

II

(Ikke-lovgivningsmæssige retsakter)

FORORDNINGER

KOMMISSIONENS FORORDNING (EU) Nr. 1299/2014

af 18. november 2014

om de tekniske specifikationer for interoperabilitet gældende for delsystemet Infrastruktur i EU's jernbanesystem**(EØS-relevant tekst)**

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

under henvisning til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF af 17. juni 2008 om interoperabilitet i jernbanesystemet i Fællesskabet ⁽¹⁾, særlig artikel 6, stk. 1, og

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Ifølge artikel 12 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 881/2004 ⁽²⁾ skal Det Europæiske Jernbaneagentur (agenturet) sikre, at de tekniske specifikationer for interoperabilitet (TSI'erne) er tilpasset de tekniske fremskridt, markedsudviklingen og de samfundsmæssige krav, og foreslå Kommissionen de ændringer i TSI'erne, som det finder nødvendige.
- (2) Ved afgørelse C(2010) 2576 af 29. april 2010 gav Kommissionen agenturet mandat til at videreudvikle og revidere TSI'erne med henblik på at udvide anvendelsesområdet til hele EU's jernbanesystem. Med dette mandat anmodes agenturet om at udvide anvendelsesområdet for TSI'en for delsystemet Infrastruktur til hele EU's jernbanesystem.
- (3) Den 21. december 2012 forelagde agenturet en henstilling om ændringer til TSI'en for delsystemet Infrastruktur (ERA/REC/10-2012/INT).
- (4) Af hensyn til muligheden for at følge med den tekniske udvikling og for at tilskynde til modernisering, bør innovative løsninger fremmes, og det bør på visse betingelser tillades, at de implementeres. Når der stilles forslag om en innovativ løsning, bør fabrikanten eller dennes repræsentant redegøre for, hvordan den afviger fra eller supplerer det relevante afsnit i TSI'en, og den innovative løsning bør vurderes af Kommissionen. Falder vurderingen positivt ud, bør agenturet udarbejde de fornødne funktions- og grænsefladespecifikationer for den innovative løsning og tilrettelægge de fornødne vurderingsmetoder.
- (5) TSI'en for infrastruktur, som fastsættes ved denne forordning, tager ikke stilling til alle væsentlige krav. Tekniske forhold, som ikke dækkes, bør anføres som »udestående punkter«, hvor nationale forskrifter finder anvendelse i hver medlemsstat, jf. artikel 5, stk. 6, i direktiv 2008/57/EF.
- (6) Artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF pålægger medlemsstaterne at give Kommissionen og de andre medlemsstater meddelelse om, hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der skal anvendes for særtilfældene, og hvilke organer der er ansvarlige for gennemførelsen af disse procedurer. Den samme forpligtelse bør gælde for udestående punkter.

⁽¹⁾ EUT L 191 af 18.7.2008, s. 1.⁽²⁾ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 881/2004 af 29. april 2004 om oprettelse af et europæisk jernbaneagentur (EUT L 164 af 30.4.2004, s. 1).

- (7) I den nuværende situation reguleres jernbanetrafikken af eksisterende nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler. Det er vigtigt, at disse aftaler ikke hæmmer den igangværende og kommende udvikling hen imod interoperabilitet. Medlemsstaterne bør derfor give Kommissionen meddelelse om sådanne aftaler.
- (8) I overensstemmelse med artikel 11, stk. 5, i direktiv 2008/57/EF bør TSI'en om infrastruktur for en begrænset periode tillade, at interoperabilitetskomponenter indarbejdes i delsystemer uden certificering, hvis visse betingelser er opfyldt.
- (9) Kommissionens beslutning 2008/217/EF ⁽¹⁾ og Kommissionens afgørelse 2011/275/EU ⁽²⁾ bør derfor ophæves.
- (10) For at undgå unødige ekstraomkostninger og administrative byrder bør beslutning 2008/217/EF og afgørelse 2011/275/EU efter ophævelsen fortsat finde anvendelse på de delsystemer og projekter, der er omhandlet i artikel 9, stk. 1, litra a), i direktiv 2008/57/EF.
- (11) Foranstaltningerne i denne forordning er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat i henhold til artikel 29, stk. 1, i direktiv 2008/57/EF —

VEDTAGET DENNE FORORDNING:

Artikel 1

Genstand

Den tekniske specifikation for interoperabilitet (TSI) for delsystemet Infrastruktur i hele Den Europæiske Unions jernbanesystem som fastsat i bilaget vedtages hermed.

Artikel 2

Anvendelsesområde

1. TSI'en finder anvendelse på al ny, opgraderet eller fornyet infrastruktur i Den Europæiske Unions jernbanesystem som fastsat i punkt 2.1 i bilag I til direktiv 2008/57/EF.
2. Uanset artikel 7 og 8 og punkt 7.2 i bilaget finder TSI'en anvendelse på nye jernbanestrækninger i Den Europæiske Union, som er taget i brug den 1. januar 2015.
3. TSI'en finder ikke anvendelse på eksisterende infrastruktur i EU's jernbanesystem, som den 1. januar 2015 er taget i brug på en del af eller hele jernbanesystemet i en medlemsstat, medmindre det fornyes eller opgraderes i overensstemmelse med artikel 20 i direktiv 2008/57/EF og bilagets punkt 7.3.
4. TSI'en finder anvendelse på følgende banenet:
 - a) det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog som defineret i direktiv 2008/57/EF, bilag I, punkt 1.1
 - b) det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog som defineret i direktiv 2008/57/EF, bilag I, punkt 2.1, og
 - c) andre dele af Unionens jernbanesystem

men omfatter ikke de tilfælde, der er omhandlet i direktiv 2008/57/EF, artikel 1, stk. 3.

