



<b>Europees Spoorwegbureau</b>	
 <b>Leidraad voor de toepassing van de WAG TSI</b>  Volgens het kadermandaat C(2007)3371 definitief van 13/7/2007	
<b>Referentie bij het ERA:</b>	ERA/GUI/RST WAG/IU
<b>Versie bij het ERA:</b>	2.0
<b>Datum:</b>	3 maart 2015

<b>Document opgesteld door</b>	Europees Spoorwegbureau Rue Marc Lefrancq 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex Frankrijk
<b>Documenttype:</b>	Leidraad
<b>Documentstatus:</b>	Openbaar

\*\*\*\*\*

## 0. DOCUMENTGEGEVENS

### 0.1. Wijzigingsoverzicht

Versie Datum	Auteur	Paragraaf- nummer	Beschrijving van de wijziging
Versie 1.0 15 apr. 2013	Interne eenheid van het ERA	alle	Eerste publicatie
Versie 2.0 3 maart 2015	Interne eenheid van het ERA	1.1, 2.1, 2.3, 2.4, 2.8, 2.10, 2.11	Tweede publicatie waarin de wijzigingen uit hoofde van Verordening (EU) nr. 1236/2013 en Verordening (EU) 2015/924 zijn opgenomen.



## 0.2. Inhoudsopgave

<b>0. DOCUMENTGEGEVENS.....</b>	<b>2</b>
0.1. Wijzigingsoverzicht.....	2
0.2. Inhoudsopgave.....	3
<b>1. WERKINGSFFEER VAN DEZE LEIDRAAD .....</b>	<b>4</b>
1.1 Werkings sfeer .....	4
1.2 Inhoud van de leidraad.....	4
1.3 Referentiedocumenten .....	4
1.4 Definities en afkortingen.....	4
<b>2. UITLEG OVER DE TOEPASSING VAN DE WAG TSI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Hoofdstuk 1: Inleiding.....	5
2.2. Hoofdstuk 2: Toepassingsgebied en definitie van subsysteem.....	5
2.3. Hoofdstuk 3: Essentiële eisen.....	8
2.4. Hoofdstuk 4: Karakterisering van het subsysteem .....	9
2.5 Hoofdstuk 5: Interoperabiliteitsonderdelen .....	28
2.6 Hoofdstuk 6: Conformiteitsbeoordeling en EG-keuring .....	29
2.7 Hoofdstuk 7: Tenuitvoerlegging .....	30
2.8 Aanhangsels van de WAG TSI .....	32
2.9 Enkele praktijkgevallen .....	33
2.10 Overgangsfasen voor wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen .....	34
2.11 Technisch document ERA/TD/2013-02/INT .....	36
<b>AANHANGSEL 1: VRIJWILLIGE NORMEN .....</b>	<b>43</b>



---

\*\*\*\*\*

## 1. WERKINGSSFEER VAN DEZE LEIDRAAD

### 1.1 Werkingssfeer

Dit document is een bijlage bij de “Leidraad voor de toepassing van TSI's”. Het verschaft informatie over de toepassing van Verordening (EU) nr. 321/2013 van de Commissie van 13 maart 2013 betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem “rollend materieel – goederenwagens” (hierna “WAG TSI” genoemd) zoals gewijzigd bij Verordening (EU) nr. 1236/2013 en Verordening (EU) 2015/924 van de Commissie.

De leidraad moet uitsluitend worden gelezen en gebruikt in combinatie met de WAG TSI. Hij is bedoeld om de toepassing daarvan te vergemakkelijken, maar vervangt deze niet. Het algemene deel van de “Leidraad voor de toepassing van de TSI's” moet ook in aanmerking worden genomen.

### 1.2 Inhoud van de leidraad

In punt 2 van dit document staan uittreksels van de oorspronkelijke tekst van de WAG TSI in gearceerde tekstkaders, die worden gevolgd door een tekst die uitleg geeft.

Er wordt geen uitleg gegeven voor punten uit de oorspronkelijke WAG TSI die geen nadere toelichting behoeven.

De toepassing van de leidraad geschiedt op vrijwillige basis. Er wordt geen andere eisen gesteld dan die welke in de WAG TSI worden genoemd.

Uitleg wordt gegeven door middel van verdere verklarende tekst en, waar nodig, onder verwijzing naar normen waarmee naleving van de WAG TSI kan worden aangetoond. Relevante normen zijn opgenomen in aanhangsel 1 van dit document, en hun doel is vermeld in de kolom “doel” van de tabel.

### 1.3 Referentiedocumenten

Een lijst van referentiedocumenten is opgenomen in het algemene deel van de “Leidraad voor de toepassing van de TSI's”.

### 1.4 Definities en afkortingen

Definities en afkortingen worden in het algemene deel van de “Leidraad voor de toepassing van de TSI's” verstrekt.

## 2. UITLEG OVER DE TOEPASSING VAN DE WAG TSI

### 2.1 Hoofdstuk 1: Inleiding

#### Paragraaf 1.2: Geografisch toepassingsgebied

*“Het geografische toepassingsgebied van deze TSI is het netwerk van het hele spoorwegsysteem, bestaande uit:*

- het trans-Europese conventionele spoorwegsysteem (TEN) als beschreven in bijlage I, deel 1.1 “Net” van Richtlijn 2008/57/EG,*
- het trans-Europese hogesnelheidsspoorwegsysteem (TEN) als beschreven in bijlage I, deel 2.1 “Net” van Richtlijn 2008/57/EG,*
- andere delen van het hele spoorwegsysteem, overeenkomstig de uitbreiding van het toepassingsgebied als omschreven in bijlage I, deel 4, van Richtlijn 2008/57/EG,*

*en met uitzondering van de gevallen als bedoeld in artikel 1, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG.”*

Een wagen die voldoet aan de eisen van de TSI kan in dienst worden gesteld op het volledige netwerk van een lidstaat die deel uitmaakt van het spoorwegsysteem van de Europese Unie, ook conventionele spoorlijnen (TEN), hogesnelheidsspoorlijnen (TEN) en lijnen die geen deel uitmaken van het TEN-netwerk (de in artikel 1, lid 3, van de richtlijn vermelde gevallen zijn van het geografische toepassingsgebied uitgesloten). Er is geen andere toestemming vereist. Toch blijft de spoorwegonderneming verantwoordelijk voor het vaststellen van de verenigbaarheid van de wagen met de lijn waarop deze zal rijden. Het geografische toepassingsgebied van de TSI behelst ook de uitbreiding van het toepassingsgebied.

### 2.2. Hoofdstuk 2: Toepassingsgebied en definitie van subsysteem

*“a) Een eenheid is de generieke term die wordt gebruikt om rollend materieel aan te duiden. Zij is onderworpen aan de toepassing van deze TSI, en derhalve aan de EG-keuringsprocedure.*

*Een eenheid kan bestaan uit:*

- een wagen die afzonderlijk kan worden geëxploiteerd, met een individueel frame dat is geïnstalleerd op een eigen stel wielen, of*
- een samenstel van permanent aan elkaar gekoppelde elementen die niet afzonderlijk van elkaar kunnen functioneren, of*

- *afzonderlijke draaistellen die aan een of meer compatibele wegvoertuigen zijn bevestigd en waarvan de combinatie een samenstel van een spoorwegcompatibel systeem vormt.*”

**Figuur 1, 2, 3 en 4** hieronder verduidelijken deze definities.

**Figuur 1:** Voorbeeld van een eenheid die bestaat uit een (goederen)wagen die afzonderlijk kan worden bediend, met een afzonderlijk frame op eigen wielen



**Figuur 2:** Voorbeeld 1 van een eenheid bestaande uit een samenstel van permanent aan elkaar gekoppelde elementen (blauw en oranje), die niet afzonderlijk van elkaar kunnen functioneren (gelede wagen)





**Figuur 3: Voorbeeld 2 van een eenheid bestaande uit een samenstel van permanent aan elkaar gekoppelde elementen die niet afzonderlijk van elkaar kunnen functioneren**



**Figuur 4: Voorbeeld 3 van een eenheid bestaande uit een samenstel van permanent aan elkaar gekoppelde elementen die niet afzonderlijk van elkaar kunnen functioneren (zelfontladende trein)**





## 2.3. Hoofdstuk 3: Essentiële eisen

*“De essentiële eisen 1.3.1, 1.4.1, 1.4.3, 1.4.4 en 1.4.5 van bijlage III van Richtlijn 2008/57/EG vallen binnen het toepassingsgebied van andere EU-regelgeving.”*

De volgende essentiële eisen zijn niet behandeld binnen het ontwerpproces van de WAG TSI omdat ze onder het toepassingsgebied van andere verplichte EU-regelgeving vallen:

- 1.3.1 *Materialen die, bij het beoogde gebruik, de gezondheid van de personen die daartoe toegang hebben, in gevaar kunnen brengen, mogen niet gebruikt worden in de treinen en de spoorweginfrastructuren.* (Richtlijn 2006/42/EG inzake machines).
- 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.* (Richtlijn 85/337/EEG van de Raad betreffende de milieueffectbeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten).
- 1.4.3 *Het rollend materieel en de energievoorzieningssystemen moeten zodanig zijn ontworpen en vervaardigd dat zij uit elektromagnetisch oogpunt compatibel zijn met de installaties, voorzieningen en openbare of particuliere netten waarmee zij kunnen interfereren.* (Richtlijn 2004/108/EG betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten betreffende elektromagnetische compatibiliteit).
- 1.4.4 *Het ontwerp en de exploitatie van het spoorwegnet mogen niet leiden tot ontoelaatbare geluidshinder:*
  - *in de nabijheid van spoorweginfrastructuur, zoals bepaald in artikel 3 van Richtlijn 2012/34/EU, en*
  - *in de cabine.* (Verordening (EU) nr. 1304/2014 van de Commissie betreffende de technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem “rollend materieel – geluidsemisies”).
- 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.* (Richtlijn 2002/44/EG betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (trillingen)).





## 2.4. Hoofdstuk 4: Karakterisering van het subsysteem

### Paragraaf 4.1: Inleiding

*“Het spoorwegsysteem, waarop Richtlijn 2008/57/EG van toepassing is en waarvan goederenwagens deel uitmaken, is een geïntegreerd systeem waarvan de consistentie moet worden gecontroleerd. Deze consistentie moet met name worden getoetst aan de specificaties van het subsysteem rollend materieel en de compatibiliteit met het netwerk (punt 4.2), de interfaces ervan met de andere subsystemen van het spoorwegsysteem waarin het is geïntegreerd (punten 4.2 en 4.3), en de initiële bedrijfs- en onderhoudsvorschriften (punten 4.4 en 4.5) als vereist door artikel 18, lid 3, van Richtlijn 2008/57/EG.*

*In het technisch dossier, als omschreven in artikel 18, lid 3, en bijlage VI bij Richtlijn 2008/57/EG (paragraaf 4.8), zal vooral met het ontwerp gerelateerde waarden betreffende de verenigbaarheid met het netwerk bevatten.”*

De WAG TSI heeft betrekking op de harmonisatie van alle subsysteemgerelateerde

- fundamentele parameters die nodig zijn om de interoperabiliteit en de veilige integratie te bereiken, met inbegrip van
- de fundamentele parameters die de spoorwegonderneming nodig heeft om samen met de infrastructuurbeheerder de compatibiliteit van een eenheid met het netwerk vast te stellen.

De WAG TSI geeft eveneens aan hoe de waarden van de voor compatibiliteit relevante fundamentele parameters moeten worden bepaald (methode van berekening, proeven, simulaties). Met betrekking tot de veilige integratie moet de aanvrager het eerste documentatiedossier samenstellen, met daarin met name alle elementen inzake de gebruiksvoorwaarden en -beperkingen, alsmede inzake de voorschriften voor onderhoud, permanent of periodiek toezicht, afstelling en gebruik. Deze documentatie moet bij de eenheid worden gevoegd en stelt de spoorwegondernemingen in staat hun verantwoordelijkheid te nemen met betrekking tot het veilig gebruik volgens artikel 4, lid 3, van de veiligheidsrichtlijn en de OPE TSI.

De procedure van het vaststellen van de verenigbaarheid met de infrastructuur kan worden gecentraliseerd, eenmaal worden uitgevoerd met beperkingen voor het gebruik per lijn, of worden uitgevoerd voor elk door de infrastructuurbeheerder toegewezen tijdslot. In elk van deze gevallen moet de spoorwegonderneming controleren of alle wagens van haar treinsamenstelling in staat en geschikt zijn om te rijden op de lijn waarvoor de trein een slot heeft met betrekking tot het laden (asbelasting), profiel, remprestaties (remgewicht), enz.

