

BIJLAGE II

De bijlage bij Verordening (EU) nr. 1299/2014 wordt als volgt gewijzigd:

- (1) punt 2.5 wordt vervangen door:

“2.5. Verband met het veiligheidsbeheersysteem

De noodzakelijke processen voor het beheer van de veiligheid en de exploitatie overeenkomstig de eisen die onder het toepassingsgebied van deze TSI vallen, met inbegrip van de interfaces met mensen, organisaties of andere technische systemen, worden ontwikkeld en ten uitvoer gelegd in het veiligheidsbeheersysteem van de infrastructuurbeheerder als voorgeschreven door Richtlijn (EU) 2016/798.”;

- (2) het volgende punt 2.6 wordt toegevoegd:

“2.6. Verband met de codificatie van gecombineerd vervoer

- (1) De bepalingen voor het vrijruimteprofiel zijn vastgelegd in punt 4.2.3.1.
- (2) Het codificatiesysteem dat wordt gebruikt voor het vervoer van intermodale laadeenheden in gecombineerd vervoer moet in overeenstemming zijn met de specificatie waarnaar wordt verwezen in aanhangsel T, index [A]. Het kan gebaseerd zijn op:
- (a) de kenmerken van de lijn en de exacte positie van de obstakels;
 - (b) het referentieprofiel van het vrijruimteprofiel van die lijn;
 - (c) een combinatie van de in a) en b) genoemde methoden.”;
- (3) in punt 4.1 wordt 6) vervangen door:
- “6) Wanneer in deze TSI voor een categorie of prestatieparameter lijnsnelheden worden vermeld in (km/h), mag de snelheid voor de spoorwegnetten van de Republiek Ierland en van het Verenigd Koninkrijk met betrekking tot Noord-Ierland overeenkomstig aanhangsel G worden omgerekend naar (mph).”;
- (4) punt 4.2.1 wordt als volgt gewijzigd:
- (a) de punten 4) tot en met 8) worden vervangen door:

“4) Lijnen worden ingedeeld volgens het verkeerstype (vervoerscode) dat gekenmerkt wordt door de volgende prestatieparameters:

- vrijruimteprofiel,
- aslast,
- lijnsnelheid,
- treinlengte,
- nuttige perronlengte.

De waarden in de kolommen voor “vrijruimteprofiel” en “aslast”, die rechtstreeks van invloed zijn op het rijden van de trein, zijn verplichte minimumniveaus volgens de beoogde vervoerscode. Niettegenstaande de TEN-T-vereisten, wordt het in de kolommen aangegeven bereik van waarden voor “lijnsnelheid”, “nuttige perronlengte” en “treinlengte” toegepast, zolang als redelijkerwijs mogelijk is.

- 5) De prestatieparameters in de tabellen 2 en 3 zijn niet bedoeld voor compatibiliteitscontroles tussen rollend materieel en infrastructuur. De compatibiliteitscontroles van tracés zijn onderworpen aan punt 4.2.2.5 en aanhangsel D.1 van de bijlage bij Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 (*) van de Commissie (“TSI OPE”).
- 6) Aanhangsel E bevat informatie die de minimumeisen inzake capaciteit voor bestaande kunstwerken in relatie tot verschillende treintypen definieert. Aanhangsel F bevat informatie die naargelang het voertuigtype het verband tussen de maximale aslast en de maximale snelheid definieert voor de spoorwegnetten van het Verenigd Koninkrijk met betrekking tot Noord-Ierland.
- 7) De prestatieniveaus van de verkeerstypes zijn opgenomen in de tabellen 2 en 3.

Tabel 2

Infrastructuurprestatieparameters voor reizigersvervoer*(compatibiliteitscontroles van tracés zijn onderworpen aan punt 4.2.2.5 en aanhangsel D.1 van de TSI OPE)*

Vervoerscode	Vrijruimteprofiel	Aslast (t)	Lijnsnelheid (km/h)	Nuttige perronlengte (m)
P1	GC	17 ⁽¹⁾ / 21,5 ⁽²⁾	250-350	400
P2	GB	20 ⁽¹⁾ / 22,5 ⁽²⁾	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 ⁽³⁾	120-200	200-400
P4	GB	22,5 ⁽³⁾	120-200	200-400
P5	GA	20 ⁽³⁾	80-120	50-200
P6	G1	12 ⁽³⁾	n.v.t.	n.v.t.
P1520	S	22,5 ⁽³⁾	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 ⁽³⁾	80-160	75-240

⁽¹⁾ Vereiste minimumwaarden van de aslast die moeten worden gebruikt voor controles van bruggen met behulp van een dynamische evaluatie, gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen en locomotieven en de operationele massa bij een normale belading voor voertuigen die een belading hebben van reizigers of bagage (de definities van massa zijn in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1]).

⁽²⁾ Vereiste minimumwaarden van de aslast die moeten worden gebruikt voor controles van infrastructuur met behulp van een statische belasting, gebaseerd op de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke belading voor voertuigen die een belading hebben van reizigers of bagage (de definities van massa zijn in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1] met inachtneming van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2]). Deze aslast kan gekoppeld zijn aan een beperkte snelheid.

⁽³⁾ Te gebruiken voor controles van infrastructuur met behulp van een statische belasting, gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen en locomotieven en de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke belading voor andere voertuigen (de definities van massa zijn in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1] met inachtneming van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2]). Deze aslast kan gekoppeld zijn aan een beperkte snelheid.

Tabel 3

Infrastructuurprestatieparameters voor goederenvervoer*(compatibiliteitscontroles van tracés zijn onderworpen aan punt 4.2.2.5 en aanhangsel D.1 van de TSI OPE)*

Vervoerscode	Vrijruimteprofiel	Aslast (t)	Lijnsnelheid (km/h)	Treinlengte (m)
F1	GC	22,5 ⁽¹⁾	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 ⁽¹⁾	100-120	600-1 050
F3	GA	20 ⁽¹⁾	60-100	500-1 050
F4	G1	18 ⁽¹⁾	n.v.t.	n.v.t.
F1520	S	25 ⁽¹⁾	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 ⁽¹⁾	50-100	150-450

⁽¹⁾ Te gebruiken voor statische controles van infrastructuur, gebaseerd op de bedrijfsklare ontwerpmassa voor krachtvoertuigen en locomotieven en de ontwerpmassa bij een normale belading voor andere voertuigen (de definities van de massa's zijn in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1]). Deze aslast kan gekoppeld zijn aan een beperkte snelheid.

Opmerking: Tabellen 2 en 3 mogen niet gebruikt worden voor compatibiliteitscontroles tussen rollend materieel en infrastructuur

- 8) Voor kunstwerken is de aslast alleen niet voldoende om de infrastructuureisen vast te stellen. De eisen worden als volgt gespecificeerd:
- voor nieuwe kunstwerken in de punten 4.2.7.1 en 4.2.7.2,
 - voor bestaande kunstwerken in punt 4.2.7.4,
 - voor spoor in punt 4.2.6.”;

(*) Uitvoeringsverordening (EU) 2019/773 van de Commissie van 16 mei 2019 betreffende de technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem exploitatie en verkeersleiding van het spoorwegsysteem in de Europese Unie en tot intrekking van Besluit 2012/757/EU, PB L 139I van 27.5.2019, blz. 5.

(b) 11) wordt vervangen door:

“11) (niet gebruikt)”;

(5) in punt 4.2.3.1 worden 1), 2) en 3) vervangen door:

“1) Het bovenste gedeelte van het vrijruimteprofiel wordt bepaald aan de hand van de overeenkomstig punt 4.2.1 gekozen profielen, als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3].

2) Het onderste gedeelte van het vrijruimteprofiel stemt overeen met GI2 als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3]. Indien sporen zijn uitgerust met railremmen, is het vrijruimteprofiel GI1 als vastgesteld in dezelfde specificatie van toepassing op het onderste gedeelte van het profiel.

3) Het vrijruimteprofiel wordt berekend aan de hand van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3].”;

(6) in punt 4.2.3.2 wordt 3) vervangen door:

“3) De afstand tussen de hartlijnen van sporen moet ten minste voldoen aan de eisen voor de installatiegrenswaarden inzake de afstand tussen hartlijnen van sporen, als gedefinieerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3].”;

(7) punt 4.2.3.4, 2), wordt vervangen door:

“2) S-bogen, behalve die welke deel uitmaken van een rangeerterrein waar wagens individueel worden gerangeerd, met kleine boogstralen op nieuwe lijnen worden ontworpen om te voorkomen dat buffers in elkaar haken.

Voor rechte tussenstukken tussen de bogen geldt de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [4], waarvan de waarden zijn gebaseerd op de referentievoertuigen die in dezelfde specificatie zijn gedefinieerd. Voor bestaande voertuigen die niet voldoen aan de aannames van de referentievoertuigen kan de infrastructuurbeheerder langere lengtes van het rechte tussenstuk bepalen om te voorkomen dat buffers in elkaar haken.