⁽¹⁾ Kommissionens beslutning 2008/217/EF af 20. december 2007 om en teknisk specifikation for interoperabilitet for delsystemet infrastruktur i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (EUT L 77 af 19.3.2008, s. 1).

⁽²⁾ Kommissionens afgørelse 2011/275/EU af 26. april 2011 om en teknisk specifikation for interoperabilitet gældende for delsystemet Infrastruktur i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog (EUT L 126 af 14.5.2011, s. 53).

5. TSI'en finder anvendelse på net med følgende nominelle sporvidder: 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm og 1 668 mm.
6. Meterspor er udelukket fra det tekniske anvendelsesområde for denne TSI.
7. Det tekniske og geografiske anvendelsesområde for denne afgørelse er fastsat i bilagets punkt 1.1 og 1.2.

Artikel 3

Udestående punkter

1. På de punkter, der er kategoriseret som »udestående« i tillæg R til denne TSI, gælder følgende: Som grundlag for vurdering af interoperabilitet, jf. artikel 17, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF, benyttes de gældende nationale forskrifter i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af det delsystem, som er omfattet af denne forordning.
2. Senest seks måneder efter at denne forordning er trådt i kraft, sender hver medlemsstat de øvrige medlemsstater og Kommissionen følgende oplysninger, hvis de ikke i forvejen er sendt i henhold til beslutning 2008/217/EF eller afgørelse 2011/275/EU:
 - a) de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1
 - b) hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der skal følges ved anvendelsen af de nationale forskrifter omhandlet i stk. 1
 - c) oplysning om, hvilke organer der, jf. artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF, er udpeget til at gennemføre procedurerne for overensstemmelsesvurdering og verifikation på de udestående punkter.

Artikel 4

Særtilfælde

1. For de særtilfælde, der er anført under TSI'ens punkt 7.7, gælder følgende: Som grundlag for vurdering af interoperabilitet, jf. artikel 17, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF, benyttes de gældende nationale forskrifter i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af det delsystem, som er omfattet af denne forordning.
2. Senest seks måneder efter at denne forordning er trådt i kraft, underretter hver medlemsstat de øvrige medlemsstater og Kommissionen om følgende:
 - a) de nationale forskrifter, der er omhandlet i stk. 1
 - b) hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation, der skal følges ved anvendelsen af de nationale forskrifter omhandlet i stk. 1
 - c) hvilke organer, der, jf. artikel 17, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF, er udpeget til at gennemføre procedurerne for overensstemmelsesvurdering og verifikation for de særtilfælde, der er anført i bilagets punkt 7.7.

Artikel 5

Underretning om bilaterale aftaler

1. Medlemsstaterne skal senest den 1. juli 2015 underrette Kommissionen om eksisterende nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler mellem medlemsstaterne og jernbanevirksomheder, infrastrukturforvaltere eller tredjelande, som den påtænkte jernbanedrifts meget specifikke eller lokale karakter kræver, eller som fører til en høj grad af lokal eller regional interoperabilitet.

2. Denne forpligtelse gælder ikke aftaler, som allerede er meddelt i henhold til beslutning 2008/217/EF.
3. Medlemsstaterne underretter straks Kommissionen om fremtidige aftaler eller ændringer af eksisterende aftaler.

Artikel 6

Projekter på et avanceret udviklingstrin

Senest et år efter at denne forordning er trådt i kraft, skal alle medlemsstater sende Kommissionen en fortegnelse over de projekter på deres område, der befinder sig på et avanceret udviklingstrin, jf. artikel 9, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF.

Artikel 7

EF-verifikationsattest

1. I en overgangsperiode, der slutter den 31. maj 2021, kan der udstedes EF-verifikationsattest for et delsystem, der indeholder interoperabilitetskomponenter, som ikke har en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelseseg-nethed, hvis bestemmelserne i bilagets punkt 6.5 er opfyldt.
2. Fremstillingen, opgraderingen eller fornyelsen af delsystemet under anvendelse af ikkecertificerede interoperabili-tetskomponenter, inklusive ibrugtagningen, skal være afsluttet, inden overgangsperioden, jf. stk. 1, udløber.
3. I overgangsperioden, jf. stk. 1:
 - a) skal det bemyndigede organ redegøre klart for grundene til, at der er anvendt ikkecertificerede interoperabilitetskomponenter, før det udsteder EF-attesten i medfør af artikel 18 i direktiv 2008/57/EF
 - b) skal de nationale sikkerhedsmyndigheder i medfør af artikel 16, stk. 2, litra c), i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/49/EF ⁽¹⁾ i deres årlige rapport, jf. samme direktivs artikel 18, give oplysninger om anvendelse af ikke-certificerede interoperabilitetskomponenter i delsystemer, der har gennemgået godkendelsesprocedurerne.
4. Fra den 1. januar 2016 skal nyfremstillede interoperabilitetskomponenter være omfattet af en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelseseg-nethed.