Punt 4.2.2.1.1: Eindkoppeling en

Punt 4.2.2.1.2: Treinstelkoppeling

*“Eindkoppelingen moeten elastisch zijn en de krachten overeenkomstig de nominale werkingstoestand van de eenheid kunnen weerstaan.”*

*“De treinstelkoppeling moet elastisch zijn en de krachten overeenkomstig de nominale werkingstoestand van de eenheid kunnen weerstaan. De verbinding tussen twee elementen die hetzelfde loopwerk delen is beschreven in punt 4.2.2.2.*

*De longitudinale sterkte van de treinstelkoppeling(en) is gelijk aan of hoger dan die van de eindkoppeling(en) van de eenheid.”*

De inputparameters afkomstig van de beoogde exploitatie van de wagen (zoals tarragewicht, versnelling/vertraging van de trein, enz.) bepalen de belasting (dynamische tractie- en drukkrachten, enz.) waarvoor de koppeling ontworpen moet zijn. De lengterichting moet worden beschouwd als de rijrichting van de trein.

Punt 4.2.2.3: Integriteit van de eenheid

*“De eenheid moet zodanig zijn ontworpen dat alle beweegbare onderdelen die bedoeld zijn om een opening te sluiten (toegangsdeuren, dekkleden, kleppen, luiken) worden beschermd zodat ze niet onbedoeld kunnen bewegen.”*

De door de natuur veroorzaakte beweging van dekzeilen, bv door gewone wind, behoort niet tot “onbedoelde beweging”.

Punt 4.2.3.1: Omgrenzingsprofiel

*“De overeenstemming van een eenheid met het beoogde referentieprofiel, met inbegrip van het referentieprofiel voor het onderste deel, wordt vastgesteld aan de hand van een van de in EN 15273-2:2009 vastgestelde methoden.”*

*“De kinematische methode, als beschreven in EN 15273-2:2009, wordt gebruikt om de conformiteit vast te stellen, indien deze er is, tussen het voor de eenheid vastgestelde referentieprofiel en de respectieve beoogde referentieprofielen G1, GA, GB en GC, met inbegrip van de referentieprofielen die worden gebruikt voor het onderste deel, GIC1 en GIC2.”*

De naleving van de eisen wordt door de spoorwegonderneming gebruikt om de verenigbaarheid met de infrastructuur vast te stellen.

Deze naleving moet voor elk geval worden bewezen, niet alleen voor de interoperabele omgrenzingsprofielen.

#### Punt 4.2.3.3: Compatibiliteit met treindetectiesystemen

*‘Als de eenheid is ontworpen om compatibel te zijn met een of meer van de volgende treindetectiesystemen, moet deze compatibiliteit worden vastgesteld overeenkomstig de bepalingen van Besluit 2012/88/EU van de Commissie.*

- a) *treindetectiesystemen met spoorstroomkringen;*  
...’

Indien het remsysteem moet worden uitgerust met wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen, is met naleving van hoofdstuk 7 van het technisch ERA-document ERA/TD/2013-02/INT, gepubliceerd op de website van het Bureau (<http://www.era.europa.eu>), voldaan aan het vereiste in Besluit 2012/88/EU van de Commissie voor het gebruik van composiet remblokken.

#### Punt 4.2.3.5.1 en 6.2.2.2: Ontsporingsveiligheid op scheluw spoor

*“Het aantonen van conformiteit moet geschieden overeenkomstig*

- de in punt 4.1 van EN 14363:2005 beschreven procedure of*
- de in punt 4.2 van EN 15839:2012 gegeven methode, aan de hand van de voorberekening voor gestandaardiseerde oplossingen.”*

De in EN 15839:2012 gegeven methode is een vrijstelling van zowel het testen als het berekenen en kan worden gebruikt als aan bepaalde voorwaarden met betrekking tot draaistelparameters en draaistelframe en de hoek van de wielflens is voldaan.

#### Punt 4.2.3.5.2 en 6.2.2.3: Rijdynamicagedrag

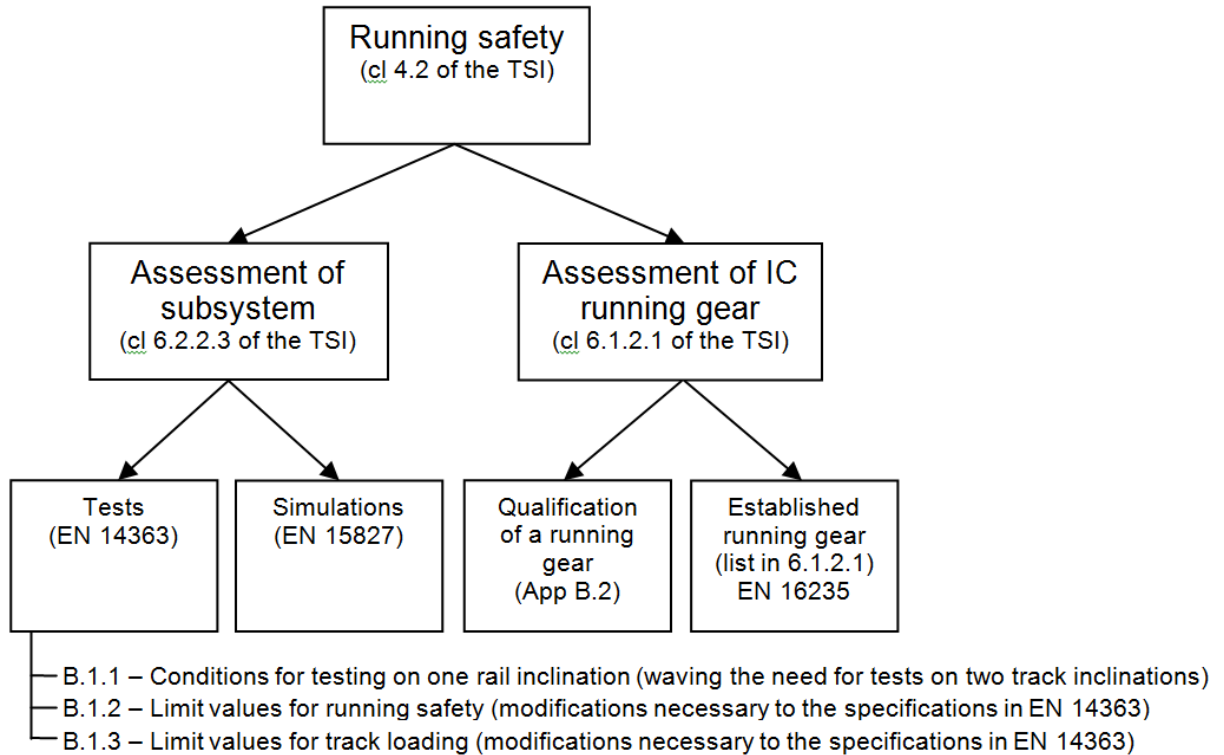
*“Het rijdynamicagedrag van een eenheid moet worden aangetoond door*

- het volgen van de in hoofdstuk 5 van EN 14363:2005 beschreven procedures, of*
- het uitvoeren van simulaties met behulp van een gevalideerd model.”*

*“Als alternatief mogen bovengenoemde proeven op het spoor onder de in punt 9.3 van EN 15827:2011 beschreven voorwaarden worden vervangen door een simulatie.”*

De TSI voorziet in een aantal mogelijkheden om de loopcapaciteit van een wagen zoals te zien in **figuur 5** te controleren.

**Figuur 5: Stroomdiagram van alle mogelijkheden om de loopveiligheid in de TSI aan te tonen**

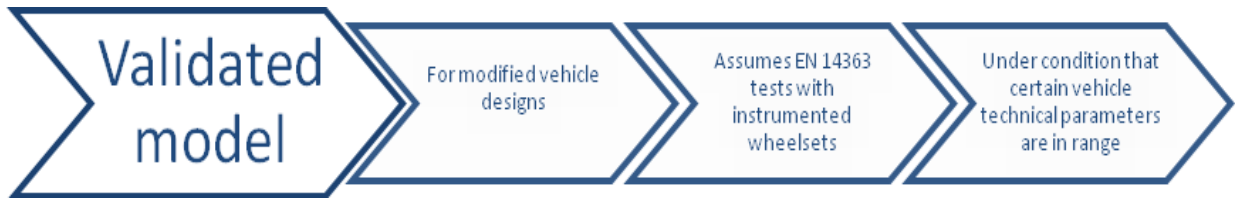


Running safety (cl 4.2 of the TSI)	Loopveiligheid (punt 4.2 van de TSI)
Assessment of subsystem (cl 6.2.2.3 if the TSI)	Beoordeling van subsysteem (punt 6.2.2.3 van de TSI)
Assessment of IC running gear (cl 6.1.2.1 of the TSI)	Beoordeling van IC loopwerk (punt 6.1.2.1 van de TSI)
Tests (EN 14363)	Proeven (EN 14363)
Simulations (EN 15827)	Simulaties (EN 15827)
Qualification of a running gear (App B.2)	Kwalificatie van loopwerk (figuur B.2)
Established running gear (list in 6.1.2.1) EB 16235	Beproefd loopwerk (lijst in 6.1.2.1) EB 16235
B.1.1 – Conditions for testing on one rail inclination (waving the need for tests on two track inclinations)	B.1.1 – Voorwaarden voor proeven op één spoorhelling (vervangt de noodzaak van proeven op twee spoorhellingen)
B.1.2 – Limit values for running safety (modifications necessary to the specifications in EN 14363).	B.1.2 – Grenswaarden voor loopveiligheid (noodzakelijke wijzigingen bij de specificaties in EN 14363)
B.1.3 – Limit values for track loading (modifications necessary to the specifications in EN 14363)	B.1.3 – Grenswaarden voor spoorbelasting (noodzakelijke wijzigingen bij de specificaties in EN 14363)

Daarnaast is er een procedure om het loopwerk als beproefd loopwerk te kwalificeren.

Simulaties moeten met behulp van een gevalideerd model worden uitgevoerd. Voor de validatie van een model moet eerst op het spoor worden getest en de gegevens moeten worden vergeleken met de resultaten van het simulatiemodel. Het model moet vervolgens worden gewijzigd teneinde een gevalideerd simulatiemodel te verkrijgen (zie **figuur 6**).

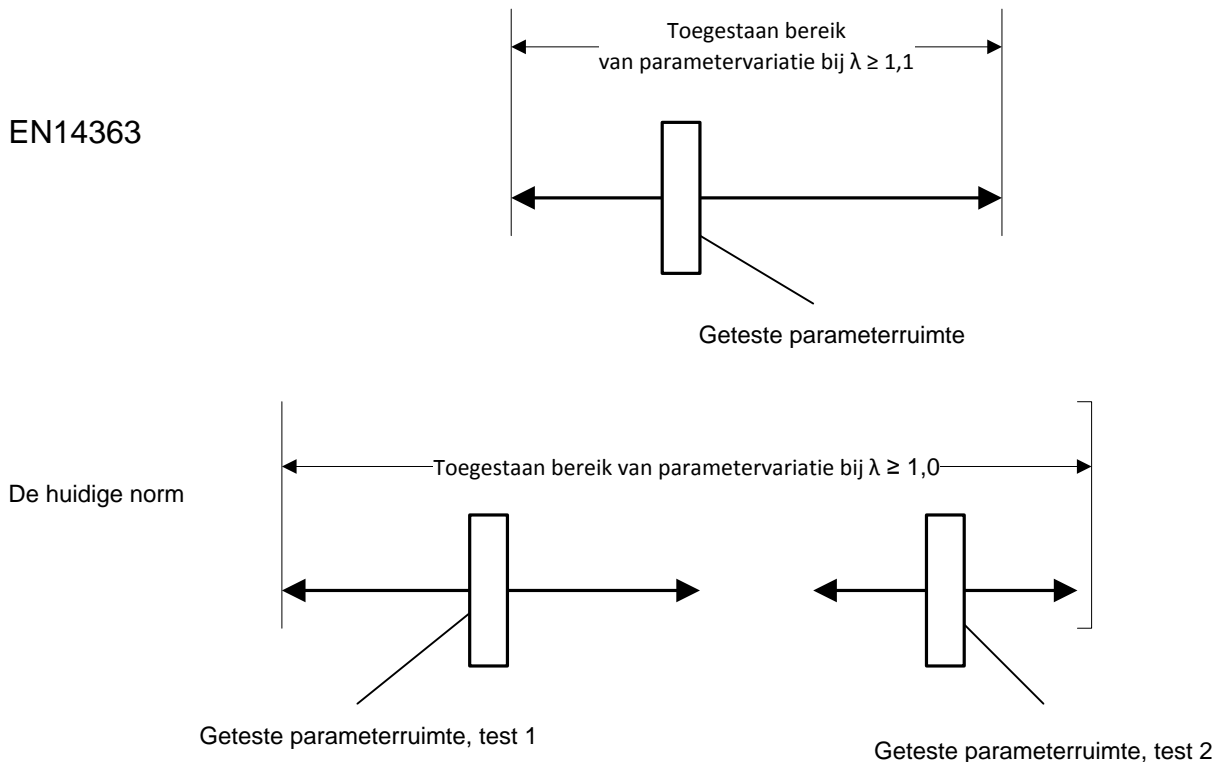
**Figuur 6: Simulaties**



Validated model	Gevalideerd model
For modified vehicle designs	Voor gewijzigde voertuigontwerpen
Assumes EN 14363 tests with instrumented wheelsets	Gaat uit van EN 14363-proeven met geïnstumenteerde wielstellen
Under condition that certain vehicle technical parameters are in range	Op voorwaarde dat aan bepaalde technische parameters voor het voertuig is voldaan