Voor niet-rechte tussenstukken wordt een gedetailleerde berekening gemaakt om de omvang van de uitwijkingsverschillen te controleren.”;

(8) in punt 4.2.4.5, 4), wordt de eerste alinea vervangen door:

“De volgende wielstellen, zoals gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [6], worden gemodelleerd voor de ontwerpvoorwaarden (berekend overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [5]):

a) S 1002 met SR1.

b) S 1002 met SR2.

c) GV 1/40 met SR1.

d) GV 1/40 met SR2.”;

(9) in punt 4.2.4.6 wordt 1) vervangen door:

“1) Het spoorstaafkoppingsprofiel wordt gekozen uit de waarden in een van de specificaties als bedoeld in aanhangsel T, index [7] en index [8], of stemt overeen met punt 2).”;

(10) In punt 4.2.6.1 worden b) en c) vervangen door:

“b) maximale verticale wielkrachten. De maximale wielkrachten voor bepaalde testcondities zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [9].

c) verticale quasistatische wielkrachten. De maximale quasistatische wielkrachten voor bepaalde testcondities zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [9].”;

(11) in punt 4.2.6.3 worden a) en b) vervangen door:

“a) dwarskrachten: de maximale dwarskrachten die worden uitgeoefend door een wielstel op een spoor voor bepaalde testcondities zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [9];

b) quasistatische geleidingskrachten: de maximale quasistatische geleidingskrachten Y_{qst} voor bepaalde boogstralen en testcondities zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [9].”;

(12) punt 4.2.7 wordt vervangen door:

“4.2.7. Weerstand van kunstwerken tegen verkeersbelastingen

De in dit punt van de TSI vermelde eisen van de specificaties als bedoeld in aanhangsel T, index [10] en index [11] moeten worden toegepast overeenkomstig de toepasselijke punten in de eventuele nationale bijlagen bij deze specificaties.

4.2.7.1. Weerstand van nieuwe bruggen tegen vervoersbelastingen

4.2.7.1.1. Verticale belastingen

1) Bruggen moeten worden berekend op verticale belastingen overeenkomstig de belastingmodellen als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10]:

(a) belastingmodel 71 als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10];

(b) alsmede belastingmodel SW/0 voor pijlerbruggen als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

2) De belastingmodellen moeten worden vermenigvuldigd met de alfactor (α) als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

3) De waarde van de alfactor (α) is groter dan of gelijk aan de in tabel 11 vermelde waarden.

Tabel 11

Alfactor (α) voor het ontwerp van nieuwe bruggen

Verkeerstype	Minimale alfactor (α)
P1, P2, P3, P4	1,0
P5	0,91
P6	0,83
P1520	1
P1600	1,1
F1, F2, F3	1,0
F4	0,91
F1520	1,46
F1600	1,1

4.2.7.1.2. Tolerantie voor dynamische effecten van verticale belastingen

- 1) De belastingeffecten van belastingmodel 71 en belastingmodel SW/0 moeten worden vergroot met de dynamische factor ϕ (Φ) als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].
- 2) Voor bruggen met snelheden boven 200 km/h waarbij de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10], een dynamische analyse vereist, moet het kunstwerk bovendien worden ontworpen voor HSLM als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].
- 3) Het is toegestaan dat nieuwe bruggen zodanig worden ontworpen dat zij tevens kunnen worden gebruikt door individuele reizigerstreinen met een hogere aslast dan die bepaald in HSLM. De dynamische analyse wordt uitgevoerd aan de hand van de kenmerkende waarde van de belasting van de individuele trein, genomen als de ontwerp massa bij een normale belading overeenkomstig aanhangsel K met een tolerantie voor reizigers op staanplaatsen overeenkomstig opmerking 1 van aanhangsel K.

4.2.7.1.3. Middelpuntvliedende krachten

Wanneer het spoor op een brug geheel of gedeeltelijk in een boog is gelegen, moet bij het ontwerp van bruggen rekening worden gehouden met de middelpuntvliedende kracht als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

4.2.7.1.4. Vetergangkrachten

Bij het ontwerp van bruggen moet rekening worden gehouden met de vetergangkrachten als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

4.2.7.1.5. Belasting in langsrichting door optrekken en remmen

Bij het ontwerp van bruggen moet rekening worden gehouden met de krachten van optrekken en remmen als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

4.2.7.1.6. Ontwerpscheluwte door het spoorverkeer

De maximale totale ontwerpscheluwte door het spoorverkeer mag niet hoger liggen dan de waarden als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [11].

4.2.7.2. Equivalente verticale belasting van nieuwe geotechnische kunstwerken, grondwerken en gronddrukeffecten

- 1) Bij het ontwerp van geotechnische kunstwerken en grondwerken en de specificatie van gronddrukeffecten rekening worden gehouden met de verticale belasting die wordt uitgeoefend door belastingmodel 71 als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].
- 2) De equivalente verticale belasting worden vermenigvuldigd met de alfafactor (α) als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10]. De waarde van α gelijk aan of groter zijn dan de in tabel 11 vermelde waarden.

4.2.7.3. Weerstand van nieuwe kunstwerken boven of naast de sporen

Als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10], rekening worden gehouden met de aerodynamische effecten van voorbijrijdende treinen.

4.2.7.4. Weerstand van bestaande kunstwerken (bruggen, geotechnische kunstwerken en grondwerken) tegen vervoersbelastingen

- 1) Bruggen, geotechnische kunstwerken en grondwerken worden overeenkomstig de TSI-lijncategorie waarnaar als bedoeld in punt 4.2.1, in overeenstemming gebracht met een bepaald interoperabiliteitsniveau.
- 2) Voor alle vervoerscodes zijn de minimumeisen inzake capaciteit vermeld in aanhangsel E en deze moeten worden vervuld om de lijn als interoperabel te kunnen beschouwen.

- 3) De volgende voorwaarden zijn van toepassing:
- (a) Wanneer een bestaand kunstwerk door een nieuw wordt vervangen, moet het nieuwe kunstwerk voldoen aan de eisen van punt 4.2.7.1 of 4.2.7.2.
 - (b) Wanneer de minimale capaciteit van de bestaande kunstwerken voldoet aan de eisen van aanhangsel E, beantwoorden de bestaande kunstwerken aan de toepasselijke interoperabiliteitseisen.
 - (c) Wanneer de capaciteit van een bestaand kunstwerk niet voldoet aan de eisen van aanhangsel E en werkzaamheden (bv. versteviging) worden uitgevoerd om de capaciteit van het kunstwerk in overeenstemming te brengen met de eisen van deze TSI (en het kunstwerk niet door een nieuw wordt vervangen), moet het kunstwerk worden aangepast om te voldoen aan de eisen van aanhangsel E.
- 4) Met betrekking tot de spoorwegnetten van het Verenigd Koninkrijk (Noord-Ierland) mag de EN-lijncategorie in de punten 2 en 3 worden vervangen door het RA-nummer (route availability) (bepaald overeenkomstig het daartoe aangemelde nationaal technisch voorschrift) en moeten verwijzingen naar aanhangsel E derhalve worden gelezen als verwijzingen naar aanhangsel F.”;

(13) in punt 4.2.8.1 wordt 1) vervangen door:

- “1) De onmiddellijke actiegrenswaarden voor enkelvoudige schiftafwijkingen zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [12]. Enkelvoudige afwijkingen mogen de grenswaarden van golflengtebereik D1 niet overschrijden.”;

(14) in punt 4.2.8.2 wordt 1) vervangen door:

- “1) De onmiddellijke actiegrenswaarden voor enkelvoudige hoogteafwijkingen zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [12]. Enkelvoudige afwijkingen mogen de grenswaarden van golflengtebereik D1 niet overschrijden.”;

(15) punt 4.2.8.3 wordt als volgt gewijzigd:

(a) 1) en 2) worden vervangen door:

“1) De onmiddellijke actiegrenswaarde voor enkelvoudige scheluwte afwijkingen is vastgesteld als een nul tot piekwaarde. Scheluwte is vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [13].

2) De scheluwtegrenswaarde hangt af van de toegepaste meetbasis overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [12].”;

(b) 6) wordt vervangen door:

“6) In plaats van 2) wordt de scheluwtegrens voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm afgeleid van de toegepaste meetbasis overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [12].”;

(16) punt 4.2.9.2 wordt als volgt gewijzigd:

(a) 3) wordt vervangen door:

“3) Voor perrons waaraan alleen reizigerstreinen tijdens de normale exploitatie zullen stoppen die uitdrukkelijk vermeld staan als zijnde uitgesloten van het toepassingsgebied van Uitvoeringsverordening (EU) nr. 1302/2014 (*) van de Commissie (“ TSI LOC&PAS”) in punt 1.1 ervan, kunnen andere bepalingen gelden voor de nominale perronhoogte.

(*) 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 (PB L 356 van 12.12.2014, blz. 228).”;

(b) De volgende zin wordt aan het einde van 4) toegevoegd:

“Deze waarden worden beschouwd met een tolerantie van $-10/+20$ mm.”

(17) punt 4.2.9.3 wordt als volgt gewijzigd:

(a) 1) wordt vervangen door:

“1) De afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron, parallel aan het loopvlak (b_q), als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3], moet worden bepaald aan de hand van het installatiegrensprofiel ($b_{q_{lim}}$). Het installatiegrensprofiel moet worden berekend aan de hand van het profiel G1.”;

(b) De volgende zin wordt aan het einde van 3) toegevoegd:

“Deze waarden moeten worden beschouwd met een tolerantie van $-10/+10$ mm.”