Artikel 8

Overensstemmelsesvurdering

1. Procedurerne for vurdering af overensstemmelse og anvendelseseg-nethed og for EF-verifikation som anført i afsnit 6 i bilaget skal bygge på de moduler, der er fastlagt i Kommissionens afgørelse 2010/713/EU ⁽²⁾.
2. Attester for typeafprøvning eller konstruktionsundersøgelse af interoperabilitetskomponenter er gyldige i syv år. I dette tidsrum må nye komponenter af samme type tages i brug uden ny overensstemmelsesvurdering.
3. Attester som omhandlet i stk. 2, der er udstedt i overensstemmelse med kravene i afgørelse 2011/275/EU [TSI om infrastruktur, konventionelle tog] eller beslutning 2008/217/EF [TSI om infrastruktur, højhastighedstog] er fortsat gyldige frem til den oprindelige udløbsdato, uden at der er behov for en ny overensstemmelsesvurdering. Når en attest skal fornyes, vurderes konstruktionen eller typen kun i forhold til de nye eller ændrede krav i bilaget til denne forordning.

⁽¹⁾ Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2004/49/EF af 29. april 2004 om jernbanesikkerhed i EU og om ændring af Rådets direktiv 95/18/EF om udstedelse af licenser til jernbanevirksomheder og direktiv 2001/14/EF om tildeling af jernbaneinfrastrukturkapacitet og opkrævning af afgifter for brug af jernbaneinfrastruktur samt sikkerhedscertificering (jernbanesikkerhedsdirektivet) (EUT L 164 af 30.4.2004, s. 44).

⁽²⁾ Kommissionens afgørelse 2010/713/EU af 9. november 2010 om de moduler til procedurer for vurdering af overensstemmelse og anvendelseseg-nethed og for EF-verifikation, der skal benyttes i tekniske specifikationer for interoperabilitet, som er vedtaget i medfør af Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2008/57/EF (EUT L 319 af 4.12.2010, s. 1).

*Artikel 9***Gennemførelse**

1. I afsnit 7 i bilaget fastsættes de skridt, der skal tages for at gennemføre et fuldt interoperabelt delsystem for infrastruktur.

Medlemsstaterne skal, uden at dette indskrænker gyldigheden af artikel 20 i direktiv 2008/57/EF, udarbejde en national gennemførelsesplan, som beskriver de foranstaltninger, de vil træffe for at overholde TSI'en i henhold til afsnit 7 i bilaget. Medlemsstaterne skal sende deres nationale gennemførelsesplan til de andre medlemsstater og Kommissionen inden den 31. december 2015. Medlemsstater, som allerede har sendt deres gennemførelsesplaner, behøver ikke at sende dem igen.

2. Ifølge artikel 20 i direktiv 2008/57/EF skal medlemsstaterne, når der kræves en ny tilladelse, og TSI'en ikke anvendes fuldt ud, give Kommissionen meddelelse om følgende:

- a) en begrundelse for, at TSI'en ikke anvendes fuldt ud
- b) hvilke tekniske specifikationer der gælder i stedet for TSI'en
- c) hvilke organer, der er ansvarlige for anvendelse af den i artikel 18 i direktiv 2008/57/EF nævnte verifikationsprocedure.

3. Medlemsstaterne sender Kommissionen en rapport om gennemførelsen af artikel 20 i direktiv 2008/57/EF, tre år efter den 1. januar 2015. Rapporten vil blive drøftet i det udvalg, der er nedsat ved artikel 29 i direktiv 2008/57/EF, og TSI'en i bilaget vil i givet fald blive tilpasset.

*Artikel 10***Innovative løsninger**

1. For at følge med den teknologiske udvikling kan det blive nødvendigt at benytte innovative løsninger, der ikke opfylder specifikationerne i bilaget eller ikke kan vurderes efter de metoder, bilaget anviser.

2. Innovative løsninger kan vedrøre delsystemet Infrastruktur og dele heraf samt dets interoperabilitetskomponenter.

3. Hvis en fabrikant eller dennes repræsentant i EU stiller forslag om en innovativ løsning, skal han redegøre for, hvordan den afviger fra eller supplerer de relevante bestemmelser i denne TSI, og forelægge Kommissionen afviselserne til analyse. Kommissionen kan anmode agenturet om en udtalelse om den foreslåede innovative løsning.

4. Kommissionen afgiver udtalelse om den foreslåede innovative løsning. Er udtalelsen positiv, skal der udarbejdes de funktions- og grænsefladespecifikationer med tilhørende vurderingsmetode, som TSI'en skal indeholde, for at den innovative løsning kan bruges, og den skal derpå indsættes i TSI'en efter revisionsproceduren i artikel 6 i direktiv 2008/57/EF. Er udtalelsen negativ, må den foreslåede innovative løsning ikke anvendes.

5. Så længe revisionen af TSI'en står på, anses Kommissionens positive udtalelse som et acceptabelt middel til at efterleve de væsentlige krav i direktiv 2008/57/EF og kan derfor benyttes under vurderingen af delsystemet.

*Artikel 11***Ophævelse**

Beslutning 2008/217/EF og afgørelse 2011/275/EU ophæves med virkning fra den 1. januar 2015.