Het principe van de procedure om de conformiteit van het loopwerk aan te tonen wordt uitgelegd in **figuur 7**. De procedure bestaat uit het valideren van een aantal eigenschappen van de wagen voor een bepaald type loopwerk (dat dan goedgekeurd zal zijn). De validatie houdt in dat proeven op het spoor worden uitgevoerd met behulp van het goed te keuren loopwerk op twee wagens met verschillende eigenschappen of parameters. Het goedgekeurde loopwerk kan daardoor worden gebruikt op wagens die de eigenschappen hebben waarvoor het loopwerk werd gevalideerd (exploitatiegebied).

**Figuur 7: Validatie van een breder gebruik na het testen**





Een wagen die met loopwerk is uitgerust dat wordt genoemd op de lijst van goedgekeurd loopwerk en dat gedetailleerd wordt beschreven in EN 16235, wordt verondersteld aan de eisen van loopveiligheid te voldoen op voorwaarde dat de eigenschappen van de wagen binnen het gevalideerde bereik/exploitatatiegebied van het loopwerk blijven.

*“De combinatie van de hoogste equivalente coniciteit en snelheid waarbij de eenheid voldoet aan de stabiliteitscriteria van punt 5 van EN 14363:2005 moet in het verslag worden vastgelegd.”*

De vastgelegde combinatie van de hoogste equivalente coniciteit en snelheid zoals vereist in aanhangsel B.1 maakt, waar nodig, de tenuitvoerlegging van operationele maatregelen in verband met kenmerken van de infrastructuur mogelijk.

#### Punt 4.2.3.6.2 en 6.1.2.2: Eigenschappen van wielstellen

*“Het aantonen van de conformiteit voor het mechanisch gedrag van de montage van het wielstel moet worden uitgevoerd aan de hand van punt 3.2.1 van EN 13260:2009 + A1:2010, waarin de grenswaarden voor de axiale montagekracht en de bijbehorende verificatieproef zijn neergelegd.”*

De eis voor het mechanisch gedrag van de montage van het wielstel als beschreven in de TSI is bedoeld om “het overbrengen van een koppel tussen de gemonteerde onderdelen” zoals vermeld in punt 3.2.1 van EN 13260 veilig te stellen.

*“Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de montagefase de veiligheid negatief beïnvloeden door veranderingen in de mechanische eigenschappen van alle gemonteerde onderdelen van de as.”*

De toelaatbare vermoeidheidsgrenzen waarvan wordt uitgegaan bij het ontwerp van de as met toepassing van EN 13260 en EN 13261 moeten in de montagefase worden geverifieerd voor het geval er wijzigingen in het assemblageproces zijn aangebracht.

#### Punt 4.2.3.6.3 en 6.1.2.3: Eigenschappen van wielen

*‘De mechanische eigenschappen van de wielen moeten zorgen voor de overdracht van krachten en het draaimoment en voor de weerstand tegen thermische belasting, voor zover vereist overeenkomstig het toepassingsgebied’*

‘a) ...



*Als het wiel bedoeld is om te worden gebruikt voor het afremmen van een eenheid waarbij remblokken die 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.'*

Volgens de genoemde bepalingen moet het wiel bestand zijn tegen warmte-effecten – eisen betreffende de thermische aspecten van het interoperabiliteitsonderdeel 'wiel' zijn hierbij gespecificeerd en de beoordeling wordt uitgevoerd overeenkomstig punt 6.1.2.3. Bovendien moet de remuitrusting, overeenkomstig punt 4.2.4.3.3, één inschakeling van de noodremming kunnen weerstaan zonder dat de remwerking wordt aangetast door thermische effecten – daarom worden eisen betreffende de thermische aspecten van de rem op het niveau van het subsysteem gedefinieerd en beoordeeld overeenkomstig punt 6.2.2.6.

Bovendien wordt in hoofdstuk 9 van het technisch document ERA/TD/2013-02/INT gewezen op de vrijwillige uitvoering van een 'geblokkeerde remtest' van een wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen (overeenkomstig FprEN 16452:2014). Met deze test kan, op basis van de temperatuur van het loopvlak na het remmen met een bepaalde remkracht gedurende een bepaalde tijd, worden bepaald of het wrijvingselement conform of niet-conform is. Deze test geeft de fabrikant van het wrijvingselement de mogelijkheid om de thermische aspecten van het wrijvingselement te testen naast de verplichte controle van de thermische aspecten van de wielen (door de fabrikant van de wielen) en het remsysteem van de wagen (door de aanvrager), zoals aangegeven in de vorige paragraaf. Als de fabrikant van het wrijvingselement besluit om deze aanvullende test uit te voeren, moet hij het bewijs daarvan in de technische documentatie opnemen als onderdeel van het toepassingsgebied.

*"a) Gesmede en gewalste wielen: De mechanische eigenschappen van het wiel moeten worden aangetoond volgens de in punt 7 van EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011 beschreven procedure."*

Het wiel moet worden ontworpen volgens de methode die is beschreven in punt 7 van EN 13979-1, waarin vereist wordt dat berekeningen en de daaropvolgende proeven worden uitgevoerd indien niet aan de ontwerpcriteria is voldaan.

Voor wielen met remblokken die tegen het loopvlak worden gedrukt, is slechts aan de eisen van EN 13979-1:2003 + A1:2009 punt 6.2.1 voldaan bij gebruikmaking van de waarden van tabel C.2.

De ontwerpcriteria, het toegestane bereik van dynamische drukkrachten, liggen vast voor gesmede en gewalste wielen. De test die bij overschrijding van de criteria moet

worden uitgevoerd, is een benchtest waarbij er na de test geen vermoeidheidsbarsten zichtbaar mogen zijn.

“a) ...

*Voor gesmede en gewalste wielen zijn de beslissingscriteria voor restspanningen gegeven in EN 13979-1:2003 + A1:2009 + A2:2011.”*

De beslissingscriteria voor het thermomechanische gedrag van wielen voor andere materialen dan ER6 en ER7 die worden beschreven in EN 13979-1 moeten uit bekende gegevens worden geëxtrapoleerd. Verder zijn andere typen wielen dan die welke zijn beschreven in de TSI, toegestaan voor (en beperkt tot) nationaal gebruik.

*“Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden door veranderingen in de mechanische eigenschappen van de wielen.”*

Het wiel wordt beschouwd als een onderdeel dat relevant is voor de veiligheid en dat moet worden geverifieerd en gecontroleerd, niet alleen op de ontwerpcriteria, maar ook om de eindkwaliteit van het product te waarborgen. In EN 13262 wordt de verificatieprocedure beschreven die moet worden gevolgd voor de in de TSI vermelde parameters; de materiaaleigenschappen en het aantal monsters dat bij de productie moet worden gecontroleerd, de te volgen procedures voor wijzigingen in het ontwerp van de as of veranderingen van fabrikant, van het materiaal van de as, enz.

De vermoeidheidseigenschappen van het wielmateriaal, zoals uiteengezet in de TSI, hoeven slechts te worden geverifieerd als er een andere leverancier wordt gebruikt voor de grondstoffen voor de productie van het wiel, als er wijzigingen zijn in het fabricageproces of als het ontwerp van het wiel aanzienlijk is gewijzigd.

#### Punt 4.2.3.6.4 en 6.1.2.4: Eigenschappen van assen

*“Naast de verplichting voor de bovengenoemde montage, moet het aantonen van de conformiteit van mechanische weerstands- en vermoeidheidseigenschappen van de as worden gedaan op basis van de punten 4, 5 en 6 van EN 13103:2009 + A2:2012. De beslissingscriteria voor de toegestane spanningen worden aangegeven in punt 7 van EN 13103:2009 + A2:2012.”*

De verificatie van de as wordt geacht te zijn uitgevoerd aan de hand van de berekening als beschreven in EN 13103, waarin de in aanmerking te nemen belastingsgevallen, de specifieke berekeningsmethoden voor het ontwerp van de as en de beslissingscriteria,



de toegestane spanning voor staalkwaliteit EA1N en de methodologie om te komen tot de toegestane spanning met andere materialen worden gedefinieerd.

*“Er moet een controleprocedure bestaan om te voorkomen dat defecten tijdens de productiefase de veiligheid negatief beïnvloeden door veranderingen in de mechanische eigenschappen van de assen. 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 worden gecontroleerd. In de controleprocedure moet voor elke te controleren eigenschap worden vermeld welke partijbemonstering is gebruikt.”*

De as wordt beschouwd als een onderdeel dat relevant is voor de veiligheid en dat moet worden geïnspecteerd en gecontroleerd, niet alleen op de ontwerpcriteria, maar ook om de eindkwaliteit van het product te waarborgen. In EN 13261 wordt de verificatieprocedure beschreven die moet worden gevolgd voor de parameters vermeld in de TSI; het aantal monsters dat moet worden gecontroleerd in de productie, de te volgen procedures bij wijzigingen in het ontwerp van de as of een andere fabrikant van het materiaal van de as, enz.

#### Punt 4.2.3.6.7 en 6.2.2.5: Loopwerk voor handmatige omstelling van wielstellen

*“Omstelling tussen spoorwijdten van 1 435 mm en 1 668 mm*  
*De technische oplossingen die worden beschreven in de volgende figuren van UIC-fiche 430-1:2006 worden geacht te voldoen aan de eisen van punt 4.2.3.6.7:*

- voor aseenheden: De figuren 9 en 10 van bijlage B.4 en figuur 18 van bijlage H bij UIC-fiche 430-1:2012,*
- voor draaisteleenheden: Figuur 18 van bijlage H bij UIC-fiche 430-1:2012.*

*Omstelling tussen spoorwijdten van 1 435 mm en 1 524 mm*  
*De technische oplossing die wordt beschreven in aanhangsel 7 van UIC-fiche 430-3:1995 wordt geacht te voldoen aan de eisen van punt 4.2.3.6.7.”*

Op dit moment bestaat slechts één benadering voor de handmatige verandering van wielstellen. De eisen met betrekking tot de interface tussen de eenheid en de huidige inrichtingen waar de handmatige verandering van wielstellen worden uitgevoerd, zijn te vinden in UIC-fiche 430-1:2012 (1 435 mm/1 668 mm) en in UIC-fiche 430-3:1995 (1 435 mm/1 524 mm).

Mochten er alternatieven beschikbaar komen, dan zullen deze worden aangepakt binnen de herziening van deze toepassingsleidraad.