(18) punt 4.2.10.1 wordt vervangen door:

“4.2.10.1. Maximale drukvariaties in tunnels

(1) Wanneer een trein met de maximaal toegestane snelheid in een onder de categorieën zoals beschreven in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [14] vallende nieuwe tunnel of nieuw ondergronds kunstwerk rijdt, mag de maximale drukvariatie, als gevolg van het passeren van die trein, niet groter zijn dan 10 kPa.

(2) De eis van punt 1) moet worden vervuld aan de buitenzijde van treinen die voldoen aan de TSI LOC&PAS.

(3) Wanneer, in het geval van verbetering of vernieuwing van het subsysteem infrastructuur, een trein met de maximaal toegestane snelheid in een voor snelheden van 200 km/h of meer ontworpen bestaande tunnel of bestaand ondergronds kunstwerk rijdt, mag de maximale drukvariatie, als gevolg van het passeren van die trein, niet groter zijn dan 10 kPa. De beoordeling moet worden uitgevoerd in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [14], of in punt 6.2.4.12, 1), wanneer het niet mogelijk is een vereenvoudigde conformiteitsbeoordeling toe te passen”;

(19) punt 4.2.12.4 wordt als volgt gewijzigd:

(a) 2) wordt vervangen door:

“2) Vaste drinkwaterinstallaties moeten worden voorzien van drinkwater dat aan de eisen van Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad (*) voldoet.

(*) Richtlijn (EU) 2020/2184 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2020 betreffende de kwaliteit van voor menselijke consumptie bestemd water (PB L 435 van 23.12.2020, blz. 1).”;

(b) 3) wordt toegevoegd:

“3) De materialen die worden gebruikt voor de toevoer van voor menselijke consumptie bestemd water aan het rollend materieel (bv. tank, pomp, leidingen, waterkraan en afdichtingsmateriaal en kwaliteit) moeten voldoen aan de eisen die gelden voor menselijke consumptie bestemd water.”;

(20) punt 4.3.1 wordt als volgt gewijzigd:

(a) Tabel 15 wordt als volgt gewijzigd:

i) de titel wordt vervangen door:

“Interfaces met het subsysteem “rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen”.”;

ii) in de tweede kolom wordt het kopje vervangen door:

“Referentie in TSI INF”;

iii) in de derde kolom wordt het kopje vervangen door:

“Referentie in TSI LOC&PAS”;

- iv) in rij “Installaties voor het onderhoud van treinen”, derde kolom, wordt de tekst “4.2.11.4 Watervoorzieningsinstallaties” geschrapt;
- (b) Tabel 16 wordt als volgt gewijzigd:
- i) de titel wordt vervangen door:
“Interfaces met het subsysteem “rollend materieel — goederenwagons”;;”;
- ii) in de tweede kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI INF”;
- iii) in de derde kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI WAG”;
- (21) in punt 4.3.2 wordt tabel 17 als volgt gewijzigd:
- i) in de tweede kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI INF”;
- ii) in de derde kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI ENE”;
- (22) in punt 4.3.3 wordt tabel 18 als volgt gewijzigd:
- i) in de tweede kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI INF”;
- ii) in de derde kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI CCS”;
- (23) in punt 4.3.4 wordt tabel 19 als volgt gewijzigd:
- i) in de tweede kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI INF”;
- ii) in de derde kolom wordt het kopje vervangen door:
“Referentie in TSI OPE”;
- iii) de rij “Bekwaamheden van het personeel” wordt vervangen door:

Bekwaamheden van het personeel	4.6 Vakbekwaamheden	4.2.1.1 Algemene eisen
--------------------------------	---------------------	------------------------

- (24) punt 5.3.3, 2), wordt vervangen door:
“2) Voor systemen met een nominale spoorwijdte van 1 435 mm bedraagt de ontwerp spoorwijdte voor dwarsliggers in rechte alignementen en in bogen in horizontale alignementen met een boogstraal groter dan 300 m, 1 437 mm.”;
- (25) in punt 6.1.5.1 worden a), b) en c) vervangen door:
- “a) De spoorstaafhardheid wordt getest voor positie RS overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [7].
- b) De treksterkte wordt getest overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [7].
- c) Er wordt een vermoeiingsproef uitgevoerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [7].”;
- (26) in punt 6.1.5.2 wordt 1) vervangen door:
“1) (niet gebruikt)”;
- (27) in punt 6.2.4.1 wordt 1) vervangen door:
“1) De beoordeling van het vrijruimteprofiel als een ontwerptoetsing wordt uitgevoerd ten opzichte van de kenmerkende dwarsdoorsneden aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3].”;

(28) in punt 6.2.4.2 worden 1) en 2) vervangen door:

- “1) Een ontwerpvoetsing voor de beoordeling van de afstand tussen de hartlijnen van sporen wordt uitgevoerd aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3]. De nominale afstand tussen hartlijnen van sporen wordt gecontroleerd op het tracéontwerp waar afstanden parallel aan het horizontale vlak worden weergegeven. De installatiegrenswaarden inzake spoorafstand worden gecontroleerd op het gebied van boogstraal en verkanting.
- 2) Na assemblage voor de indienststelling wordt de afstand tussen hartlijnen van sporen gecontroleerd op kritieke locaties waar de installatiegrenswaarden inzake spoorafstand als gedefinieerd overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3] tot op minder dan 50 mm worden benaderd.”;

(29) in punt 6.2.4.4 wordt 3) toegevoegd:

- “3) Bij de assemblage voor indienststelling worden in het kader van de toetsing van de minimum horizontale boogstraal, de door de aanvrager of infrastructuurbeheerder aangeleverde meetwaarden beoordeeld. Er wordt rekening gehouden met de door de infrastructuurbeheerder vastgestelde regels voor de aanvaarding van werken.”;

(30) punt 6.2.4.6 wordt vervangen door:

“6.2.4.6. Beoordeling van de ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit

De ontwerpwaarden voor equivalente coniciteit worden beoordeeld aan de hand van de resultaten van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of de aanbestedende dienst op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [5].”;

(31) punt 6.2.4.10 wordt vervangen door:

“6.2.4.10. Beoordelingsprocedure voor bestaande kunstwerken

- 1) Bestaande kunstwerken worden volgens de eisen in punt 4.2.7.4, 3), b) en c), beoordeeld aan de hand van een van de volgende methoden:
 - (a) er wordt gecontroleerd of de waarden van de EN-lijncategorieën, in combinatie met toegestane snelheid die is gepubliceerd, of zal worden gepubliceerd, voor de lijnen waarop de kunstwerken zich bevinden, in overeenstemming zijn met de eisen van aanhangsel E;
 - (b) er wordt gecontroleerd of de waarden van de EN-lijncategorieën, in combinatie met de voor de bruggen of voor het ontwerp gespecificeerde toegestane snelheid, of alternatieve voor P1 en P2 gespecificeerde eisen met belastingmodel 71 en alfafactor (α), in overeenstemming zijn met de eisen van aanhangsel E;
 - (c) er wordt gecontroleerd of de voor de kunstwerken of voor het ontwerp gespecificeerde vervoersbelastingen in overeenstemming zijn met de minimumeisen van de punten 4.2.7.1.1, 4.2.7.1.2 en 4.2.7.2. Bij de beoordeling van de waarde van de alfafactor (α) overeenkomstig de punten 4.2.7.1.1 en 4.2.7.2 moet alleen worden gecontroleerd of deze waarde (α) in overeenstemming is met de waarde van de alfafactor (α) in tabel 11;
 - (d) wanneer de eis voor een bestaande brug wordt gespecificeerd door te verwijzen naar het ontwerpbelastingmodel HSLM in aanhangsel E, wordt de beoordeling van de bestaande brug uitgevoerd aan de hand van een van de volgende methoden:
 - controle van de specificatie van het ontwerp van de bestaande brug,
 - controle van de specificatie van de dynamische beoordeling,
 - controle van het gepubliceerde draagvermogen van de bestaande brug in het infrastructuurregister (RINF) voor parameter 1.1.1.1.2.4.2 (Conformiteit van kunstwerken met het belastingmodel voor hogesnelheidslijnen (HSLM));
 - (e) wanneer de eis voor een bestaande brug wordt gespecificeerd door te verwijzen naar alternatieve eisen inzake dynamische belasting (aanhangsel E, opmerking 8), wordt de beoordeling van de bestaande brug uitgevoerd door de specificatie van de dynamische beoordeling voor deze alternatieve eisen inzake belasting te vergelijken met de eisen in aanhangsel E, opmerking 8.

2) Het is niet noodzakelijk om het ontwerp te beoordelen of berekeningen uit te voeren.