De finder dog fortsat anvendelse på:

- a) delsystemer, der er godkendt efter disse retsakter
- b) projekter for nye, fornyede eller opgraderede delsystemer, som på datoen for offentliggørelsen af denne forordning befinder sig på et avanceret udviklingstrin eller er omfattet af en kontrakt under gennemførelse.

*Artikel 12***Ikrafttræden**

Denne forordning træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Den finder anvendelse fra den 1. januar 2015. Der kan dog udstedes ibrugtagningstilladelse inden den 1. januar 2015 på grundlag af TSI'en i denne forordnings bilag.

Denne forordning er bindende i alle enkeltheder og gælder umiddelbart i hver medlemsstat.

Udfærdiget i Bruxelles, den 18. november 2014.

På Kommissionens vegne

Jean-Claude JUNCKER

Formand

BILAG

INDHOLDSFORTEGNELSE

1.	Indledning	11
1.1.	Teknisk anvendelsesområde	11
1.2.	Geografisk anvendelsesområde	11
1.3.	Indholdet af denne TSI	11
2.	Delsystemet: definition og anvendelsesområde	11
2.1.	Definition af delsystemet Infrastruktur	11
2.2.	Grænseflader mellem denne TSI og andre TSI'er	12
2.3.	Grænseflader mellem denne TSI og TSI'en om forholdene for bevægelseshæmmede	12
2.4.	Grænseflader mellem denne TSI og TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller	12
2.5.	Relation til sikkerhedsledelsessystemet	12
3.	Væsentlige krav	12
4.	Beskrivelse af delsystemet Infrastruktur	15
4.1.	Indledning	15
4.2.	Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer	16
4.2.1.	TSI-strækningsskategorier	16
4.2.2.	Grundparametre for delsystemet Infrastruktur	18
4.2.3.	Sporets tracéring	20
4.2.4.	Sporparametre	22
4.2.5.	Sporskifter og sporskæringer	27
4.2.6.	Sporets evne til at optage sporkræfter	27
4.2.7.	Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger	28
4.2.8.	Grænseværdier for akutindgreb ved fejl i sporgeometrien	30
4.2.9.	Perroner	33
4.2.10.	Sundhed, sikkerhed og miljø	34
4.2.11.	Driftsforskrifter	35
4.2.12.	Faste anlæg til klargøring af tog	36
4.3.	Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne	36
4.3.1.	Grænseflader til delsystemet Rullende materiel	37
4.3.2.	Grænseflader til delsystemet Energi	39
4.3.3.	Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation	39
4.3.4.	Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring	40
4.4.	Driftsregler	40

4.5.	Vedligeholdelsesregler	40
4.5.1.	Vedligeholdelsesmanual	40
4.5.2.	Vedligeholdelsesplan	41
4.6.	Faglige kvalifikationer	41
4.7.	Sundhed og sikkerhed	41
5.	Interoperabilitetskomponenter	41
5.1.	Grundlag for udvælgelse af interoperabilitetskomponenter	41
5.2.	Liste over komponenter	41
5.3.	Komponenternes ydeevne og specifikationer	41
5.3.1.	Skinnen	41
5.3.2.	Skinnebefæstelsessystemerne	42
5.3.3.	Sveller	42
6.	Overensstemmelsesvurdering af interoperabilitetskomponenterne og EF-verifikation af delsystemerne	42
6.1.	Interoperabilitetskomponenter	42
6.1.1.	Procedurer for overensstemmelsesvurdering	42
6.1.2.	Anvendelse af moduler	43
6.1.3.	Innovative løsninger til interoperabilitetskomponenter	43
6.1.4.	EF-erklæring om overensstemmelse for interoperabilitetskomponenter	43
6.1.5.	Særlige vurderingsprocedurer for interoperabilitetskomponenter	44
6.2.	Delsystemet Infrastruktur	44
6.2.1.	Generelle bestemmelser	44
6.2.2.	Anvendelse af moduler	45
6.2.3.	Innovative løsninger	45
6.2.4.	Særlige vurderingsprocedurer for delsystemet Infrastruktur	45
6.2.5.	Tekniske løsninger, der giver formodning om overensstemmelse i projekteringsfasen	48
6.3.	EF-verifikation, når hastighed bruges som overgangskriterium	49
6.4.	Vurdering af vedligeholdelsesmanual	49
6.5.	Delsystemer med interoperabilitetskomponenter uden EF-erklæring	49
6.5.1.	Vilkår	49
6.5.2.	Dokumentation	50
6.5.3.	Vedligeholdelse af delsystemer, der er certificeret efter punkt 6.5.1	50
6.6.	Delsystem med driftsegne interoperabilitetskomponenter, der er egnede til genbrug	50
6.6.1.	Vilkår	50
6.6.2.	Dokumentation	50
6.6.3.	Anvendelse af driftsegne interoperabilitetskomponenter til vedligeholdelse	51