Punt 4.2.4.2: Rem - Veiligheidseisen

*“Het remsysteem draagt bij tot het veiligheidsniveau van het spoorwegsysteem. Daarom moet het ontwerp van het remsysteem van een eenheid, gelet op het risico van een volledig verlies van het remvermogen van de eenheid, een risicobeoordeling overeenkomstig Verordening (EG) nr. 352/2009 van de Commissie ondergaan. De ernst van de situatie wordt als catastrofaal aangemerkt wanneer*

- alleen de eenheid wordt getroffen (combinatie van falende functies), of*
- het remvermogen van meer dan één eenheid wordt aangetast (één enkel falen).*

*De vervulling van de voorwaarden van C.9 en C.14 van aanhangsel C wordt verondersteld in conformiteit met deze eis te zijn.”*

Het remsysteem draagt aanzienlijk bij tot het veiligheidsniveau van het spoorwegsysteem. Daarom wordt in punt 4.2.4.2 van de TSI een risicobeoordeling vereist overeenkomstig Verordening (EG) nr. 352/2009 betreffende risico-evaluatie en -beoordeling van de Commissie (CSM-verordening). De risicobeoordeling is gebaseerd op de volgende algemeen aanvaarde beginselen van risicoaanvaarding:

- De toepassing van gedragscodes en/of
- een vergelijking van het remsysteem bij beoordeling met een soortgelijk remsysteem en/of
- een expliciete risico-inschatting.

De aanvrager/indiener kan kiezen welk van de principes hij wil toepassen.

Het risico dat door deze risicobeoordeling moet worden gedekt, is het volledige verlies van het remvermogen van de eenheid. De volgende twee scenario's moeten worden gecontroleerd:

1. het falen of de combinatie van falende functies betreft alleen het remvermogen van de eenheid;
2. één enkel falen leidt tot het verlies van het remvermogen van een andere eenheid of van andere eenheden van de trein.

Beide scenario's worden als “catastrofaal” aangemerkt, wat betekent dat het bijbehorende risico niet verder hoeft te worden verlaagd als de frequentie van dat falen of die combinatie van falende functies minder is dan of gelijk is aan 10<sup>-9</sup> per exploitatieuur. Alle falende functies en de oorzaken die leiden tot een van deze scenario's moeten worden geanalyseerd en vastgesteld.

Ingevolge de CSM-verordening, artikel 7, lid 1, is de beoordelingsinstantie verplicht de aanvrager/indiener een veiligheidsbeoordelingsverslag te verschaffen waarin alle gemaakte veronderstellingen moeten worden opgenomen.

De aanvrager moet in het technisch dossier alle bijbehorende exploitatie- en onderhoudsvorschriften opnemen waaraan moet worden voldaan (zie rubriek 4.4 en 4.5 van de TSI) om de gegeven scenario's te controleren. Met deze informatie kunnen de spoorwegmaatschappijen en de ECM's hun verantwoordelijkheid opnemen overeenkomstig artikel 4, lid 3, van Richtlijn 2004/49/EG.

Een mogelijkheid om de risicobeoordeling uit te voeren kan de toepassing van de gedragscode zijn, zoals de CENELEC-normen EN 50126, EN 50128 en EN 50129, of enkele andere, waaronder de naleving van de van toepassing zijnde eisen voor "betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid" (RAMS). In dat geval moet de bijbehorende RAMS-prestatie ook in het technisch dossier worden opgenomen.

#### Het remblok

Het remblok (d.w.z. het wrijvingselement op het loopvlak van het wiel) is een onderdeel van het remsysteem en het wordt samen met het remsysteem beoordeeld. Daarom moet de aanvrager/indieners ook voor het remblok de CSM-benadering volgen. De bijbehorende praktijkcode moet worden beschouwd als toegepast indien remblokken:

- deel uitmaken van de lijst in bijlage G van de TSI, of
- voldoen aan de vereisten in punt 4.2.4.3.5 en zijn beoordeeld overeenkomstig de in punt 6.1.2.5 van de TSI beschreven procedure.

#### Punt 4.2.4.3.2: Rem - Remwerking

*“De remwerking van een eenheid moet worden berekend overeenkomstig een van de volgende documenten:*

- *EN 14531-6:2009 of*
- *UIC-fiche 544-1:2013.*

*De berekening moet worden gevalideerd door het uitvoeren van proeven. De berekening van de remwerking overeenkomstig UIC 544-1 moet worden gevalideerd als beschreven in UIC 544-1:2013.”*

Een overeenkomstig UIC-fiche 544-1 opgestelde berekening van de remwerking moet worden gevalideerd als uiteengezet in het UIC-fiche. Het UIC-fiche beschrijft enkele uitzonderingen, daarom zijn proeven niet altijd nodig.

Punt 4.2.4.3.3: Rem - Thermische capaciteit

*“De remuitrusting moet één inschakeling van de noodremming kunnen weerstaan zonder dat de remwerking wordt aangetast door thermische of mechanische effecten.”*

Aan de belangrijkste eis is voldaan zodra de wagen aan deze eis voldoet. In de exploitatieregels moet, afhankelijk van het ontwerp van de wagen, worden uiteengezet hoe verder te gaan na stilstand door een noodremming. Het kan nodig zijn de remuitrusting te controleren of rekening te houden met wachttijden voordat de trein zijn reis mag hervatten (risico: onmiddellijke tweede noodremming).

Deze eis inzake de thermische aspecten van de remuitrusting wordt bepaald op het niveau van het subsysteem. Dat betekent dat als het remsysteem wrijvingselementen op het loopvlak van het wiel vereist, de wrijvingselementen aan de eisen moeten voldoen omdat zij deel uitmaken van de rem.

*“Een helling van 21 ‰ bij een snelheid van 70 km/h gedurende 40 km kan worden beschouwd als het referentiegeval voor de thermische capaciteit die resulteert in een remkracht van 45 kW per wiel gedurende 34 minuten voor een nominale wieldiameter van 920 mm en een asbelasting van 22,5 t.”*

Deze eis maakt elke thermische capaciteit van de remuitrusting mogelijk. Het referentiegeval bevat een combinatie van waarden die als representatief worden beschouwd voor een groot deel van het Europese netwerk. Als de remonderdelen overeenkomen met het referentiegeval moet dat in het technisch dossier en in het Europees register van goedgekeurde voertuigtypen (ERATV) worden opgenomen.

Punt 4.2.4.3.4: Rem - Antiblokkeerinrichting (WSP)

*“De volgende typen eenheden moeten worden uitgerust met een antiblokkeerinrichting:*

- eenheden die zijn uitgerust met remblokken van om het even welk type waarvan de maximale gemiddelde benutting van de adhesie hoger is dan 0,12.”*

De maximale gemiddelde benutting van de adhesie is de maximale gemiddelde benutting van adhesie na reactietijd (overeenkomstig EN 14478, punt 4.4.5) bij een snelheid van 30 km/h en een beoogde maximale operationele snelheid van de wagen.

Punt 4.2.4.3.5 en 6.1.2.5: Wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen

*‘De conformiteit van de wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen kan worden aangetoond door het bepalen van de volgende eigenschappen van het wrijvingselement overeenkomstig technisch ERA-document ERA/TD/2013-02/INT versie 2.0 van 15.12.2014 gepubliceerd op de website van het Bureau (<http://www.era.europa.eu>):*

- *dynamischewrijvingsprestatie (hoofdstuk 4);*
- *statische wrijvingscoëfficiënt (hoofdstuk 5);*
- *mechanische eigenschappen met inbegrip van kenmerken in verband met gewone krachttest en buigkrachttest (hoofdstuk 6).*

*De volgende kenmerken moeten worden aangetoond overeenkomstig hoofdstuk 7 en/of 8 van het technisch document ERA/TD/2013-02/INT versie 2.0 van 15.12.2014 gepubliceerd op de website van het Bureau (<http://www.era.europa.eu>), indien het wrijvingselement bestemd is voor:*

- *treindetectie door systemen met spoorstroomkringen; en/of*
- *zware weersomstandigheden.’*

De in de hoofdstukken 4, 5 en 6 van het technisch document ERA/TD/2013-02/INT beschreven tests zijn verplicht. De resultaten van deze tests moeten worden opgenomen in de technische documenten teneinde het toepassingsgebied van een wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen te definiëren.

De in hoofdstuk 7 ‘Geschiktheid voor treindetectiesystemen met spoorstroomkringen’ en hoofdstuk 8 ‘Geschiktheid bij zware weersomstandigheden’ beschreven tests zijn niet verplicht. Het is aan de fabrikant van het wrijvingselement te beslissen of hij zijn product geschikt wil maken voor treindetectiesystemen met spoorstroomkringen en/of zware weersomstandigheden en dan de bijbehorende proeven uit te voeren. Indien deze proeven niet worden uitgevoerd, wordt het wrijvingselement beschouwd als ‘niet geschikt’.

Zie punt 2.11 van deze toepassingsleidraad voor meer informatie over technisch ERA-document ERA/TD/2013-02/INT.

*‘Als een fabrikant (naar zijn eigen oordeel) niet genoeg ervaring heeft met het voorgestelde ontwerp zal de typevalidatie bij de procedure voor in-bedrijvervaring (module CV) deel uitmaken van de procedure ter beoordeling van de geschiktheid voor het gebruik. Vóór de aanvang van in-bedrijfproeven moet een geschikte module (CB of CH1) worden gebruikt om het ontwerp van het interoperabiliteitsonderdeel te certificeren.’*

De fabrikant draagt de uiteindelijke verantwoordelijkheid om te voldoen aan alle essentiële eisen die van toepassing zijn op een wrijvingselement. In de WAG TSI wordt nader gespecificeerd dat in-bedrijfproeven verplicht zijn als de fabrikant niet voldoende ervaring heeft met het voorgestelde ontwerp van het wrijvingselement. Het begrip ervaring moet in deze context worden verstaan. De fabrikant is zelf het best in staat te beslissen (enkel op zijn eigen verantwoordelijkheid) over zijn ervaring, rekening houdend met het toepassingsgebied van het wrijvingselement enerzijds en zijn eerdere ervaring met soortgelijke wrijvingselementen anderzijds. De fabrikant mag de CSM-verordening voor dit doel gebruiken.

Overeenkomstig Beschikking 2010/713/EU is het de fabrikant die het programma bepaalt voor de validatie van een wrijvingselement door in-bedrijfervaring met gebruikmaking van module CV. Bijlage V van FprEN 16452:2014 kan als referentie worden genomen. De bepalingen van deze bijlage kunnen door de fabrikant worden gewijzigd afhankelijk van het toepassingsgebied van het wrijvingselement en zijn ervaring met soortgelijke wrijvingselementen. Het doel van in-bedrijfproeven is deze proeven uit te voeren in levenschte omstandigheden, speciaal ontworpen om overeen te komen met het toepassingsgebied van het wrijvingselement.

#### Punt 4.2.5: Omgevingsomstandigheden

*“Bij het ontwerp van de eenheid en van de bestanddelen ervan moet rekening worden gehouden met de omgevingsomstandigheden waaraan het rollend materieel zal worden blootgesteld.*

*De omgevingsparameters worden in de onderstaande punten beschreven. Voor elke omgevingsparameter wordt een nominaal bereik gedefinieerd zoals zich dat het vaakst voordoet in Europa, welk bereik de basis is voor een interoperabele eenheid.*

*Voor bepaalde omgevingsparameters wordt een ander dan het nominale bereik gedefinieerd. In dat geval moet een bereik worden geselecteerd voor het ontwerp van de eenheid.*

*Voor de in de onderstaande punten genoemde functies moeten in het technisch dossier de ontwerp- en/of beproevingsmaatregelen worden beschreven die zijn genomen om te waarborgen dat het rollend materieel voldoet aan de TSI-eisen binnen dit bereik.*

*Afhankelijk van de geselecteerde bereiken en de (in het technisch dossier beschreven) genomen voorzorgsmaatregelen kunnen passende bedrijfsvoorschriften nodig zijn wanneer de eenheid die voor het nominale bereik is ontworpen, wordt geëxploiteerd op een specifieke lijn waar het nominale bereik in bepaalde perioden van het jaar wordt overschreden.*



*De bereiken die afwijken van het nominale bereik en die moeten worden geselecteerd om een restrictief bedrijfsvoorschrift of restrictieve bedrijfsvoorschriften gelieerd aan omgevingsomstandigheden te vermijden, worden door de lidstaten gespecificeerd en worden vermeld in punt 7.4.*

*De eenheid en haar bestanddelen moeten worden ontworpen met inachtneming van een of meer van de volgende buitentemperatuurklassen:*

*T1: -25°C tot +40°C (nominaal),*

*T2: -40°C tot +35°C en*

*T3: -25°C tot +45°C.*

*De eenheid moet voldoen aan de eisen van deze TSI zonder aantasting van de werking door sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden als gedefinieerd in punt 4.7 van EN 50125-1:1999, die overeenstemmen met het nominale bereik.*

*Waar zwaardere “sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden” worden geselecteerd dan die welke in de norm in acht worden genomen, moet het ontwerp van de eenheid en de bestanddelen ervan dusdanig zijn dat aan de eisen van de TSI wordt voldaan, met inachtneming van het gecombineerde effect met een lage temperatuur volgens het gekozen temperatuurbereik.*

*Met betrekking tot het temperatuurbereik T2 en met de zware sneeuw-, ijs- en hagelomstandigheden 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, met inachtneming van de volgende functies:*

- koppelfunctie, beperkt tot de elasticiteit van koppelingen;*
- remfunctie, met inbegrip van remuitrusting.”*

In de TSI wordt geëist dat weersomstandigheden als temperatuur en sneeuw/ijs/hagel in acht worden genomen bij het ontwerp van de wagen. Daarom worden in EN 50125-1 nominale omstandigheden gegeven (temperatuurbereik T1 en sneeuw-/ijs-/hagelomstandigheden).