3) Bestaande kunstwerken worden beoordeeld overeenkomstig punt 4.2.7.4, 4).”;

(32) in punt 6.2.4.11 wordt 1) vervangen door:

“1) De beoordeling van de afstand tussen de hartlijn van het spoor en de rand van het perron als ontwerpvoetsing wordt uitgevoerd aan de hand van de berekeningen van de infrastructuurbeheerder of aanbestedende dienst op basis van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3].”;

(33) punt 6.2.4.12 wordt vervangen door:

“6.2.4.12. **Beoordeling van de maximale drukvariëaties in tunnels**

1) De maximale drukvariëaties in tunnels (10 kPa-criterium) worden beoordeeld aan de hand van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [14] voor de treinen die voldoen aan de eisen van de TSI LOC&PAS en die met een maximale lijnsnelheid door de te beoordelen tunnel kunnen rijden.

2) De te gebruiken inputparameters tijdens de beoordeling moeten beantwoorden aan de karakteristieke referentiedruksignatuur van de treinen als gedefinieerd in de TSI LOC&PAS.

3) De referentiedwarsprofielen worden vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [14].”.

(34) punt 6.3 wordt vervangen door:

“6.3. **(niet gebruikt)**”;

(35) punt 6.4 wordt vervangen door:

“6.4. **Beoordeling van het onderhoudsdossier**

(1) Overeenkomstig artikel 15, lid 4, van Richtlijn (EU) 2016/797 van het Europees Parlement en de Raad (*) stelt de aanvrager het technisch dossier op en neemt hij hierin de voor het onderhoud vereiste documentatie op.

(2) De aangewezen instantie controleert alleen of de gevraagde documentatie voor onderhoud, als vastgesteld in punt 4.5.1, is verstrekt. De aangemelde instantie hoeft de informatie die in de verstrekte documentatie staat niet te controleren.”;

(*) Richtlijn (EU) 2016/797 van het Europees Parlement en de Raad van 11 mei 2016 betreffende de interoperabiliteit van het spoorwegsysteem in de Europese Unie (PB L138 van 26.5.2016, blz. blz. 44).

(36) in punt 6.5.1, 1), wordt de inleidende zin vervangen door:

“Tot het moment dat de lijst van interoperabiliteitsonderdelen in hoofdstuk 5 van deze TSI is herzien, mag de aangemelde instantie voor een subsysteem waarvan niet voor alle interoperabiliteitsonderdelen die er deel van uitmaken een EG-conformiteitsverklaring van overeenstemming en/of geschiktheid voor gebruik beschikbaar is overeenkomstig deze TSI een EG-keuringsverklaring afgeven indien.”;

(37) in hoofdstuk 7 wordt de eerste alinea geschrapt;

(38) de punten 7.1 tot en met 7.6 worden vervangen door:

“7.1. **Nationaal implementatieplan**

De lidstaten stellen een nationaal plan op voor de implementatie van deze TSI, gericht op de coherentie van het hele spoorwegsysteem van de Unie. Dit plan moet alle projecten omvatten waarbij een nieuw subsysteem infrastructuur wordt aangelegd, of een bestaand wordt verbeterd of vernieuwd, en moet zorgen voor een geleidelijke migratie binnen een redelijk tijdsbestek naar een interoperabel doelsubsysteem infrastructuur dat volledig voldoet aan deze TSI.

7.2. Toepassing van deze TSI op een nieuw subsysteem infrastructuur

- (1) Voor een nieuw subsysteem infrastructuur is de toepassing van deze TSI verplicht.
- (2) Een “nieuw subsysteem infrastructuur” betekent een subsysteem infrastructuur dat in gebruik wordt genomen na 28 september 2023 en dat een tracé of een deel van een tracé volgt dat nog niet bestaat.

Alle andere subsystemen infrastructuur worden beschouwd als “bestaande subsystemen infrastructuur”.

- (3) De volgende gevallen worden in elk geval beschouwd als verbetering en niet als indienststelling van een nieuw subsysteem infrastructuur:
 - (a) een tracéwijziging van een deel van een bestaande lijn;
 - (b) de aanleg van een spoorbypass;
 - (c) de aanleg van een of meer extra sporen op een bestaande lijn, ongeacht de afstand tussen de oorspronkelijke en de nieuwe sporen.

7.3. Toepassing van deze TSI op een bestaand subsysteem infrastructuur

7.3.1. Prestatiecriteria van het subsysteem

Naast de in punt 7.2., 3), bedoelde gevallen, omvat “verbetering” belangrijke werkzaamheden waarbij een bestaand subsysteem infrastructuur wordt gewijzigd, wat resulteert in ten minste overeenstemming met één aanvullende vervoerscode of een wijziging in de aangegeven combinatie van vervoerscodes (onder verwijzing naar tabel 2 en tabel 3 in punt 4.2.1).

7.3.2. Toepassing van de TSI

Naleving van deze TSI is verplicht voor een subsysteem of deel/delen ervan dat (die) wordt (worden) verbeterd of vernieuwd. Wegens de eigenschappen van het bestaande spoorwegsysteem kan de conformiteit van bestaande subsystemen infrastructuur met deze TSI worden gerealiseerd door een geleidelijke verbetering van de interoperabiliteit:

- (1) voor het verbeterde subsysteem infrastructuur is de toepassing van deze TSI verplicht en deze wordt toegepast op het verbeterde subsysteem binnen de geografische dekking van de verbetering. De geografische dekking van de verbetering wordt bepaald op basis van locaties op sporen en metrische referenties moet resulteren in overeenstemming met alle basisparameters van het subsysteem infrastructuur dat verband houdt met de sporen die worden onderworpen aan de verbetering van het subsysteem infrastructuur.

De toevoeging van één of meer rails ter ondersteuning van een extra spoorwijdte wordt eveneens als een verbetering beschouwd wanneer de prestatiecriteria van het subsysteem in werking treden als beschreven in punt 7.3.1.

- (2) in het geval van een andere wijziging dan een verbetering van het subsysteem infrastructuur, is de toepassing van deze TSI voor elke fundamentele parameter (als bedoeld in punt 4.2.2) waarop een wijziging van invloed is, verplicht wanneer de wijziging de uitvoering van een nieuwe “EG”-keuringsprocedure in overeenstemming met Uitvoeringsverordening (EU) 2019/250 van de Commissie (*) vereist. De artikelen 6 en 7 van Uitvoeringsverordening (EU) 2019/250 zijn van toepassing.
- (3) in geval van een andere wijziging van het subsysteem infrastructuur dan een verbetering is het aantonen van de mate van overeenstemming met deze TSI vrijwillig wat betreft de fundamentele parameters die niet door de wijziging worden beïnvloed, of wanneer de wijziging geen nieuwe EG-keuring vereist.
- (4) bij een verbetering of vernieuwing van het subsysteem infrastructuur hoeft niet te worden voldaan aan de eisen die aan nieuwe lijnen worden gesteld.
- (5) in geval van “grote vervangingswerkzaamheden”, als gedefinieerd in artikel 2, punt 15, van Richtlijn (EU) 2016/797, in het kader van een “vernieuwing”, worden niet-TSI-conforme elementen van het subsysteem of delen daarvan systematisch vervangen door TSI-conforme elementen.

- (6) “vervanging in het kader van onderhoud”: vervanging van onderdelen door onderdelen met een identieke functie en identieke prestaties in het kader van onderhoud, zoals gedefinieerd in artikel 2, punt 17, van Richtlijn (EU) 2016/797 van het Europees Parlement en de Raad. Deze moet worden uitgevoerd overeenkomstig de eisen van deze TSI wanneer dit redelijkerwijs en economisch haalbaar is en deze geen EG-keuring vereist.
- (7) de volgende uitzonderingen zijn toegestaan voor bestaande subsystemen infrastructuur, in geval van verbetering of vernieuwing:
- (a) in het geval van verbetering of vernieuwing van het subsysteem infrastructuur is het voor de parameters verkanting als bepaald in punt 4.2.4.2 van deze TSI en verkantingstekort als bepaald in punt 4.2.4.3 van deze TSI, toegestaan af te wijken van de grenswaarden als bepaald in deze TSI met inachtneming van de uitzonderlijke grenswaarden en met toepassing van specifieke beperkingen en maatregelen als vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [4]. De toepassing van deze uitzondering mag de toegang van voertuigen die zijn toegestaan voor de in punt 4.2.4.3 van deze TSI vereiste maximumwaarden niet verhinderen.
- (b) in geval van een andere wijziging van het subsysteem infrastructuur dan een verbetering zijn de volgende voorwaarden inzake perronhoogte en perronrandafstand overeenkomstig de punten 4.2.9.2 en 4.2.9.3 van toepassing:
- er mogen andere nominale perronhoogten worden gehanteerd, indien voor de naleving van de in punt 4.2.9.2 opgenomen waarden structurele wijzigingen aan eventuele dragende elementen nodig zijn.
 - het is toegestaan om een andere perronrandafstand toe te passen dan die gedefinieerd in punt 4.2.9.3, 2) zolang de waarde voor b_q gelijk is aan of groter is dan $b_{q_{lim}}$.

7.3.3. Bestaande lijnen die niet worden verbeterd of vernieuwd

Wanneer een infrastructuurbeheerder de mate van compatibiliteit van bestaande lijnen met de fundamentele parameters van deze TSI wil aantonen, moet hij de procedure toepassen zoals beschreven in Aanbeveling 2014/881/EU van de Commissie (**).