7.	Gennemførelse af TSI'en om infrastruktur	51
7.1.	Anvendelse af denne TSI på banestrækninger	51
7.2.	Anvendelse af denne TSI på nye banestrækninger	51
7.3.	Anvendelse af denne TSI på eksisterende banestrækninger	51
7.3.1.	Opgradering af en strækning	51
7.3.2.	Fornyelse af en strækning	52
7.3.3.	Udskiftning i forbindelse med vedligeholdelse	52
7.3.4.	Eksisterende strækninger, der ikke fornyes eller opgraderes	52
7.4.	Anvendelse af denne TSI på eksisterende perroner	53
7.5.	Hastighed som gennemførelseskriterium	53
7.6.	Konstatering af foreneligheden mellem infrastruktur og rullende materiel efter godkendelse af det rullende materiel	53
7.7.	Særtilfælde	53
7.7.1.	Særtræk ved det østrigske banenet	53
7.7.2.	Særtræk ved det belgiske banenet	54
7.7.3.	Særtræk ved det bulgarske banenet	54
7.7.4.	Særtræk ved det danske banenet	54
7.7.5.	Særtræk ved det estiske banenet	54
7.7.6.	Særtræk ved det finske banenet	55
7.7.7.	Særtræk ved det franske banenet	58
7.7.8.	Særlige træk ved det tyske banenet	58
7.7.9.	Særtræk ved det græske banenet	58
7.7.10.	Særtræk ved det italienske banenet	58
7.7.11.	Særtræk ved det lettiske banenet	59
7.7.12.	Særtræk ved det polske banenet	60
7.7.13.	Særtræk ved det portugisiske banenet	62
7.7.14.	Særtræk ved det irske banenet	64
7.7.15.	Særtræk ved det spanske banenet	65
7.7.16.	Særtræk ved det svenske banenet	68
7.7.17.	Særtræk ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien	68
7.7.18.	Særtræk ved Det Forenede Kongeriges banenet i Nordirland	70
7.7.19.	Særtræk ved det slovakiske banenet	70

Tillæg A —	Vurdering af interoperabilitetskomponenter	75
Tillæg B —	Vurdering af delsystemet Infrastruktur	76
Tillæg C —	Tekniske egenskaber ved sporkonstruktioner og sporskifte- og sporskæringskonstruktioner	79
Tillæg D —	Betingelser for anvendelse af sporkonstruktioner og af sporskifte- og sporskæringskonstruktioner	81
Tillæg E —	Bæreevnekrav til konstruktioner opdelt efter trafikkode	82
Tillæg F —	Bæreevnekrav for konstruktioner i Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland oplyst efter trafikkode	84
Tillæg G —	Omregning af hastighed til miles per hour for Irland og Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland	86
Tillæg H —	Fritrumsprofil for sporviddesystem 1 520 mm	87
Tillæg I —	Modvendte kurver med radier på mellem 150 og 300 m	89
Tillæg J —	Sikkerhed ved faste krydsninger	91
Tillæg K —	Basis på minimumskrav for konstruktioner til personvogne og togsæt	95
Tillæg L —	Definition af EN-strækningskategori a12 for trafikkode P6	96
Tillæg M —	Særtilfælde for det estiske banenet	97
Tillæg N —	Særtilfælde for det græske banenet	97
Tillæg O —	Særtilfælde for banenettet i Irland og Det Forenede Kongeriges banenet i Nordirland	97
Tillæg P —	Fritrumsprofil for de nedre dele af sporviddesystemet 1 668 mm på det spanske net	98
Tillæg Q —	Nationale tekniske forskrifter for særtilfælde ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien	100
Tillæg R —	Liste over udestående punkter	101
Tillæg S —	Ordliste	102
Tillæg T —	Liste over standarder, som der henvises til	108

1. INDLEDNING

1.1. **Teknisk anvendelsesområde**

Denne TSI vedrører delsystemet Infrastruktur og en del af delsystemet Vedligeholdelse i EU's jernbanesystem, jf. artikel 1 i direktiv 2008/57/EF.

Delsystemet Infrastruktur er beskrevet i punkt 2.1 i bilag II til direktiv 2008/57/EF.

Det tekniske anvendelsesområde for denne TSI er fastsat i artikel 2, stk. 1, 5 og 6 i denne forordning.

1.2. **Geografisk anvendelsesområde**

Det geografiske anvendelsesområde for denne TSI er fastsat i artikel 2, stk. 4, i denne forordning.

1.3. **Indholdet af denne TSI**

1) I overensstemmelse med artikel 5, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF fastlægger denne TSI følgende forhold:

- a) Den angiver det tilsigtede anvendelsesområde (afsnit 2).
- b) Den fastsætter de væsentlige krav til delsystemet Infrastruktur (afsnit 3).
- c) Den fastlægger de funktionelle og tekniske specifikationer, som delsystemet og dets grænseflader til andre delsystemer skal opfylde (afsnit 4).
- d) Den fastlægger, for hvilke interoperabilitetskomponenter og for hvilke grænseflader der skal udarbejdes europæiske specifikationer, herunder europæiske standarder, som er nødvendige for at tilvejebringe interoperabilitet i jernbanesystemet (afsnit 5).
- e) Den angiver i hvert enkelt tilfælde, hvilke procedurer der skal anvendes ved vurderingen af på den ene side interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse eller anvendelsesegnethed og på den anden side EF-verifikationen af delsystemerne (afsnit 6).
- f) Den angiver strategien for gennemførelsen af denne TSI (afsnit 7).
- g) Den angiver, for så vidt angår det berørte personale, de faglige kvalifikationer og de sundheds- og sikkerhedsmæssige vilkår, der er en forudsætning for arbejdet med drift og vedligeholdelse af delsystemet og for anvendelse af TSI'en (afsnit 4).