Een paar lidstaten maken zich echter zorgen omdat zij in bepaalde perioden van het jaar met zwaardere omstandigheden te maken hebben. Om die te dekken, worden strenge voorwaarden aangegeven voor de parameters temperatuur en sneeuw/ijs/hagel. Met betrekking tot het temperatuurbereik zijn de klassen T2 (-40 °C tot + 35 °C) en T3 (-25 °C tot + 45 °C) ingevoerd, voor sneeuw-/ijs-/hagelomstandigheden wordt in de WAG TSI verwezen naar punt 7.4 in geval van zwaardere omstandigheden dan die welke in EN 50125-1 zijn gedefinieerd.

Het ontwerp en de beoordeling van een wagen kunnen volledig worden beoordeeld op grond van de nominale omstandigheden of met inachtneming van een of beide van de zware omstandigheden.



De ontwerp- en/of testvoorzieningen die worden getroffen om te voldoen aan de gekozen omstandigheden moeten worden opgenomen in het technisch dossier en kunnen worden gebruikt om bedrijfsvoorschriften op te stellen, bv bedrijfsvoorschriften om de zwaardere omstandigheden gedurende bepaalde perioden van het jaar in sommige lidstaten in acht te nemen.

Voor onbeperkte toegang met betrekking tot de weersomstandigheden in de betreffende lidstaten moet aan de in punt 7.4 van de WAG TSI gestelde voorwaarden zijn voldaan.

De term “koppelingsfunctie” in de TSI heeft betrekking op de functie van trek- en bufferuitrusting.

#### Punt 4.2.6.1.1: Brandveiligheid - Algemeen

*“Alle significante potentiële brandhaarden (componenten met een hoog risico) van de eenheid moeten worden genoemd. De brandveiligheidsaspecten van het ontwerp van de eenheid moeten zijn gericht op*

- *het voorkomen van brand;*
- *het beperken van de gevolgen bij brand.*

*De goederen die in de eenheid worden vervoerd maken geen deel uit van de eenheid en hoeven niet in aanmerking te worden genomen in de conformiteitsbeoordeling.”*

Tot significante potentiële brandhaarden en componenten met een hoog risico worden gerekend: contactvlakken van remblokken, tanks met brandbare vloeistoffen, elektrische apparatuur (met inbegrip van kabels), verbrandingsmotoren, warmte-uitwisselingsapparatuur zoals airconditioningsystemen.

De brandveiligheidseisen in deze TSI zijn niet bedoeld voor het vervoer van gevaarlijke goederen. Voor het vervoer van gevaarlijke goederen in goederenwagons, worden voor alle aspecten van brandveiligheid de RID-eisen toegepast.

#### Punt 4.2.6.1.2.1: Brandveiligheid - Brandwerende voorzieningen

*“Om de gevolgen van brand te beperken moeten brandwerende voorzieningen met een integriteit van ten minste 15 minuten tussen de geïdentificeerde potentiële brandhaarden (componenten met een hoog risico) en de vervoerde lading worden geïnstalleerd.”*

2 mm dikke staalplaat en 5 mm dikke aluminiumplaat worden geacht te voldoen aan de eis van een integriteit van ten minste 15 minuten zonder proef.



Remblokken vormen de belangrijkste oorzaak van brand op wagens. Op basis daarvan hebben constructies overeenkomstig de UIC-fiches 430-1 en 543 elementen die boven de wielen worden gemonteerd, waardoor zij worden geacht te voldoen aan de eis van punt 4.2.6.1.2.1 Brandwerende voorzieningen, voor het gebied boven de remblokken.

#### Punt 4.2.6.1.2.2 en 6.2.2.8.2: Brandveiligheid - Materialen

*“Alle in de eenheid gebruikte permanente materialen hebben beperkte ontvlambaarheids- en vlamverspreidingseigenschappen, tenzij*

- het materiaal is afgezonderd van alle potentiële brandhaarden op de eenheid door een brandwerende voorziening en de veilige toepassing wordt ondersteund door een risicobeoordeling, of*
- de component een massa van < 400 g heeft en zich op een horizontale afstand van  $\geq 40$  mm en een verticale afstand van  $\geq 400$  mm van andere niet-beproefde componenten bevindt.”*

De uitdrukking in punt 4.2.6.1.2.2 “de component heeft een massa van < 400 g” verwijst naar de massa van het materiaal zonder bewezen beperkte ontvlambaarheid resp. dat op de lijst van punt 6.2.2.8.2 niet wordt genoemd als geacht te voldoen aan de eis.

#### Punt 4.5.3: Dossier met de onderhoudsbeschrijving

*“Het dossier met de onderhoudsbeschrijving omvat de volgende informatie:*

- ...*
- een onderdelenlijst die de technische en functionele beschrijvingen van de afzonderlijke onderdelen (vervangbare eenheden) omvat. De lijst moet alle onderdelen bevatten die zijn gespecificeerd voor vervanging vanwege hun toestand, 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. Interoperabiliteitsonderdelen worden aangegeven en hierbij wordt verwezen naar de desbetreffende verklaring van conformiteit.*
- ...”*

Het wordt aanbevolen om aan de onderdelenlijst ook de referenties toe te voegen van de onderdelenleverancier en -fabrikant, om deze te kennen en de juiste reserveonderdelen te kunnen aanschaffen.

*“Het dossier met de onderhoudsbeschrijving omvat de volgende informatie:*



- ...
- *een onderhoudsplan, d.w.z. een gestructureerd pakket taken om het onderhoud uit te voeren, dat de activiteiten, procedures en middelen omvat. De beschrijving van deze taken omvat:*
  - *demontage-/montage-instructies, tekeningen die noodzakelijk zijn voor de juiste montage/demontage van vervangbare onderdelen;*
  - *onderhoudscriteria;*
  - *controles en proeven, in het bijzonder van de onderdelen die relevant zijn voor de veiligheid; deze omvatten visuele inspecties en niet-destructieve proeven (indien van toepassing bv. om defecten die de veiligheid in gevaar brengen te ontdekken);*
  - *de voor de onderhoudswerkzaamheden benodigde gereedschappen en materialen;*
  - *de voor de werkzaamheden benodigde verbruiksmaterialen;*
  - *persoonlijke veiligheidsvoorzieningen en -middelen.*
- ...”

Het wordt aanbevolen de volgende bevindingen van de Task Force on Freight Wagon Maintenance op te nemen in het dossier met de onderhoudsbeschrijving daar ze worden beschouwd als een goede praktijk:

- het geharmoniseerde onderhoudsprogramma van de inspectie van assen, EVIC, dat doeltreffend is om de risico's met betrekking tot corrosie te verminderen, maar onvoldoende om deze volledig te vermijden (Zie bijlage III van [1]);
- de gegevens die moeten worden verzameld in de European Wheelset Traceability Guide, EWT (zie bijlage IV van [1]);
- de European Common Criteria for Maintenance voor de assen van goederenwagens, ECCM (zie bijlage V van [1]).

De aanvrager moet met deze drie documenten over spooronderhoud, die werden ontwikkeld door de spoorwegsector, rekening houden in het dossier met de onderhoudsbeschrijving voor respectievelijk:

- de ontwikkeling en update van visuele inspecties van assen (EVIC);
- het definiëren van de inhoud van het gedeelte van het configuratiebestand over wielstellen (EWT);
- waar nodig de onderhoudsplannen harmoniseren (ECCM).

De meningen kunnen verschillen over de vraag of visuele inspecties deel uitmaken van de visuele inspecties die worden uitgevoerd in het exploitatiegebied buiten een onderhoudswerkplaats (zie het eindrapport “certification of maintenance workshops”





01.08.2008, punt 5.1, eerste stappen van onderhoud). Het is aan de spoorwegmaatschappij en de houder/ECM de visuele inspectie uit te voeren, bijvoorbeeld zoals overeengekomen in het GCU.

Visuele inspecties kunnen worden uitgevoerd in onderhoudswerkplaatsen of in het exploitatiegebied, bij voorbeeld door inspecteurs.

Indien de aanvrager kan aantonen dat hij, door ervaring en risicobeoordeling, effectievere onderhoudsregels heeft dan de hierboven aanbevolen goede praktijken, zou hij deze moeten opnemen in zijn dossier met de onderhoudsbeschrijving.

#### Punt 4.7: Gezondheids- en veiligheidsomstandigheden

*“Als de eenheid is voorzien van een handmatig koppelingsysteem, wordt tijdens koppelingen en ontkoppelingen een vrije ruimte gelaten voor de rangeerders.”*

De vrije ruimte voor de rangeerder, zoals omschreven in hoofdstuk 3 van het technisch ERA-document 4 (ERA/TD/2012-04/INT versie 1.0 van 04.06.2012) wordt geacht in overeenstemming te zijn met deze eis van de TSI.

*“Alle uitstekende onderdelen die een gevaar voor het operationele personeel vormen moeten duidelijk worden aangegeven en/of worden voorzien van beschermingsinrichtingen.”*

Beschermingsinrichtingen zoals omschreven in punt 1.3 van UIC 535-2:2006, worden geacht in overeenstemming te zijn met deze eis van de TSI.

*“De eenheid moet zijn voorzien van voetsteunen en handrails, behalve wanneer de eenheid niet is bedoeld om te worden gebruikt met personeel aan boord, bv. om te rangeren.”*

Voetsteunen en handrails in overeenstemming met hoofdstuk 4 van het technisch ERA-document 4 (ERA/TD/2012-04/INT versie 1.0 van 04.06.2012) met betrekking tot sterkte, afmeting en vrije ruimte voor rangeerders worden geacht in overeenstemming te zijn met de eisen van de TSI.

#### Punt 4.8: In het technisch dossier vast te leggen parameters en Europees register van toegestane soorten voertuigen

*“Het technisch dossier moet ten minste de volgende parameters bevatten:*





- ...
- *positionering van de assen over de eenheid en aantal assen*
- ...”

De positionering van de assen over de eenheid en het aantal assen is de geometrische plaats van de assen in de eenheid volgens EN 15528:2008.

## 2.5 Hoofdstuk 5: Interoperabiliteitsonderdelen

Een onderdeel is een interoperabiliteitsonderdeel (IC) als de eisen in de TSI onafhankelijk van het subsysteem op het niveau van het onderdeel kunnen worden beoordeeld en als het toepassingsgebied ervan kan worden aangegeven.

Het toepassingsgebied omvat alle omstandigheden waarin de onderdelen als gedefinieerd in punt 7.2 van de TSI, zijn bedoeld te worden gebruikt en hun technische beperkingen.

### Punt 5.3.1: Loopwerk

*“Het loopwerk moet worden ontworpen voor een toepassingsgebied, exploitatiegebied, dat wordt gedefinieerd aan de hand van de volgende parameters:*

- ...
- *spoorstaafneiging”*

De spoorstaafneiging (helling van het spoor) wordt erkend als een parameter die het gebruiksgebied van het loopwerk bepaalt. De reden daarvoor is dat, voor “onbeperkte internationale exploitatie”, ingevolge EN 14363 de dynamische proeven moeten worden uitgevoerd op spoorhellingen 1:20 en 1:40.

In bijlage B.1 van de TSI wordt de mogelijkheid geboden van een werk rond het gebruik van hoge equivalente coniciteit van het wielstel om te bewijzen dat het rollend materieel geschikt is om op alle spoorhellingen te worden gebruikt.

Er wordt echter toegegeven dat het niet altijd mogelijk is om met dit werk aan de grenswaarden te voldoen en dat het, om exploitatieredenen, niet altijd noodzakelijk is op de verschillende spoorhellingen twee afzonderlijke proeven van alle rollend materieel uit te voeren, omdat bepaald rollend materieel alleen op speciale netwerken zal worden geëxploiteerd.