7.3.4. Controle van de compatibiliteit van de voertuigen met de trajecten voor het eerste gebruikt van het vergunde voertuig

De toe te passen procedure voor de controle van de compatibiliteit van het tracé en de parameters van het te gebruiken subsysteem infrastructuur zijn uiteengezet in punt 4.2.2.5 en aanhangsel D.1 van de TSI OPE.

7.4. niet gebruikt

7.5. niet gebruikt

7.6. niet gebruikt

(*) Uitvoeringsverordening (EU) 2019/250 van de Commissie van 12 februari 2019 inzake de modellen voor EG-verklaringen en certificaten voor interoperabiliteitsonderdelen en -subsystemen, het model voor de verklaring van conformiteit met een vergund voertuigtype en de EG-keuringsprocedures voor subsystemen overeenkomstig Richtlijn (EU) 2016/797 van het Europees Parlement en de Raad en tot intrekking van Verordening (EU) nr. 201/2011 van de Commissie (PB L 42 van 13.2.2019, blz. 9).

(**) Aanbeveling 2014/881/EU van de Commissie van 18 november 2014 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 356 van 12.12.2014, blz. 520).;

(39) punt 7.7.1.1. wordt vervangen door:

“7.7.1.1. (niet gebruikt)”;

(40) punt 7.7.6.7. wordt vervangen door:

“7.7.6.7. Maximaal toegestane ongeleide opening van vaste kruisstukhartten (4.2.5.3)

P-gevallen

In aanhangsel J geldt voor een nominale spoorwijdte van 1 524 mm het volgende:

- a) in plaats van punt J.1, b), bedraagt de minimale boogstraal door kruisstukhartten 200 m; voor een boogstraal tussen 200 en 220 m kan een kleine boogstraal worden gecompenseerd met een verbreding van de spoorwijdte;
- b) in plaats van punt J.1, c), bedraagt de minimumhoogte van de strijkregel 39 mm.”;

(41) het volgende punt 7.7.8.2 wordt toegevoegd:

“7.7.8.2. Onmiddellijke actiegrenswaarde voor spoorwijdte als enkelvoudige afwijking (4.2.8.4)

P-geval

In plaats van punt 4.2.8.4, 1), is de minimumspoorwijdte voor alle snelheden 1 430 mm.”;

(42) punt 7.7.10.2, 2) wordt als volgt gewijzigd:

(a) “EN 15302:2008+A1:2010” wordt vervangen door “EN 15302:2021”

(b) a) tot en met e) worden vervangen door:

- “a) S 1002 als gedefinieerd in bijlage C bij EN 13715:2020 met SR1;
- b) S 1002 als gedefinieerd in bijlage C bij EN 13715:2020 met SR2;
- c) GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B bij EN 13715:2020 met SR1;
- d) GV 1/40 als gedefinieerd in bijlage B bij EN 13715:2020 met SR2;
- e) EPS als gedefinieerd in bijlage D bij EN 13715:2020 met SR1.”;

(43) in punt 7.7.15.1, 1) en 3), 7.7.15.2, 7.7.15.7, 1), 7.7.15.8, 7.7.16.2, 7.7.6.2, 7.7.6.3, 7.7.6.11, 7.7.6.13, 7.7.13.1, 7.7.13.2, 7.7.13.6 en 7.7.13.7, wordt “EN 15273-3:2013” vervangen door “EN 15273-3:2013+A1:2016”;

(44) punt 7.7.17 wordt vervangen door:

“7.7.17. (niet gebruikt)”;

(45) in het tweede streepje van punt c) van aanhangsel C.1 wordt het tweede substreepje vervangen door:

“– Hout: conformiteit met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [15]”;

(46) in aanhangsel C.2 wordt punt c) vervangen door:

“c) Spoorstaafondersteuning

- Type
- Weerstand tegen verticale belasting
 - Beton: ontwerpbuigmoment
 - Hout: conformiteit met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [15]
 - Staal: traagheidsmoment van dwarsdoorsnede
- Weerstand tegen langs- en dwarskrachten: geometrie en gewicht
- Nominale spoorwijdte”;

(47) Bijlage E wordt vervangen door:

“Aanhangsel E

Capaciteitseisen voor bestaande kunstwerken overeenkomstig de vervoerscodes

De minimumeisen inzake capaciteit voor bestaande bruggen overeenkomstig punt 4.2.7.4, 2), staan vermeld in de tabellen 38A en 39A in overeenstemming met de vervoerscodes in de tabellen 2 en 3. Deze eisen inzake capaciteit worden bepaald aan de hand van de verticale belasting die alleen wordt gedefinieerd door de EN-lijncategorie met een overeenkomstige snelheid of door belastingmodel 71 met de alfactor. Aanvullende eisen inzake dynamische capaciteit worden uitgedrukt door het dynamische belastingsmodel HSLM. De EN-lijncategorie en bijbehorende snelheid worden als één gecombineerde parameter beschouwd.

De minimumeisen inzake capaciteit voor bestaande geotechnische kunstwerken en grondwerken overeenkomstig punt 4.2.7.4, 2), staan vermeld in de tabellen 38B en 39B in overeenstemming met de vervoerscodes in de tabellen 2 en 3.

De EN-lijncategorieën worden bepaald door de aslast en de geometrische aspecten in verband met de asafstand en zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2].

Voor pijlerbruggen moet rekening worden gehouden met het geval met de meest belastende effecten tussen belastingsmodel 71 (LM71) en belastingsmodel SW/0. De belastingsmodellen 71, SW/0 en HSLM zijn vastgesteld in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10].

Tabel 38A

Eisen inzake belastbaarheid voor bruggen en aanvullende eisen vanwege dynamische effecten⁽¹⁾

Reizigersverkeer

Vervoerscode	Verkeer met door een locomotief getrokken treinen: reizigerstreinen met inbegrip van rijtuigen, (reizigers-, bagage- en autorijtuigen), en lichte goederenwagons en locomotieven en tractievoertuigen ⁽²⁾⁽³⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁴⁾	Verkeer met elektrische of dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens ⁽²⁾⁽⁵⁾⁽⁴⁾
P1	n.v.t. ⁽⁷⁾	HSLM ⁽⁸⁾ en D2-200 of HSLM ⁽⁸⁾ en LM71 met $\alpha = 1,0$ ⁽¹⁴⁾
P2	HSLM ⁽⁸⁾ en D2-200 of HSLM ⁽⁸⁾ en LM71 met $\alpha = 0,91$ ⁽¹⁴⁾	HSLM ⁽⁸⁾ en D2-200 of HSLM ⁽⁸⁾ en LM71 met $\alpha = 0,91$ ⁽¹⁴⁾
P3a (> 160 km/h)	L \geq 4m D2-100 en L<4m D2-200 ⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾⁽¹⁵⁾	L \geq 4m C2-100 en L<4m C2-200 ⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾
P3b (\leq 160 km/h)	L \geq 4m D2-100 en L<4m D2-160 ⁽⁹⁾⁽¹¹⁾⁽¹⁵⁾	L \geq 4m D2-100 en L<4m D2-160 ⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾
P4a (> 160 km/h)	L \geq 4m D2-100 en L<4m D2-200 ⁽⁹⁾⁽¹²⁾⁽¹⁵⁾	L \geq 4m C2-100 en L<4m C2-200 ⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾
P4b (\leq 160 km/h)	L \geq 4m D2-100 en L<4m D2-160 ⁽⁹⁾⁽¹³⁾⁽¹⁵⁾	L \geq 4m C2-100 en L<4m C2-160 ⁽⁹⁾⁽¹⁵⁾
P5	C2-120	B1-120
P6	a12	
P1520	Open punt	
P1600	Open punt	

Tabel 39A

Eisen inzake belastbaarheid voor bruggen uitgedrukt door EN-lijncategorie — Toegestane snelheid⁽¹⁾**Goederenvervoer**

Vervoerscode	Goederentreinen met inbegrip van goederenwagens, andere voertuigen en locomotieven ⁽²⁾
F1	D4 — 120
F2	D2 — 120
F3	C2 — 100
F4	B2 — 100
F1520	Open punt
F1600	Open punt

Opmerkingen:

- ¹⁾ De in de tabellen weergegeven snelheden zijn de vereiste maximumsnelheden voor de lijn en mogen in overeenstemming met de eisen in punt 4.2.1, 12) lager zijn. Wanneer afzonderlijke kunstwerken op de lijn worden gecontroleerd, is het toegestaan de plaatselijk toegestane snelheden in aanmerking te nemen, zoals ook aangegeven in de opmerkingen 2 en 3 van tabel 2 en in opmerking 1 van tabel 3.
- ²⁾ reizigersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), overige voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotoren, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in de TSI LOC&PAS. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet voor het vervoer van reizigers zijn bedoeld.
- ³⁾ De eisen voor kunstwerken die zijn vastgesteld met behulp van EN-lijncategorieën of belastingmodel LM71 zijn compatibel met tot twee aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen. De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met een maximumsnelheid van 120 km/h voor drie of meer aan elkaar gekoppelde locomotieven en/of krachtvoertuigen (of een trein van locomotieven en/of krachtvoertuigen) die voldoen aan de toepasselijke grenswaarden voor goederenwagens.
- ⁴⁾ Voor vervoerscodes P2, P3 en P4 gelden de eisen voor zowel verkeer met door een locomotief getrokken treinen als verkeer met treinstellen. Voor vervoerscode P5 mag de lidstaat zelf bepalen of de eisen voor locomotieven en krachtvoertuigen van toepassing zijn.
- ⁵⁾ De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met rijtuigen, lichte goederenwagens en elektrische of dieseltreinstellen met een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van elk voertuig van 2,45 t/m voor EN-lijncategorie A, 2,75 t/m voor EN-lijncategorie B1, 3,1 t/m voor EN-lijncategorie C2 en 3,5 t/m voor EN-lijncategorie D2 (niet voor P5).
- ⁶⁾ De eisen voor kunstwerken zijn compatibel met 4-assige locomotief- en tractievoertuigen met een asafstand in een draaistel van minimaal 2,6 m en een gemiddelde massa per lengte-eenheid over de lengte van het voertuig van maximaal 5,0 t/m.
- ⁷⁾ Rekening houdend met de ontwikkelingen op het gebied van exploitatie is er geen behoefte aan geharmoniseerde eisen om een adequaat niveau van interoperabiliteit voor deze typen voertuigen voor P1-vervoerscodes tot stand te brengen.
- ⁸⁾ Voor P1- en P2-lijnen moet worden vermeld dat wordt voldaan aan HSLM volgens de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10] (zie de procedure in punt 6.2.4.10 van deze TSI). Indien HSLM-conformiteit niet kan worden aangetoond, ten behoeve van controles inzake dynamische compatibiliteit als bepaald overeenkomstig de compatibiliteitscontrole van het tracé in aanhangsel D.1 van de TSI OPE (RINF-parameter 1.1.1.1.2.4.4), moet de dynamische belasting, waarvan de compatibiliteit met bestaande bruggen moet worden gecontroleerd, worden vermeld in de documenten met de procedure(s) zoals bepaald in RINF-parameter 1.1.1.1.2.4.4 (zie ook de procedure in punt 6.2.4.10 van deze TSI). Wanneer een dynamische analyse moet worden uitgevoerd met modellen op basis van individuele treinen, moet de karakteristieke waarde van de belasting voor voertuigen die reizigers of bagage vervoeren, in overeenstemming zijn met de ontwerp massa bij een normale belading overeenkomstig aanhangsel K bij deze TSI.

- ⁹⁾ Om buitensporige dynamische effecten, waaronder resonantie, te voorkomen, is het momenteel niet mogelijk om geharmoniseerde minimale brugeigenschappen te specificeren die een dynamische beoordeling overbodig maken. De dynamische belasting van voertuigen die voldoen aan de eisen voor statische brugbelasting (gespecificeerd hetzij als een lijncategorie in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2], hetzij in termen van belastingmodel LM71) kan in een aantal gevallen deze statische belastingvereisten bij normale brugbelasting overschrijden (wanneer deze statische belastingen worden verhoogd door normale industriecorrecties voor dynamische factoren voor herberekening van bruggen of brugontwerp). Dit risico voor de compatibiliteit tussen voertuigen en bruggen wordt beheerst door de controles inzake dynamische compatibiliteit zoals bepaald in aanhangsel D.1 van de TSI OPE (RINF-parameter 1.1.1.1.2.4.4). Wanneer een dynamische analyse moet worden uitgevoerd met modellen op basis van individuele treinen, moet de karakteristieke waarde van de belasting voor voertuigen die reizigers of bagage vervoeren, in overeenstemming zijn met de ontwerpmassa bij een normale belading overeenkomstig aanhangsel K bij deze TSI.
- ¹⁰⁾ De eisen voor door een locomotief getrokken reizigerstreinen gelden voor rijtuigen en lichte goederenwagens die voldoen aan EN-lijncategorie A voor snelheden tot 200 km/h (plaatselijke toegestane snelheid) of EN-lijncategorie C2 voor snelheden tot 160 km/h (plaatselijke toegestane snelheid).
- ¹¹⁾ De eisen voor door een locomotief getrokken reizigerstreinen gelden voor rijtuigen en lichte goederenwagens die voldoen aan EN-lijncategorie C2 voor snelheden tot 160 km/h (plaatselijke toegestane snelheid).
- ¹²⁾ De eisen voor door een locomotief getrokken reizigerstreinen gelden voor rijtuigen en lichte goederenwagens die voldoen aan EN-lijncategorie A voor snelheden tot 200 km/h (plaatselijke toegestane snelheid) of EN-lijncategorie B1 voor snelheden tot 160 km/h (plaatselijke toegestane snelheid).
- ¹³⁾ De eisen voor door een locomotief getrokken reizigerstreinen gelden voor rijtuigen en lichte goederenwagens die voldoen aan EN-lijncategorie B1 voor snelheden tot 160 km/h (plaatselijke toegestane snelheid).
- ¹⁴⁾ Aan met behulp van EN-lijncategorieën of belastingsmodel LM71 gestelde eisen kan worden voldaan via EN-lijncategorie met de bijbehorende snelheid of met LM71 met de alfafactor in overeenstemming met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [10]. De keuze tussen de twee beschikbare opties, niet noodzakelijkerwijs de meest belastende, moet uitsluitend door de aanvrager worden gemaakt. De EN-lijncategorie met de bijbehorende snelheid is gebaseerd op statische belasting vermenigvuldigd met een dynamische versterkingsfactor.
- ¹⁵⁾ Wanneer de in tabel 38A vermelde minimumeisen inzake belastbaarheid voor een vervoerscode bijvoorbeeld worden weergegeven in de vorm $L \geq 4\text{m D2-100 (*)}$ en $L < 4\text{m D2-200 (**)}$, moet aan de relevante criteria in overeenstemming met de laadlengte L van het betrokken brugelement worden voldaan. De EN-lijncategorie met de bijbehorende snelheid is gebaseerd op statische belasting vermenigvuldigd met een dynamische versterkingsfactor.

Tabel 38B

Eisen inzake laadcapaciteit voor geotechnische kunstwerken en grondwerken⁽¹⁾⁽²⁾**Reizigersverkeer**

Vervoerscode	Verkeer met door een locomotief getrokken treinen: reizigerstreinen met inbegrip van rijtuigen, (reizigers-, bagage- en autorijtuigen), en lichte goederenwagens en locomotieven en krachtvoertuigen ⁽³⁾	Verkeer met elektrische of dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens ⁽³⁾
P1	n.v.t. ⁽⁴⁾	D2
P2	D2	D2
P3a (> 160 km/h)	D2	C2
P3b (≤ 160 km/h)	D2	D2
P4a (> 160 km/h)	D2	C2
P4b (≤ 160 km/h)	D2	C2

P5	C2	B1
P6	a12	
P1520	open punt	
P1600	open punt	

Tabel 39B

Eisen inzake laadcapaciteit voor geotechnische kunstwerken en grondwerken

Goederenvervoer⁽²⁾

Vervoerscode	Goederentreinen met inbegrip van goederenwagens, andere voertuigen en locomotieven
F1	D4
F2	D2
F3	C2
F4	B2
F1520	open punt
F1600	open punt

Opmerkingen:

- ¹⁾ De gepubliceerde lijncategorieën van het baanvak inclusief grondwerken houden rekening met de plaatselijke toegestane snelheden.
- ²⁾ reizigersrijtuigen (met inbegrip van rijtuigen, bagagewagens en autorijtuigen), overige voertuigen, locomotieven, krachtvoertuigen, elektrische en dieselmotorstellen, tractiematerieel en motorwagens zijn gedefinieerd in punt 2.2 van de TSI LOC&PAS. Lichte goederenwagens zijn gedefinieerd als bagagewagens, maar mogen ook worden opgenomen in treinen die niet voor het vervoer van reizigers zijn bedoeld.
- ³⁾ Voor vervoerscodes P2, P3 en P4 gelden de eisen voor zowel verkeer met door een locomotief getrokken treinen als verkeer met treinstellen. Voor vervoerscode P5 mag de lidstaat zelf bepalen of de eisen voor locomotieven en krachtvoertuigen van toepassing zijn.
- ⁴⁾ Rekening houdend met de ontwikkelingen op het gebied van exploitatie is het niet nodig geharmoniseerde eisen vast te stellen om een adequaat niveau van interoperabiliteit voor dit type voertuigen voor P1-vervoerscodes tot stand te brengen.

(*) Voor plaatselijke toegestane snelheden tot 100 km/h is de minimaal vereiste belastbaarheid D2 bij de plaatselijke toegestane snelheid. Voor plaatselijke toegestane snelheden tot boven 100 km/h is de minimaal vereiste belastbaarheid D2 bij 100 km/h.