I overensstemmelse med artikel 5, stk. 5, i direktiv 2008/57/EF, fastsættes der bestemmelser om særtilfælde i afsnit 7.

2) Kravene i denne TSI gælder for alle sporviddesystemer inden for TSI'ens anvendelsesområde, medmindre der i et stykke henvises til et specifikt sporviddesystem eller til specifikke nominelle sporvidder.

2. DELSYSTEMET: DEFINITION OG ANVENDELSESOMRÅDE

2.1. **Definition af delsystemet Infrastruktur**

Denne TSI omfatter:

- a) det strukturelt definerede delsystem Infrastruktur
- b) den del af det funktionelt definerede delsystem Vedligeholdelse, der vedrører delsystemet Infrastruktur (dvs.: vaskeanlæg til udvendig rengøring af tog, påfyldning af vand og brændstof, faste toilettømningsanlæg og elforsyningsanlæg (fremmednet)).

Bestanddelene i delsystemet Infrastruktur er beskrevet i direktiv 2008/57/EF, bilag II (punkt 2.1, Infrastruktur).

Anvendelsesområdet for denne TSI omfatter dermed følgende aspekter af delsystemet Infrastruktur:

- a) Sporets tracéring
- b) Sporparametre

- c) Sporskifter og sporskæringer
- d) Sporets evne til at optage sporkræfter
- e) Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger
- f) Grænseværdier for akutindgreb ved fejl i sporgeometrien
- g) Perroner
- h) Sundhed, sikkerhed og miljø
- i) Driftsforskrifter
- j) Faste anlæg til klargøring af tog

Disse aspekter er nærmere beskrevet i denne TSI's punkt 4.2.2.

2.2. Grænseflader mellem denne TSI og andre TSI'er

I punkt 4.3 af denne TSI fastsættes de funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne til følgende delsystemer, således som de defineres i de relevante TSI'er:

- a) delsystemet Rullende materiel
- b) delsystemet Energi
- c) delsystemet Togkontrol og kommunikation
- d) delsystemet Drift og trafikstyring.

Grænsefladen til TSI'en om forholdene for bevægelseshæmmede beskrives i nedenstående punkt 2.3.

Grænsefladen til TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller beskrives i punkt 2.4.

2.3. Grænseflader mellem denne TSI og TSI'en om forholdene for bevægelseshæmmede

Alle krav til delsystemet Infrastruktur om adgang for bevægelseshæmmede til jernbanesystemet er anført i TSI'en om forholdene for bevægelseshæmmede.

2.4. Grænseflader mellem denne TSI og TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller

Alle krav til delsystemet Infrastruktur om sikkerhed i jernbanetunneller er anført i TSI'en om sikkerhed i jernbanetunneller.

2.5. Relation til sikkerhedsledelsessystemet

De nødvendige procedurer vedrørende forvaltning af sikkerheden i overensstemmelse med kravene i denne TSI, herunder grænseflader til mennesker, organisationer eller andre tekniske systemer, skal udarbejdes og implementeres i infrastrukturforvalterens sikkerhedsledelsessystem, jf. direktiv 2004/49/EF.

3. VÆSENTLIGE KRAV

Tabellen herunder viser grundparametrene i denne TSI, og hvordan de svarer til de væsentlige krav, som er beskrevet og nummereret i bilag III til direktiv 2008/57/EF.

Tabel 1

Oversigt over forholdet mellem grundparametrene i delsystemet Infrastruktur og de væsentlige krav

TSI-punkt	Navn på TSI-punkt	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet	Tilgængelighed
4.2.3.1	Fritrumsprofil	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.3.2	Sporafstand	1.1.1, 2.1.1				1.5	

TSI-punkt	Navn på TSI-punkt	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet	Tilgængelighed
4.2.3.3	Maksimal stigninger/fald	1.1.1				1.5	
4.2.3.4	Mindste vandrette kurveradius	1.1.3				1.5	
4.2.3.5	Mindste afrundingsradius	1.1.3				1.5	
4.2.4.1	Nominel sporvidde					1.5	
4.2.4.2	Overhøjde	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.4.3	Overhøjdeunderskud	1.1.1				1.5	
4.2.4.4	Brat ændring af overhøjdeunderskud	2.1.1					
4.2.4.5	Ækvivalent konicitet	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.6	Skinnetværprofil til almindeligt sporstykke	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.4.7	Skinnehældning	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.5.1	Projekteringsgeometri for sporskifter og sporskæringer	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.5.2	Brug af sporskifter med bevægelig hjertespid	1.1.2, 1.1.3					
4.2.5.3	Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.6.1	Sporets evne til at optage lodrette belastninger	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.2	Sporets evne til at optage langsgående kræfter	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.6.3	Sporets evne til at optage tværgående kræfter	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3				1.5	
4.2.7.1	Nye broers evne til at optage trafikale belastninger	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.2	Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk på nye anlæg	1.1.1, 1.1.3				1.5	