Daarom maakt het invoeren van de spoorhelling als parameter het mogelijk om proeven op slechts één spoorhelling uit te voeren en het gebruik van het loopwerk te beperken tot netwerken met de spoorhelling waarvoor het loopwerk werd getest.

### Punt 5.3.3: Wielstel

*“Het wielstel moet worden ontworpen en beoordeeld voor een exploitatiegebied dat wordt gedefinieerd aan de hand van:*

- *de nominale loopvlakdiameter;*
- *de maximale verticale statische wioldruk;*
- *de maximale snelheid en levensduur; en*
- *de maximale remenergie.”*

Het laatste bullet point geeft ook de mogelijkheid van een combinatie met een bepaald remtype. Bijvoorbeeld wanneer de remkracht niet direct wordt uitgeoefend op het loopvlak wordt voor deze parameter een zeer lage remenergie of nul aangegeven.

## 2.6 Hoofdstuk 6: Conformiteitsbeoordeling en EG-keuring

Uitleg over de conformiteitsbeoordeling van punt 6.1 en 6.2 van de WAG TSI zijn opgenomen in punt 2.4 van deze leidraad voor toepassing.

Punt 6.3: Substelsysteem met componenten die overeenstemmen met interoperabiliteitsonderdelen waarvoor geen EG-verklaring beschikbaar is

*“Een aangemelde instantie mag een EG-keuringsverklaring afgeven voor een subsysteem, ook als voor één of meerdere componenten die overeenstemmen met interoperabiliteitsonderdelen die er deel van uitmaken geen EG-verklaring van conformiteit...”*

Wanneer een onderdeel wordt beschouwd als een IC, is het verplicht om een onderdeel met een EG-verklaring te gebruiken om een EG-verklaring van conformiteit te krijgen voor een subsysteem van rollend materieel, tenzij de in punt 6.3 van de WAG TSI gestelde voorwaarden zijn toegepast.

Alleen onderdelen die overeenstemmen met een IC zonder EG-certificaat (niet-gecertificeerde IC's, als gedefinieerd in punt 7.2 van de TSI), die vóór of binnen de in punt 6.3 resp. artikel 8 van de verordening van de Commissie bedoelde overgangperiode zijn geproduceerd, mogen in het subsysteem worden opgenomen. Binnen deze periode moet de fabrikant een EG-certificaat verkrijgen, anders moet hij de



productie staken. Een uitzondering vormt het loopwerk, daar de aanvrager volgens punt 4.2.3.5.2 van de TSI altijd kan kiezen voor beoordeling van het subsysteem overeenkomstig punt 6.2.2.3 of op het niveau van een interoperabiliteitsonderdeel in overeenstemming met punt 6.1.2.1.

Het onderscheid tussen “onderdeel” en “interoperabiliteitsonderdeel” moest worden gemaakt omdat een “onderdeel” een tastbaar deel van het subsysteem is en het “interoperabiliteitsonderdeel” door een functie wordt bepaald.

## 2.7 Hoofdstuk 7: Tenuitvoerlegging

### Punt 7.1: Vergunning voor indienststelling

*“Deze TSI is van toepassing op goederenwagens (subsysteem “rollend materieel — goederenwagens”), binnen het in de punten 1.1 en 1.2 en hoofdstuk 2 vastgestelde toepassingsgebied, die na de datum van inwerkingtreding van deze TSI in dienst worden gesteld.”*

Overeenkomstig artikel 20 van Richtlijn 2008/57/EG kan deze TSI worden toegepast op wagens die al een vergunning hebben in overeenstemming met de WAG TSI 2006/861/EG, gewijzigd bij CD 2009/107/EG, bijvoorbeeld om wederzijdse erkenning van de vergunning overeenkomstig punt 7.1.2 te verkrijgen of voor toestemming om de wagen met “GE” of “CW” te markeren conform aanhangsel C.5.

Het is in elk geval mogelijk artikel 22 van Richtlijn 2008/57/EG toe te passen om een nieuwe vergunning voor indienststelling te verkrijgen, met inbegrip van bij voorbeeld de wederzijdse erkenning van deze vergunning overeenkomstig punt 7.1.2 of de toestemming om de wagen met “GE” of “CW” te markeren conform aanhangsel C.5.

### Punt 7.1.2: Wederzijdse erkenning van de eerste vergunning voor indienststelling

*“Overeenkomstig artikel 23, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG omvat de volgende lijst de voorwaarden waaronder een eenheid, wanneer hiervoor in een lidstaat een vergunning voor indienststelling is afgegeven, niet mag worden onderworpen aan een aanvullende vergunning voor indienststelling. Deze voorwaarden moeten worden gezien als aanvullend op de eisen van punt 4.2. van deze TSI. De volgende voorwaarden moeten volledig zijn vervuld:”*

Een eenheid die voldoet aan de TSI-basiseisen en aan de specifiek aangemelde nationale technische regels van de lidstaat inzake toepasbare open punten en specifieke gevallen, mag in dienst worden gesteld in de lidstaat waar de toekennende nationale veiligheidsinstantie (NSA) is gevestigd. Indien de aanvrager de unit ook in





andere lidstaten wil exploiteren, moet hij de bevoegde NSA's in de andere lidstaten vragen om een aanvullende vergunning en de aangewezen instantie van elke lidstaat moet de unit opnieuw beoordelen tegen de betreffende aangemelde nationale technische voorschriften.

Om deze tijd- en geldverslindende procedure te vermijden, biedt artikel 23, lid 1, van Richtlijn 2008/57/EG de mogelijkheid voertuigen die volledig in overeenstemming zijn met de eisen in hoofdstuk 4 van de WAG TSI, om omstandigheden in de TSI aan te geven waarin de unit niet is onderworpen aan enige aanvullende vergunning voor indienststelling. Deze voorwaarden voor wederzijdse erkenning van de eerste vergunning zijn opgenomen in punt 7.1.2 van de WAG TSI.

De eerste vereiste is dat het toestel voldoet aan alle eisen van hoofdstuk 4 van de TSI.

In de eerste vier bullet points (a) - d)) van punt 7.1.2 worden de voorwaarden gegeven die de open punten van de WAG TSI sluiten.

In de bullet points e) en f) wordt aangegeven hoe moet worden omgegaan met de specifieke gevallen van Zweden en Portugal. Alle andere specifieke gevallen in punt 7.3 van de WAG TSI zijn versoepelingen die uitsluitend van toepassing zijn op het binnenlands verkeer, die daarom niet relevant zijn voor de interoperabiliteit en dus evenmin voor de wederzijdse erkenning.

Niettemin vroegen sommige lidstaten/NSA's om aanvullende voorwaarden voor de wederzijdse erkenning van de eerste vergunning, omdat zij zich zorgen maken over de toepassing van de nieuwe aanpak. In g) en h) staan twee voorwaarden in verband met de verenigbaarheid met het netwerk, en de punten i) tot en met k) verwijzen naar technische oplossingen die voortkomen uit de voormalige RIV-wereld.

## Punt 7.2: Vervanging, vernieuwing en verbetering

*“Het woord “controleren” in tabel 11 betekent dat de met het onderhoud belaste entiteit (ECM) op eigen verantwoordelijkheid een component mag vervangen door een andere met dezelfde functie en werking overeenkomstig de desbetreffende eisen in de TSI...”*

Wanneer een onderdeel wordt beschouwd als een interoperabiliteitsonderdeel (IC) in hoofdstuk 5 van de TSI, wordt het gebruik ervan in het kader van vervanging, vernieuwing en verbetering in punt 7.2 van de WAG TSI toegelicht.

De verduidelijking in de TSI over IC's in het kader van vervanging, vernieuwing en verbetering was nodig omdat WP-leden met deze regels moeten beoordelen of een





onderdeel tot IC kan worden verklaard of niet. Zij zijn strikt gebaseerd op de ECM-regelgeving.

Alleen onderdelen die overeenstemmen met een IC zonder EG-certificaat (niet-gecertificeerde IC's als gedefinieerd in punt 7.2 van de TSI), die zijn geproduceerd vóór of binnen de in punt 6.3 beoogde en in de verordening van de Commissie bedoelde overgangperiode, mogen in het subsysteem worden opgenomen.

Het onderscheid tussen “onderdeel” en “interoperabiliteitsonderdeel” moest worden gemaakt omdat een “onderdeel” een tastbaar deel van het subsysteem is terwijl het “interoperabiliteitsonderdeel” door een functie wordt bepaald.

In de tekst onder tabel 11 in de WAG TSI wordt uitgelegd wanneer de ECM een rol heeft te spelen en waar de controles uit bestaan.

## 2.8 Aanhangsels van de WAG TSI

### Aanhangsel C: Aanvullende facultatieve voorschriften

Aanhangsel C bestaat uit een reeks gedetailleerde voorschriften van voorwaarden en technische oplossingen die zijn geoptimaliseerd voor de vrije uitwisseling van wagens en het bijbehorende operationele stelsel en onderhoudsconcept van de conventionele spoorwegondernemingen.

Behalve aan de naleving van de TSI-basiseisen in hoofdstuk 4 en de vervulling van alle voorwaarden in punt 7.1.2 kan de wagen ook voldoen aan de voorschriften van aanhangsel C. Naleving van de voorschriften van aanhangsel C is facultatief en is niet nodig voor TSI-conformiteit.

Wanneer een aanvrager kiest voor de toepassing van aanhangsel C, is naleving van alle voorschriften verplicht en moet deze door een aangemelde instantie worden beoordeeld. Aanhangsel C.5 voorziet in een beperkte naleving waar de voorwaarden C.3 en/of C.6 en/of C.7b zijn uitgesloten.

De verantwoordelijkheid voor een veilige werking en met name de omstandigheden waarin een bepaalde wagen kan worden geëxploiteerd, blijft altijd bij de betreffende spoorwegonderneming. Deze spoorwegondernemingen kunnen besluiten dat bepaalde wagens van de bestaande vloot kunnen worden geëxploiteerd als met TEN GE of TEN CW gemarkeerde wagens. In dat geval zijn de spoorwegondernemingen vrij om dit op een passende manier aan te geven.

Ingevolge artikel 3 van de wettelijke bepalingen van de WAG TSI kunnen wagens die zijn goedgekeurd volgens de vorige technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem ‘rollend materieel – goederenwagens’ (Beschikking 2006/861/EG en de wijzigingen ervan) en voldoen aan de voorwaarden van punt 7.6.4 daarvan, de ‘GE’-