(**) Voor plaatselijke toegestane snelheden tot 200 km/h is de minimaal vereiste belastbaarheid D2 bij de plaatselijke toegestane snelheid.”;

(48) Aanhangsel F wordt als volgt gewijzigd:

(a) de titel wordt vervangen door:

“Capaciteitseisen voor kunstwerken volgens de vervoerscodes in het Verenigd Koninkrijk (Noord-Ierland)”;

(b) in tabel 41 zijn alle opmerkingen geschrapt;

(c) in aanhangsel G wordt de titel vervangen door:

“Omrekening van snelheid naar mijl per uur voor de Republiek Ierland en het Verenigd Koninkrijk (Noord-Ierland)”;

(49) aanhangsel I wordt vervangen door:

“Aanhangsel I

(niet gebruikt)”;

(50) Aanhangsel K wordt vervangen door:

“Aanhangsel K

Grondslag van minimumeisen voor kunstwerken voor reizigersrijtuigen en motorstellen

De volgende definities van massa voor reizigersrijtuigen en motorstellen vormen de grondslag van de minimumeisen inzake dynamica voor kunstwerken en de controle van de compatibiliteit van kunstwerken met reizigersrijtuigen en motorstellen.

Indien een dynamische beoordeling nodig is om het draagvermogen van een brug te bepalen, moet het draagvermogen van de brug worden vastgesteld en uitgedrukt als ontwerpmassa bij een normale belading overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1], rekening houdend met de waarden van de belading van reizigers op staanplaatsen overeenkomstig tabel 45.

Massadefinities voor statische compatibiliteit zijn gebaseerd op de ontwerpmassa bij een uitzonderlijke belading, vastgesteld overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1], rekening houdend met de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2].

Tabel 45

Belading van reizigers op staanplaatsen in kg/m² overeenkomstig de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1]

Treintype	Normale belading ter specificatie van Dynamische compatibiliteit
Hogesnelheids- en langeafstandstreinen	160 ⁽¹⁾
Hogesnelheids- en langeafstandstreinen Verplichte reservering	0
Overige (regionale, pendel-, voorstadstreinen)	280

⁽¹⁾ Normale belading van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [1] plus een extra 160 kg/m² voor staanplaatsen”

(51) Aanhangsel N wordt vervangen door:

“Aanhangsel N

(niet gebruikt)”;

(52) Aanhangsel P wordt als volgt gewijzigd:

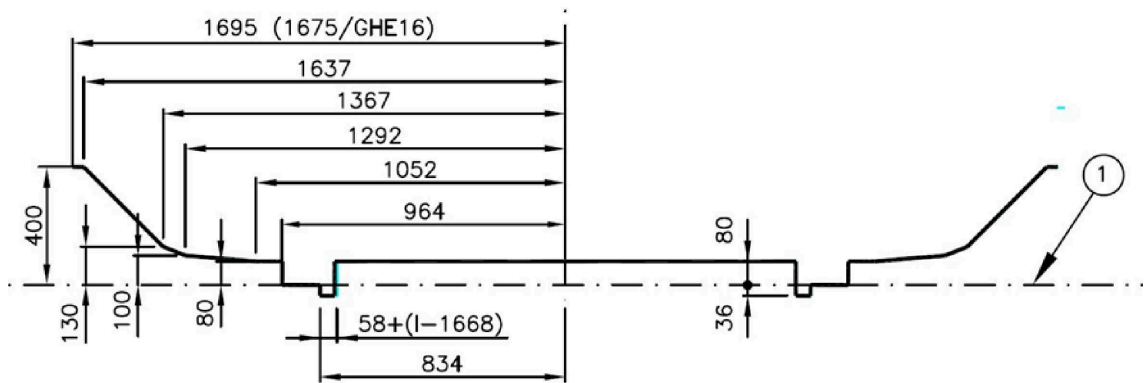
(a) de tweede alinea wordt vervangen door:

“Het vrijruimteprofiel wordt berekend door middel van de kinematische methode overeenkomstig de eisen van de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [3] met de kinematische referentieprofielen en bijbehorende voorschriften die in dit aanhangsel zijn gedefinieerd.”;

(b) In punt P.1.2 wordt figuur 13 wordt vervangen door de volgende:

“Referentieprofiel van de onderste gedeelten van het kinematische profiel GEI2 voor voertuigen die over gedeactiveerde railremmen kunnen rijden (l = spoorwijdte)

(afmetingen in millimeter)



(1) Loopvlak.”

(53) Aanhangsel Q wordt vervangen door:

“Aanhangsel Q

(niet gebruikt)”;

(54) in aanhangsel R wordt punt 4 vervangen door:

“4) EN-lijncategorie — toegestane snelheid [km/h] voor vervoerscodes P1520 (alle voertuigen), P1600 (alle voertuigen), F1520 (alle voertuigen) en F1600 (alle voertuigen) in Aanhangsel E, tabellen 38A, 39A, 38B en 39B”;

(55) in aanhangsel S wordt de derde kolom van tabel 48 als volgt gewijzigd:

(a) de veertiende rij wordt vervangen door:

“Het resultaat van het in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [2], uiteengezette classificatieproces dat in die norm is omschreven als “lijncategorie”. Dit is een weergave van de verticale krachten die in normaal bedrijf door voertuigen op een lijn of baanvak mogen worden uitgeoefend.”;

(b) de zestiende tot en met de eenentwintigste rij worden vervangen door:

“Afstand tussen de puntstukvoorkant en de strijkregel (zie afmeting nr. 2 op figuur 14).

Afstand tussen het loopvlak en de bodem van de geleidingsgroef (zie afmeting nr. 6 op figuur 14).

Afstand tussen een looprail en een parallelle strijkregel of puntstukvleugel (zie afmeting nr. 5 op figuur 14).

Afstand tussen de voorkant van een strijkregel of een puntstukvleugel en de looprail aan de andere zijde van het spoor, gemeten bij het begin van de respectievelijk strijkregel of de puntstukvleugel.

(zie afmeting nr. 4 op figuur 14). De voorkant van de strijkregel of puntstukvleugel is het punt waarop het wiel in contact mag komen met de strijkregel of de puntstukvleugel.

Afstand tussen de voorzijde van de kruispuntstukvleugel en de strijkregel aan de andere zijde van het spoor (zie afstand nr. 3 op figuur 14).

Afstand van de loopzijde van een wisseltong tot de achterzijde van de tegenoverliggende wisseltong (zie afmeting nr. 1 op figuur 14).”

(c) de drieëntwintigste rij wordt vervangen door:

“De niet-SI-eenheid voor staalhardheid als gedefinieerd in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [16].”;

(d) de zesentwintigste rij wordt vervangen door:

“Als omschreven in artikel 3, lid 2, van Richtlijn 2012/34/EU van het Europees Parlement en de Raad van 21 november 2012 tot instelling van één Europese spoorwegruimte (PB L 343 van 14.12.2012, blz. 32).”;

(e) de drieënvijftigste rij wordt vervangen door:

“Deel van een kruisstukhart waar er geen wielgeleiding is, in de specificatie als bedoeld in aanhangsel T, index [17] gedefinieerd als “ongeleide opening.”;

(56) In aanhangsel S wordt een nieuwe regel ingevoegd, in alfabetische volgorde, als volgt:

“Geotechnische kunstwerken/Geotechnische Strukturen/Structures géotechniques	4.2.7.2, 4.2.7.4	Een kunstwerk dat grond of een constructiegedeelte omvat dat steunt op de grondweerstand. Opmerking: grondwerken zijn een subset voor geotechnische kunstwerken”
---	---------------------	--

(57) Aanhangsel T wordt vervangen door:

“Aanhangsel T

Technische specificaties waarnaar in deze TSI wordt verwezen

Tabel 49

Standaarden waarnaar wordt verwezen

Index	Te beoordelen kenmerken	Punt in de TSI	Verplicht standaardpunt
[1]	EN 15663:2017+A1:2018 Railtoepassingen — Voertuigreferentiemassa's		
[1.1]	Massadefinitie van rollend materieel	4.2.1, 7), tabel 2 Aanhangsel K	4.5
[1.2]	Massadefinitie van rollend materieel	4.2.1, 7), tabel 3	4.5 en 7.4
[1.3]	belading van reizigers voor hogesnelheids- en langeafstandstreinen	Aanhangsel K, tabel 45	Tabel 7
[1.4]	belading van reizigers voor overige treinen	Aanhangsel K, tabel 45	Tabel 8
[2]	EN 15528:2021 Railtoepassingen — Baanvakcategorïen — Aansluiting tussen belastbaarheid van voertuigen en baanvak		
[2.1]	Massadefinitie van rollend materieel	4.2.1, 7), tabel 2 Aanhangsel K	6.4
[2.2]	Capaciteitseisen voor bestaande kunstwerken overeenkomstig de vervoerscodes	Aanhangsel E	Bijlage A
[2.3]	Lijncategorïen	Aanhangsel E, tabel 38A (opmerking ⁹⁾)	
[2.4]	Definitie van lijncategorie	Aanhangsel S	5