TSI-punkt	Navn på TSI-punkt	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet	Tilgængelighed
4.2.7.3	Stabiliteten af nye konstruktioner over eller ved sporet	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.7.4	Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger	1.1.1, 1.1.3				1.5	
4.2.8.1	Grænseværdi for akutindgreb — sporføring	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.2	Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.3	Grænseværdi for akutindgreb — vridning	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.4	Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.5	Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde	1.1.1, 1.1.2	1.2				
4.2.8.6	Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer	1.1.1, 1.1.2	1.2			1.5	
4.2.9.1	Driftsmæssig perronlængde	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.9.2	Perronhøjde	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.3	Perronafstand	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.9.4	Sporets tracéring langs perroner	1.1.1, 2.1.1				1.5	1.6.1
4.2.10.1	Maksimale trykvariationer i tunneler	1.1.1, 2.1.1				1.5	
4.2.10.2	Sidevindspåvirkning	1.1.1, 2.1.1	1.2			1.5	
4.2.10.3	Opsamling af ballast	1.1.1	1.2			1.5	

TSI-punkt	Navn på TSI-punkt	Sikkerhed	Driftssikkerhed og disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet	Tilgængelighed
4.2.11.1	Kilometermarkeringer	1.1.1	1.2				
4.2.11.2	Ækvivalent konicitet i drift	1.1.1, 1.1.2				1.5	
4.2.12.2	Toilettømning	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.3	Togvaskeanlæg		1.2			1.5	
4.2.12.4	Vandpåfyldning	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.5	Brændstofpåfyldning	1.1.5	1.2	1.3.1		1.5	
4.2.12.6	Elforsyningsanlæg (fremmednet)	1.1.5	1.2			1.5	
4.4	Driftsregler		1.2				
4.5	Vedligeholdelsesregler		1.2				
4.6	Faglige kvalifikationer	1.1.5	1.2				
4.7	Sundhed og sikkerhed	1.1.5	1.2	1.3	1.4.1		

4. BESKRIVELSE AF DELSYSTEMET INFRASTRUKTUR

4.1. Indledning

- 1) EU's jernbanesystem, som direktiv 2008/57/EF finder anvendelse på, og som delsystemet Infrastruktur er et led i, er et integreret system, hvis indre sammenhæng kræver verifikation. Sammenhængen skal navnlig kontrolleres med hensyn til specifikationer for delsystemet Infrastruktur, dets grænseflader til de andre delsystemer i EU's jernbanesystem, samt drifts- og vedligeholdelsesreglerne.
- 2) Det er ikke hensigten, at de grænseværdier, der er fastlagt i denne TSI, skal håndhæves som normale projekteringsværdier. Projekteringsværdierne skal dog ligge inden for de grænser, der er fastlagt i denne TSI.
- 3) De funktionelle og tekniske specifikationer for delsystemet og dets grænseflader, der er beskrevet i punkt 4.2 og 4.3, kræver kun anvendelse af bestemte teknologier eller tekniske løsninger, hvor det er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i EU's jernbanesystem.
- 4) Innovative interoperabilitetsløsninger, som ikke opfylder kravene i denne TSI, der således ikke kan benyttes som vurderingsgrundlag, kræver nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder. For at give plads til teknologisk innovation skal disse specifikationer og vurderingsmetoder udvikles efter den proces for innovative løsninger, der er beskrevet i artikel 10.

- 5) Når der henvises til EN-standarder, finder eventuelle varianter med betegnelsen »nationale undtagelser« i EN-standarderne ikke anvendelse, medmindre andet er anført i denne TSI.
- 6) Når strækningshastigheden er angivet i km/h som kategori eller ydeevneparameter i denne TSI, er det tilladt at omregne denne hastighed til miles per hour (mph) for jernbanenettet i Irland og Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland, som det er tilfældet i tillæg G.

4.2. Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer

4.2.1. TSI-strækningskategorier

- 1) Ifølge bilag I til direktiv 2008/57/EF kan nettet underdeles i forskellige kategorier hvad angår det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog (punkt 1.1), det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (punkt 2.1) og udvidelse til hele jernbanesystemet (punkt 4.1). Denne TSI fastsætter ydeevnen for »TSI-strækningskategorier« for at sikre, at interoperabiliteten kan gennemføres på en omkostningseffektiv måde.
- 2) Disse TSI-strækningskategorier skal anvendes til kategorisering af eksisterende strækninger med henblik på at definere et målsystem, så de relevante ydeevneparametre opfyldes.
- 3) TSI-strækningskategorien skal være en kombination af trafik-koder. For strækninger med kun en trafik-type (f.eks. en strækning udelukkende med godstrafik) kan der anvendes en enkelt kode til beskrivelse af kravene, mens kategorien med blandet trafik skal beskrives med en eller flere koder for passagerer og gods. De kombinerede trafik-koder beskriver rammen for den ønskede trafikblanding.
- 4) Med henblik på denne TSI kategoriseres strækningerne generelt efter trafiktype (trafikkode), som er karakteriseret ved følgende ydeevneparametre:
 - profil
 - akseltryk
 - strækningshastighed
 - toglængde
 - driftsmæssig perronlængde.

Profil og akseltryk skal betragtes som minimumskrav, eftersom de direkte styrer de tog, der måtte køre på strækningen. Strækningshastighed, driftsmæssig perronlængde og toglængde er vejledende for det værdiinterval, der normalt anvendes for forskellige trafiktyper, og indebærer ikke restriktioner for den trafik, der må køre på strækningen.

