definities van spoorstaven	6.2.3.6	EN 13674-1:2011	relevant punt (1)
86	Equivalente coniciteit — definities van wielprofielen	6.2.3.6	EN 13715:2006	relevant punt (1)
87	Wielstel — montage	6.2.3.7	EN 13260:2009 +A1:2010 +A2:2012	3.2.1
88	Wielstel — assen, keuringsmethode beslissingscriteria	6.2.3.7	EN 13103:2009 +A1:2010 +A2:2012	4, 5, 6 7
89	Wielstel — assen, keuringsmethode beslissingscriteria	6.2.3.7	EN 13104:2009 +A1:2010	4, 5, 6 7
90	Aspotten/aslagers	6.2.3.7	EN 12082:2007	6
91	Noodremmingsvermogen	6.2.3.8	EN 14531-1:2005	5.11.3
92	Prestaties bij een bedrijfsremming	6.2.3.9	EN 14531-1:2005	5.11.3
93	Wielslipbeveiliging, methode voor keuring van prestaties	6.2.3.10	EN 15595:2009	6.4

▼B

	TSI		Normatief document	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Documentnr.	Verplichte punten
94	Effecten van wervelingen — meteorologische omstandigheden, sensoren, nauwkeurigheid van sensoren, selectie van geldige gegevens en verwerking van gegevens	6.2.3.13	EN 14067-4:2005 +A1:2009	8.5.2
95	Zuigereffect voor de trein — keuringsmethode CFD Bewegend model	6.2.3.14	EN 14067-4:2005 +A1:2009	5.5.2 5.3 5.4.3
96	Maximale drukvariaties in tunnels — afstand xp tussen het ingangsportaal en de meetpositie, de definities van ΔpFr, ΔpN, ΔpT, de minimale tunnellengte	6.2.3.15	EN 14067-5:2006 +A1:2010	relevant punt ([1])
97	Tyfoon — geluidsdrukniveau	6.2.3.17	EN 15153-2:2013	5
98	Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen — keuringsmethode	6.2.3.18	EN 50388:2012	15.3
99	Vermogensfactor — keuringsmethode	6.2.3.19	EN 50388:2012	15.2
100	Dynamisch gedrag van stroomafname — dynamische proeven	6.2.3.20	EN 50317:2012	relevant punt ([1])
101	Frontruit — eigenschappen	6.2.3.22	EN 15152:2007	6.2.1 tot en met 6.2.7
102	Sterkte van de constructie	Bijlage C.1	EN 12663-2:2010	5.2.1-5.2.4
103	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-2:2012	relevant punt ([1])
104	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-3:2012	relevant punt ([1])
105	Energiemeetsysteem aan boord	Bijlage D	EN 50463-5:2012	relevant punt ([1])

([1]) Punten van de norm die rechtstreeks samenhangen met de eis die wordt vermeld in het punt van de in kolom 3 aangegeven TSI.

J-2 **Technische documenten (beschikbaar op de website van het ERA)**

	TSI		Technisch document van het ERA	
Indexnr.	Te beoordelen karakteristieken	Punt	Verplichte ref Documentnr.	Punten
1	Interface tussen besturing en seingeving naast het spoor en andere subsystemen	4.2.3.3.1	►M1 ERA/ERTMS/ 033281 rev 3.0 ◄	3.1 & 3.2
2	Dynamisch gedrag van het rollend materieel	4.2.3.4	ERA/TD/2012-17/INT rev 3.0	Alle