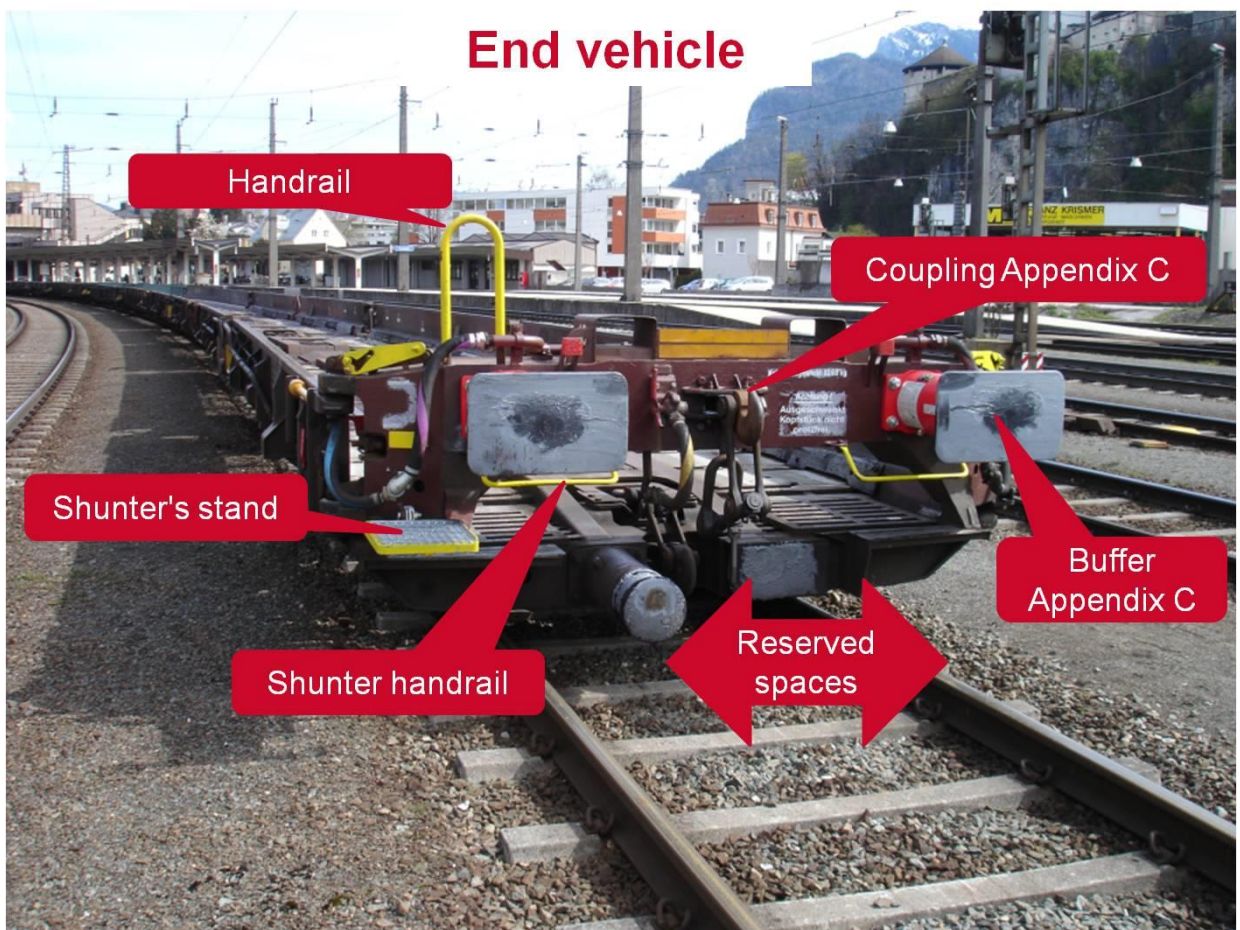
markering verkrijgen zonder enige aanvullende beoordeling of nieuwe vergunning voor indienststelling. Hoewel de in punt 7.6.4 van de vorige WAG TSI genoemde voorwaarden niet dezelfde zijn als die van punt 7.1.2 en Bijlage C van deze WAG TSI, mogen spoorwegondernemingen de 'GE'-markering gebruiken voor goedgekeurde goederenwagens volgens beide TSI's. Spoorwegondernemingen moeten het technisch dossier van de wagen controleren om er zeker van te zijn dat de 'GE'-markering geschikt is voor de beoogde gebruiksomstandigheden van de wagen. Hoe dan ook blijft de interpretatie van deze markering voor operationele doeleinden de verantwoordelijkheid van de spoorwegondernemingen.

## 2.9 Enkele praktijkgevallen

Voorbeeld van een eenheid voor het vervoer van vrachtwagens ("Rollende Landstrasse")

In het algemeen vormen meerdere eenheden voor het vervoer van vrachtwagens een bloktrein. Aan elk uiteinde van een bloktrein wordt de eenheid uitgerust met beweegbare kopstukken die zijn uitgerust met voetsteunen en handrails (zie **figuur 8**).

**Figuur 8: Voorbeeld van een eenheid voor het vervoer van vrachtwagens ("Rollende Landstrasse")**



End vehicle	Laatste wagen
-------------	---------------



Handrail	Handrail
Coupling Appendix C	Koppeling aanhangsel C
Shunter's hand	Voetsteun rangeerder
Shunter handrail	Handrail rangeerder
Reserved spaces	Gereserveerde ruimte
Buffer Appendix C	Buffer aanhangsel C



Intermediate vehicles (loaded with lorries)	Middelste wagens (met vrachtwagens beladen)
---	---

## 2.10 Overgangsfasen voor wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen

In de WAG TSI wordt in overgangsfasen voorzien voor wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen.

Vóór de toepassing van Verordening (EU) 2015/924 werden volledig goedgekeurde composiet remblokken opgenomen op de lijst in Aanhangsel G (in de vorm van een link naar de lijst van volledig goedgekeurde composiet remblokken voor internationaal vervoer gepubliceerd op de website van het Bureau) en gebruikt ingeval de tekst van de WAG TSI naar dit aanhangsel verwees.

Met de toepassing van Verordening (EU) 2015/924 van de Commissie is een nieuw interoperabiliteitsonderdeel 'wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen'





gecreëerd. Dit interoperabiliteitsonderdeel bestaat uit elk wrijvingselement dat werkt op het loopvlak van het wiel inclusief composiet remblokken en gietijzeren remblokken.

Aanhangsel G zal worden beheerd door het Bureau zolang de daarin vermelde wrijvingselementen niet zijn gedekt door EG-verklaringen van overeenstemming (zie artikel 10). De overgangperiode in artikel 8b is bedoeld voor de wrijvingselementen die vóór de toepassing van Verordening 2015/924 reeds in aanhangsel G zijn vermeld, in de zin dat zij geacht worden aan de TSI te voldoen tot het einde van hun huidige goedkeuringsperiode. Deze overgangperiode moet door de fabrikant worden gebruikt om het EG-certificaat van overeenstemming van een aangemelde instantie te verkrijgen en vervolgens de EG-verklaring van overeenstemming af te geven.

Voor het verkrijgen van het EG-certificaat van overeenstemming voor een wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen moet de fabrikant of zijn in de Europese Unie gevestigde gemachtigde vertegenwoordiger conformiteitsbeoordelingsmodules kiezen overeenkomstig tabel 9 van de WAG TSI. Als technische documentatie mag de fabrikant de aangemelde instantie het bewijs van overeenstemming met de UIC-eisen op basis waarvan het wrijvingselement is opgenomen in aanhangsel G, en de documentatie met betrekking tot het productieproces verstrekken. De aangemelde instantie moet er onder andere voor zorgen dat alle parameters die volgens punt 5.3.4a van de WAG TSI het toepassingsgebied van het wrijvingselement bepalen, door de fabrikant worden verstrekt alvorens een EG-certificaat van overeenstemming af te leveren.

Behalve de al toegelichte overgangsfase voor in aanhangsel G genoemde wrijvingselementen zijn er twee andere overgangsfasen met betrekking tot onderdelen van wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen:

- onderdelen die zijn vervaardigd vóór de toepassing van Verordening 2015/924 (bijvoorbeeld in overeenstemming met aangemelde nationale technische voorschriften) en
- onderdelen van wrijvingselementen zoals beschreven in aanhangsel G die zijn vervaardigd vóór het verstrijken van de goedkeuringsperiode.

Voor het gebruik van deze onderdelen in subsystemen is een overgangsfase van 10 jaar voorzien mits aan de voorwaarden van respectievelijk artikel 8a en artikel 8c wordt voldaan.

Dit betekent dat vanaf de datum van toepassing van Verordening 2015/924 geen nieuwe wrijvingselementen meer mogen worden geproduceerd volgens NNTRs met uitzondering van wrijvingselementen die bestemd zijn ter vervanging in het kader van onderhoud.

Vanaf de datum van toepassing van Verordening 2015/924 worden geen nieuwe

wrijvingselementen in aanhangsel G opgenomen, aangezien er vanaf 1 juli 2015 een EU-procedure voor wrijvingselementen zal worden gebruikt.

## 2.11 Technisch document ERA/TD/2013-02/INT

Technisch document ERA/TD/2013-02/INT 'Wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen voor goederenwagens' gepubliceerd op de website van het Bureau (<http://www.era.europa.eu>) is gebaseerd op FprEN 16452:2014 'Spoorwegtoepassingen - Remmen - Remblokken'. Hieronder wordt het verband tussen deze twee documenten beschreven.

### Hoofdstuk 4 'Dynamische wrijvingscoëfficiënt' van het technisch ERA-document

*'Het rollenbanktestprogramma voor wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen om de dynamische wrijvingscoëfficiënt  $\mu_{dyn}$  te bepalen, wordt uiteengezet in tabel 1.'*

Dynamische wrijvingscoëfficiënten en tolerantie marges zijn een onderdeel van de parameters die het toepassingsgebied van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen bepalen. Het rollenbanktestprogramma om deze waarden te bepalen is een verplicht onderdeel van de beoordelingsprocedure van wrijvingselementen.

De normatieve bijlagen C, D en E en de informatieve bijlage J van FprEN 16452: 2014 bieden de grondslag voor het rollenbanktestprogramma in tabel 1. Dit testprogramma is geschikt om een breed scala van wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen te testen.

*'Tijdens de in tabel 1 beschreven proeven dient aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:'*

De voorwaarden waaraan moet worden voldaan bij het uitvoeren van rollenbanktests om de dynamische wrijvingscoëfficiënt te bepalen, zijn aangegeven in het technisch ERA-document. Zij vormen een veralgemening van de in bijlage B van FprEN 16.452:2014 beschreven voorwaarden.

*'Met betrekking tot de in dit hoofdstuk beschreven kenmerken moet, indien de fabrikant slechts enkele van de geharmoniseerde acceptatiecriteria voor de dynamische wrijvingsprestaties zoals gespecificeerd in FprEN 16452:2014 wenst toe te passen, in de technische documentatie worden vermeld dat deze geharmoniseerde*

*acceptatiecriteria worden nageleefd als deel van het toepassingsgebied van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen.'*

In het technisch ERA-document zijn geen acceptatiecriteria voor de dynamische wrijvingscoëfficiënten en hun tolerantie marges aangegeven. Op die manier zijn verschillende waarden van de typerende parameters voor wrijvingselementen mogelijk; de waarden moeten in de technische documentatie worden opgenomen. Op basis van deze waarden kan de aanvrager de waarden kiezen die passen bij de kenmerken van zijn project. De bedoeling is om de mogelijke technische oplossingen met betrekking tot wrijvingselementen te verruimen, teneinde een technische ontwikkeling van de sector mogelijk te maken.

Toch wordt er ook een verband gelegd met de geharmoniseerde acceptatiecriteria zoals gedefinieerd in FprEN 16452:2014 - Bijlage J.4. Als een wrijvingselement voldoet aan een aantal van deze geharmoniseerde acceptatiecriteria en de fabrikant van plan is dat aan te geven, kan hij dat doen in de technische documentatie van het wrijvingselement.

#### Hoofdstuk 5 'Statische wrijvingscoëfficiënt' in het technisch ERA-document'

*'Het rollenbanktestprogramma om de statische wrijvingscoëfficiënt  $\mu_{stat}$  van wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen te bepalen, wordt in tabel 4 uiteengezet.'*

Een minimale statische wrijvingscoëfficiënt maakt deel uit van de parameters die het toepassingsgebied van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen bepalen. Het rollenbanktestprogramma om deze waarde te bepalen is een verplicht onderdeel van de beoordelingsprocedure van wrijvingselementen.

Bijlage Q van FprEN 16452:2014 biedt de grondslag voor het rollenbanktestprogramma in tabel 4. Het rollenbanktestprogramma is geschikt om een breed scala van wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen te testen.

*'Voor elke remming (nr. 1 tot 20) wordt de statische wrijvingscoëfficiënt bepaald; dat is de waarde van de ogenblikkelijke wrijvingscoëfficiënt op het moment van aanvang van het slippen (gemiddelde waarde berekend uit de gemeten gegevens voor het snijpunt van de gelineariseerde karakteristieke lijn van de rotatiehoek en de tijd) zoals beschreven in figuur 1.'*

De definitie van de statische wrijvingscoëfficiënt is te vinden in bijlage Q.4.1 van FprEN 16452:2014.

*‘Tijdens de in tabel 4 beschreven proeven dient aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:’*

De voorwaarden waaraan moet worden voldaan bij het uitvoeren van rollenbanktests om de statische wrijvingscoëfficiënt te bepalen, zijn aangegeven in het technisch ERA-document. Zij vormen een veralgemening van de in bijlage Q.4.3 van FprEN 16.452:2014 beschreven voorwaarden.

*‘Voor elke kracht moet de gemiddelde waarde van de 5 metingen worden bepaald. De laagste gemiddelde waarde is de typerende statische wrijvingscoëfficiënt.’*

In het technisch ERA-document zijn geen acceptatiecriteria voor de statische wrijvingscoëfficiënt aangegeven. Op die manier zijn verschillende waarden van de typerende parameters voor wrijvingselementen mogelijk; de waarden moeten in de technische documentatie worden opgenomen. Op basis van deze waarden kan de aanvrager de waarden kiezen die passen bij de kenmerken van zijn project. De bedoeling is om de mogelijke technische oplossingen met betrekking tot wrijvingselementen te verruimen, teneinde de technische ontwikkeling van de sector mogelijk te maken.