[3]	EN 15273-3:2013+A1:2016 Railtoepassingen - Profielen - Deel 3: vrijruimteprofielen		
[3.1]	Vrijruimteprofiel	4.2.3.1, 1)	Bijlage C en in bijlage D, punt D.4.8
[3.2]	Vrijruimteprofiel	4.2.3.1, 2)	Bijlage C
[3.3]	Vrijruimteprofiel Beoordeling	4.2.3.1, 3) 6.2.4.1	5, 7, 10 Bijlage C en in bijlage D, punt D.4.8
[3.4]	Minimumspoorafstand Beoordeling	4.2.3.2, 3) 6.2.4.2	9
[3.5]	Perronrandafstand Beoordeling	4.2.9.3, 1) 6.2.4.11, 1)	13
[3.6]	Berekening van het vrijruimteprofiel voor de onderste gedeelten van systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm	Aanhangsel P	5, 7 en 10
[4]	EN 13803:2017 Railtoepassingen — Bovenbouw — Ontwerpparameters tracé-alignementen — Spoorwijdte van 1 435 mm en breder		
[4.1]	Minimumboogstraal voor bochten in horizontale alignementen Vaststelling van het referentievoertuig	4.2.3.4, 2)	Tabellen N.1 en N.2 N.2
[4.2]	Verbetering of vernieuwing van de infrastructuur, voor parameters verkanting en verkantingstekort	7.3.2	6.2 (tabel 5) en 6.3 (tabel 7 voor niet met kantelmechanismen uitgevoerde treinen) (zie ook de overeenkomstige opmerkingen in beide hoofdstukken).
[5]	EN 15302:2021 Railtoepassingen - Parameters van de geometrie van het wiel-spoorcontact - Definities en beoordelingsmethoden		
[5.1]	Equivalente coniciteit	4.2.4.5, 4)	6, 8, 9, 12
[5.2]	Beoordeling	6.2.4.6	6, 8, 9, 12
[6]	EN 13715:2020 Railtoepassingen — Wielstellen en draaistellen — Wielen — Wielprofiel		
[6.1]	Equivalente coniciteit	4.2.4.5, 4), a) en b)	Bijlage C
[6.2]	Equivalente coniciteit	4.2.4.5, 4), c) en d)	Bijlage B
[7]	EN 13674-1:2011+A1:2017 Railtoepassingen — Bovenbouw — Spoorstaven — Deel 1: Vignole spoorwegrails 46 kg/m en daarboven		
[7.1]	Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor	4.2.4.6, 1)	Bijlage A
[7.2]	Beoordeling van spoorstaven	6.1.5.1, a)	9.1.8

[7.3]	Beoordeling van spoorstaven	6.1.5.1, b)	9.1.9
[7.4]	Beoordeling van spoorstaven	6.1.5.1, c)	8.1 en 8.4
[8]	EN 13674-4:2006+A1:2009 Railtoepassingen — Bovenbouw — Spoorstaven — Deel 4: Vignole spoorwegrails tussen 27 en 46 kg/m		
[8.1]	Spoorstaafkopprofielen voor hoofdspoor	4.2.4.6, 1)	Bijlage A
[9]	EN 14363:2016+A2:2022 Railtoepassingen — Testen en simulatie voor de looptechnische toelating van railvoertuigen — Loopgedrag en stationaire tests		
[9.1]	Weerstand van het spoor tegen verticale krachten Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.1, b) en c) 4.2.6.3, b)	7.5.3
[9.2]	Weerstand van het spoor tegen dwarskrachten	4.2.6.3, a)	7.5.2 en tabel 4
[10]	EN 1991-2:2003/AC:2010 Eurocode 1: Belastingen op constructies — Deel 2: Vervoersbelastingen op bruggen		
[10.1]	Weerstand van kunstwerken tegen vervoersbelastingen	4.2.7	
[10.2]	Weerstand van nieuwe bruggen tegen vervoersbelastingen: Verticale belastingen	4.2.7.1.1, 1), a)	6.3.2, lid 2.P (¹)
	Equivalenten verticale belasting van nieuwe geotechnische kunstwerken, grondwerken en gronddrukeffecten	4.2.7.2, 1)	
	Capaciteitseisen voor bestaande kunstwerken overeenkomstig de vervoerscodes	Aanhangsel E — belastingmodel 71	
[10.3]	Weerstand van nieuwe bruggen tegen vervoersbelastingen: Verticale belastingen	4.2.7.1.1, 1), b)	6.3.3, lid 3.P
	Capaciteitseisen voor bestaande kunstwerken overeenkomstig de vervoerscodes	Aanhangsel E — belastingmodel SW/0	
[10.4]	Weerstand van nieuwe bruggen tegen vervoersbelastingen: Verticale belastingen	4.2.7.1.1, 2)	6.3.2, lid 3.P en 6.3.3, lid 5.P
	Equivalenten verticale belasting van nieuwe geotechnische kunstwerken, grondwerken en gronddrukeffecten	4.2.7.2, 2)	
[10.5]	Tolerantie voor dynamische effecten van verticale belastingen	4.2.7.1.2, 1)	6.4.3, lid 1.P en 6.4.5.2, lid 2

[10.6]	Tolerantie voor dynamische effecten van verticale belastingen	4.2.7.1.2, 2)	6.4.4
[10.7]	Tolerantie voor dynamische effecten van verticale belastingen	4.2.7.1.2, 2)	6.4.6.1.1, leden 3 tot en met 6
	Capaciteitseisen voor bestaande kunstwerken overeenkomstig de vervoerscodes	Aanhangsel E — belastingmodel HSLM	
[10.8]	Middelpuntvliedende krachten	4.2.7.1.3	6.5.1, leden 2, 4.P en 7
[10.9]	Vetegangkrachten	4.2.7.1.4	6.5.2
[10.10]	Belasting in langsricting door optrekken en remmen	4.2.7.1.5	6.5.3, leden 2.P, 4, 5, 6 en 7.P
[10.11]	Weerstand van nieuwe kunstwerken over of naast de sporen	4.2.7.3	6.6.2 tot en met 6.6.6
[11]	Bijlage A2 bij EN 1990:2002 gepubliceerd als EN 1990:2002/A1:2005 Eurocode — Grondslagen van het constructieve ontwerp		
[11.1]	Weerstand van kunstwerken tegen vervoersbelastingen	4.2.7	
[11.2]	Ontwerpscheluwte door het spoorverkeer	4.2.7.1.6	A2.4.4.2.2, lid 3.P
[12]	EN 13848-5:2017 Railtoepassingen — Bovenbouw — Geometrische kwaliteit van het spoor — Deel 5: Geometrische kwaliteitsniveaus — Spoor, wissels en kruisingen		
[12.1]	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor schiftafwijkingen	4.2.8.1, 1)	7.5 Grenswaarden van het in tabel 5 bedoelde golflengtebereik D1
[12.2]	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor hoogteafwijkingen	4.2.8.2, 1)	7.3 Grenswaarden van het in tabel 4 bedoelde golflengtebereik D1
[12.3]	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte	4.2.8.3, 2)	7.6
[12.4]	De onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte voor systemen met een spoorwijdte van 1 668 mm	4.2.8.3, 6)	Bijlage C
[13]	EN 13848-1:2019 Railtoepassingen — Bovenbouw — Geometrische kwaliteit van het spoor — Deel 1: Beschrijving van de spoorgeometrie		
[13.1]	Onmiddellijke actiegrenswaarde voor scheluwte	4.2.8.3, 1)	6.5
[14]	EN 14067-5:2021/AC:2023 Railtoepassingen — Aerodynamica — Deel 5: Eisen en testprocedures voor aerodynamica in tunnels		
[14.1]	Criterium voor nieuwe tunnels	4.2.10.1, 1)	6.1.3, tabel 10

[14.2]	criterium voor bestaande tunnels	4.2.10.1, 3)	6.1.4
[14.3]	Beoordelingsprocedure	6.2.4.12, 1)	6.1, 7.4
[14.4]	Referentiewaarsprofiel	6.2.4.12, 3)	6.1.2.1
[15]	EN 13145:2001 Railtoepassingen — Bovenbouw — Houten dwarsliggers en spoorstaafondersteuning		
[15.1]	Weerstand van het spoor tegen verticale krachten	Aanhangsel C.1, punt c) Aanhangsel C.2, punt c)	
[16]	EN ISO 6506-1:2014 Metalen — Hardheidsmeting volgens Brinell. Testmethode.		
[16.1]	Definitie van staalhardheid	Aanhangsel S	
[17]	EN 13232-3:2003 Railtoepassingen — Bovenbouw — Wissels en kruisingen — Deel 3: Eisen voor wiel/rail-interactie		
[17.1]	Definitie van de “on geleide opening van een kruisstukhart”	Aanhangsel S	4.2.5

(¹) Indien goedgekeurd door de NSA, is het toegestaan om geotechnische kunstwerken en grondwerken te ontwerpen en gronddruk-effecten te berekenen met behulp van lijnbelastingen of puntbelastingen, waarbij hun belastingseffecten overeenkomen met het belastingmodel 71 met factor α .

Tabel 50

Technische documenten (beschikbaar op de website van het Bureau)

Index	Te beoordelen kenmerken	Punt in de TSI	Verplicht punt van technisch document
[A]	Technisch document van het Bureau over de codificatie van gecombineerd vervoer ERA/TD/2023-01/CCT versie 1.1 (gepubliceerd op 21 maart 2023)		
[A.1]	Codificatie van lijnen	2.6	2.1”