## Hoofdstuk 6 ‘Mechanische kenmerken’ in het technisch ERA-document

*‘De mechanische eigenschappen van het gedeelte tussen de achterplaat en het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen worden getest met de testprocedures in de paragrafen 6.1 en 6.2.’*

Mechanische kenmerken in verband met de maximaal toegestane remkracht op het wrijvingselement maken deel uit van de parameters die het toepassingsgebied van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen bepalen. De proeven om deze waarden te bepalen zijn verplicht in de beoordelingsprocedure van wrijvingselementen.

Bijlage T van FprEN 16452:2014 biedt de grondslag voor de in het ERA TD beschreven gewone krachttest en de buigkrachttest. Met deze proeven wordt gebruik gemaakt van de waarde van de maximaal toegestane remkracht op het wrijvingselement om de conformiteit in verband met de weerstand van de mechanische kenmerken te bepalen.

## Hoofdstuk 7 ‘Geschiktheid voor systemen voor treindetectie met spoorstroomkringen’

in het technisch ERA-document

Dit hoofdstuk beschrijft een rigtestprogramma om de geschiktheid te bepalen van wrijvingselementen voor op het loopvlak remmende wielen voor treindetectie met systemen met spoorstroomkringen. Bijlage O van FprEN 16452:2014 verschaft de grondslag voor deze test. Het is niet verplicht deze geschiktheid binnen de beoordelingsprocedure aan te tonen. De geschiktheid/ongeschiktheid van het wrijvingselement moet echter wel in de technische documentatie worden opgenomen.

*‘De volgende rigtest om de geschiktheid voor treindetectie door systemen met spoorstroomkringen aan te tonen is alleen van toepassing als het wrijvingselement is bedoeld voor gebruik in de volgende subsystemen:*

- *Nominale wieldiameters van 680 mm tot 920 mm*
- *Wrijvingselementconfiguraties 1Bg, 1Bgu, 2Bg, 2Bgu*
- *Massa per wiel  $\geq 1.8 t$*

De beperkte omvang van de rigtest is toe te schrijven aan een gebrek aan ervaring met het testen van andere wrijvingselementen dan die welke zijn aangegeven. Als een fabrikant een ander wrijvingselement wil testen, moet hij de procedure voor innovatieve oplossingen (artikel 10a en punt 6.1.2.5 van de WAG TSI) gebruiken. Niettemin kan de fabrikant dezelfde rigtest voorstellen als die in hoofdstuk 7 van het technisch ERA-document, indien hij van oordeel is dat hij voldoende ervaring heeft om er zeker van te zijn dat de test ook voor een ander dan het voorgeschreven doel kan worden gebruikt.

*‘Gietijzeren remblokken worden geacht geschikt te zijn voor treindetectie door systemen met spoorstroomkringen.’*

Gietijzeren remblokken hoeven niet te worden getest en hun geschiktheid voor treindetectie door systemen met spoorstroomkringen wordt bewezen geacht.

Hoofdstuk 8 ‘Geschiktheid voor zware omgevingsomstandigheden’ in het technisch ERA-document’

*‘De geschiktheid van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen voor zware omgevingsomstandigheden moet worden getest volgens de testprocedures in de punten 8.1 of 8.2.’*

Als het wrijvingselement wordt verondersteld geschikt te zijn voor zware weersomstandigheden, moet dit worden aangetoond overeenkomstig hoofdstuk 8 van

het technisch ERA-document. Dit hoofdstuk bevat twee mogelijkheden: ofwel een proefondervindelijke keuring (op basis van bijlage M van FprEN 16452:2014) of een rollenbanktest (gebaseerd op bijlage L van FprEN 16452:2014).

Het is niet verplicht deze geschiktheid binnen de beoordelingsprocedure aan te tonen. De geschiktheid/ongeschiktheid van het wrijvingsselement moet echter wel in de technische documentatie worden opgenomen.

*‘Gietijzeren remblokken worden geacht geschikt te zijn voor zware weersomstandigheden.’*

Gietijzeren remblokken hoeven niet te worden getest en de geschiktheid ervan voor zware weersomstandigheden wordt bewezen geacht.

#### Paragraaf 8.1 ‘Test’

*‘De gemiddelde remafstand van de ‘winterproeven’ bij elke snelheid en de gemiddelde remafstand van de ‘referentieproeven’ moeten worden bepaald.’*

Er zijn geen acceptatiecriteria voor de proeven aangegeven. Op die manier zijn verschillende waarden voor de typerende parameters van wrijvingsselementen mogelijk; de waarden moeten in de technische documentatie worden opgenomen. Op basis van deze waarden kan de aanvrager de waarden kiezen die passen bij de kenmerken van zijn project. De bedoeling is om de mogelijke technische oplossingen met betrekking tot wrijvingsselementen te verruimen, teneinde de technische ontwikkeling van de sector mogelijk te maken.

Het geharmoniseerde acceptatiecriterium wordt gedefinieerd in FprEN 16452:2014 - Bijlage M.4. Als een wrijvingsselement voldoet aan een aantal van deze geharmoniseerde acceptatiecriteria, kan de fabrikant dat naar wens aangeven in de technische documentatie betreffende het wrijvingsselement.

#### Paragraaf 8.2 ‘Rollenbanktest’

*‘Het rollenbanktestprogramma om de remeigenschappen bij extreem winterweer aan te tonen, is opgenomen in tabel 6 en tabel 7 en is alleen van toepassing als het wrijvingsselement...’*

Het beperkte bereik van de rollenbanktest wordt veroorzaakt door een gebrek aan ervaring met het testen van wrijvingsselementen met andere parameters dan die welke



zijn aangegeven. Als een fabrikant een dergelijk wrijvingselement wil testen, moet hij de procedure voor innovatieve oplossingen (artikel 10a en punt 6.1.2.5 van de WAG TSI) gebruiken. Niettemin kan de fabrikant dezelfde rollenbanktest voorstellen als die in paragraaf 8.2 van het technisch ERA-document, indien hij van oordeel is dat hij voldoende ervaring heeft om er zeker van te zijn dat de test ook voor een ander dan het voorgeschreven doel kan worden gebruikt.

*'Tijdens de in tabel 6 en 7 beschreven proeven dient aan de volgende voorwaarden te worden voldaan:'*

De voorwaarden waaraan moet worden voldaan bij het uitvoeren van rollenbanktests om de geschiktheid van een wrijvingselement onder zware weersomstandigheden te bepalen, zijn aangegeven in het technisch ERA-document. Zij vormen een veralgemening van de in bijlage L.3 van FprEN 16.452:2014 beschreven voorwaarden.

*'Het testprogramma wordt driemaal uitgevoerd en de geschiktheid voor een maximumtestsnelheid van 100 km/h en 120 km/h wordt als volgt vastgesteld:'*

Er zijn geen acceptatiecriteria voor de rollenbanktest aangegeven. Op die manier zijn verschillende waarden van de typerende parameters voor wrijvingselementen mogelijk; de waarden moeten in de technische documentatie worden opgenomen. De aanvrager kan de waarden kiezen die passen bij de kenmerken van zijn project. Het is de bedoeling om de mogelijke technische oplossingen met betrekking tot wrijvingselementen te verruimen, teneinde de technische ontwikkeling van de sector mogelijk te maken.

Geharmoniseerde acceptatiecriteria zijn gedefinieerd in FprEN 16452:2014 - Bijlage L.4. Als een wrijvingselement voldoet aan een aantal van deze geharmoniseerde acceptatiecriteria, kan de fabrikant dat naar wens aangeven in de technische documentatie betreffende het wrijvingselement.

## Hoofdstuk 9 'Thermomechanische kenmerken' in het technisch ERA-document

*'Wat het interoperabiliteitsonderdeel betreft (wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen) moet, ingeval de fabrikant de test wenst uit te voeren om de 'geblokkeerde rem' zoals gespecificeerd in FprEN 16452:2014 te simuleren, het resultaat van deze test in de technische documentatie worden opgenomen als deel van het toepassingsgebied van het wrijvingselement voor op het loopvlak remmende wielen.'*

De geblokkeerde remtest wordt beschreven in bijlage N van FprEN 16452:2014. Uitvoering van deze test door de fabrikant is niet verplicht. Gelieve de aanwijzingen in



de toepassingsleidraad voor de punten 4.2.3.6.3 en 4.2.4.3.3 van de WAG TSI te lezen.

\*\*\*\*\*

## AANHANGSEL 1: VRIJWILLIGE NORMEN

Referentie in de WAG TSI		Vrijwillige normen	
Onderdeel van het subsysteem	Punt	Standaardref.	Doel
<b>Structuren en mechanische onderdelen</b>	<b>4.2.2</b>		
Eindkoppeling	4.2.2.1.1		
Treinstelkoppeling	4.2.2.1.2	UIC 572:2009	De vervulling van UIC 572:2009 wordt verondersteld in conformiteit te zijn met de eis in punt 4.2.21.2 voor UIC-koppelingen die zijn ontworpen volgens de ontwerp-exploitatietoestandigheden die in de fiche worden genoemd.
Sterkte van de eenheid	4.2.2.2 6.2.2.1	EN 15085-5:2007	Indien van toepassing wordt de vervulling van de controleprocedure van de EN 15085-5:2007 verondersteld in conformiteit met de eis in punt 6.2.2.1 betreffende de gezamenlijke technieken te zijn.
Integriteit van de eenheid	4.2.2.3		
<b>Omgrenzingsprofiel en spoorinteractie</b>	<b>4.2.3</b>		
Omgrenzingsprofiel	4.2.3.1		
Compatibiliteit met het draagvermogen van spoorlijnen	4.2.3.2		
Compatibiliteit met treindetectiesystemen	4.2.3.3		
Aslagerbewaking	4.2.3.4		
Ontsporingveiligheid op scheluw spoor	4.2.3.5.1 6.2.2.2		
Rijdynamicagedrag	4.2.3.5.2 6.2.2.3 6.1.2.1		



Referentie in de WAG TSI		Vrijwillige normen	
Onderdeel van het subsysteem	Punt	Standaardref.	Doel
Constructieontwerp van draaistelframe	4.2.3.6.1 6.1.2.1		
Eigenschappen van wielstellen	4.2.3.6.2 6.1.2.2		
Eigenschappen van wielen	4.2.3.6.3 6.1.2.3		
Eigenschappen van assen	4.2.3.6.4 6.1.2.4		
<b>Rem</b>	<b>4.2.4</b>		
Veiligheidseisen	4.2.4.2		
Rem - Dienstrem	4.2.4.3.2.1		
Rem - Parkeerrem	4.2.4.3.2.2		
Thermale capaciteit	4.2.4.3.3		
Antiblokkeerinrichting (WSP)	4.2.4.3.4		
<b>Omgevingsomstandigheden</b>	<b>4.2.5</b>		
Omgevingsomstandigheden	4.2.5 6.2.2.7		
<b>Systeembescherming</b>	<b>4.2.6</b>		
Brandveiligheid - Algemeen			





Referentie in de WAG TSI		Vrijwillige normen	
Onderdeel van het subsysteem	Punt	Standaardref.	Doel
Brandveiligheid - Materialen	6.2.2.2.5.2		
Brandveiligheid - Kabels	4.2.6.1.2.3		
Brandveiligheid - Ontvlambare vloeistoffen	4.2.6.1.2.4		
Beveiliging tegen elektrische gevaren	4.2.6.2		
Bevestigingsinrichtingen voor sluitseinen	4.2.6.3		
<b>Bedrijfsvoorschriften</b>	<b>4.4</b>		
<b>Onderhoudsvoorschriften</b>	<b>4.5</b>		
<b>Algemeen - Markering</b>	-	EN 15877-1:2012	Bepaalde markeringen moeten verplicht op de wagen worden aangebracht, bv. de hef- en opvijzelpunten. Andere markeringen op de wagen moeten, voor zover mogelijk, in overeenstemming zijn met EN 15877-1:2012. D.w.z. dat het symbool zelf en de betekenis van het symbool worden geacht in nauw verband te staan met de beschrijving van de norm.
<b>Longitudinale samendrukkingskrachten (LCF)</b>	-	EN 15839:2012	Af-/goedkeuring van LCF-effecten voor bepaalde wagenontwerpen en onder bepaalde exploitatiestelsels.