- 5) Det er ikke hensigten, at ydeevneparametrene i tabel 2 og 3 skal anvendes direkte til at fastslå foreneligheden mellem det rullende materiel og infrastrukturen.
- 6) Oplysninger om forholdet mellem det maksimale akseltryk og den maksimale hastighed efter type af køretøj findes i tillæg E og F.
- 7) Ydeevnen for trafiktyper er fastsat i nedenstående tabel 2 og 3.

Tabel 2

Ydeevneparametre for passagertrafik

Trafikkode	Profil	Akseltryk [t]	Strækningshastighed [km/h]	Driftsmæssig perronlængde [m]
P1	GC	17 (*)	250-350	400
P2	GB	20 (*)	200-250	200-400
P3	DE3	22,5 (**)	120-200	200-400

Trafikkode	Profil	Akseltryk [t]	Strækningshastighed [km/h]	Driftsmæssig perronlængde [m]
P4	GB	22,5 (**)	120-200	200-400
P5	GA	20 (**)	80-120	50-200
P6	G1	12 (**)	ikke relevant	ikke relevant
P1520	S	22,5 (**)	80-160	35-400
P1600	IRL1	22,5 (**)	80-160	75-240

(*) Akseltrykket er baseret på designmasse i driftsklar stand for motorstyre vogne (og for P2 lokomotiver) og masse under drift med normal nyttelast for køretøjer, der kan bære en nyttelast af passagerer eller bagage som defineret i punkt 2.1 i EN 15663:2009+AC:2010. De tilsvarende ** akseltrykværdier for køretøjer, der kan bære en nyttelast af passagerer eller bagage, er 21,5 t for P1 og 22,5 t for P2 som defineret i tillæg K til denne TSI.

(**) Akseltryk er baseret på designmasse i driftsklar stand for motorstyre vogne og lokomotiver som defineret i punkt 2.1 i EN 15663:2009+AC:2010 og designmasse med exceptionel nyttelast for andre køretøjer som defineret i tillæg K til denne TSI.

Tabel 3

Ydeevneparametre for godstrafik

Trafikkode	Profil	Akseltryk [t]	Strækningshastighed [km/h]	Toglængde [m]
F1	GC	22,5 (*)	100-120	740-1 050
F2	GB	22,5 (*)	100-120	600-1 050
F3	GA	20 (*)	60-100	500-1 050
F4	G1	18 (*)	ikke relevant	ikke relevant
F1520	S	25 (*)	50-120	1 050
F1600	IRL1	22,5 (*)	50-100	150-450

(*) Akseltryk er baseret på designmasse i driftsklar stand for motorstyre vogne og lokomotiver som defineret i punkt 2.1 i EN 15663:2009+AC:2010 og designmasse med exceptionel nyttelast for andre køretøjer som defineret i tillæg K til denne TSI.

- 8) Hvad angår konstruktioner er akseltryk i sig selv ikke tilstrækkeligt til at fastlægge krav til infrastrukturen. I punkt 4.2.7.1.1 fastlægges krav til nye konstruktioner, og i punkt 4.2.7.4 fastlægges krav til eksisterende konstruktioner.
- 9) Ovenstående trafik-koder omfatter de relevante knudepunkter i passagertrafikken og i godstrafikken samt forbindelsesstrækninger.
- 10) Følgende fremgår af artikel 5, stk. 7, i direktiv 2008/57/EF:

»TSI'erne hindrer ikke medlemsstaterne i at træffe afgørelse om at anvende infrastrukturen til trafik med køretøjer, der ikke er omfattet af TSI'erne.«

Derfor kan nye og opgraderede strækninger projekteres sådan, at de også passer til større profiler, større akseltryk, større hastigheder, længere driftsmæssig perronlængde og længere tog end specificeret.

- 11) Hvis ikke andet fremgår af punkt 7.6 og punkt 4.2.7.1.2, nr. 3), skal det ved kategorisering af en ny strækning som P1 sikres, at klasse 1-tog i henhold til TSI'en om rullende materiel (Kommissionens beslutning 2008/232/EF ⁽¹⁾), som er konstrueret til hastigheder på mere end 250 km/h, kan køre op til deres maksimale hastighed på denne strækning.
- 12) Med behørig begrundelse i geografiske, bymæssige eller miljømæssige hensyn kan dele af strækningen projekteres til et eller flere ydeevneparametre (strækningshastighed, driftsmæssig perronlængde og toglængde), som er mindre end dem, der er anført i tabel 2 og 3.

4.2.2. Grundparametre for delsystemet Infrastruktur

4.2.2.1. Liste over grundparametre

Delsystemet Infrastruktur karakteriseres ved følgende grundparametre, som er grupperet efter de aspekter, der er anført i punkt 2.1:

A. Sporets tracéring

- a) Fritrumsprofil (4.2.3.1)
- b) Sporafstand (4.2.3.2)
- c) Maksimale stigninger/fald (4.2.3.3)
- d) Mindste vandrette kurveradius (4.2.3.4)
- e) Mindste afrundingsradius (4.2.3.5)

B. Sporparametre

- a) Nominel sporvidde (4.2.4.1)
- b) Overhøjde (4.2.4.2)
- c) Overhøjdeunderskud (4.2.4.3)
- d) Brat ændring af overhøjdeunderskud (4.2.4.4)
- e) Ækvivalent konicitet (4.2.4.5)
- f) Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke (4.2.4.6)
- g) Skinnenhældning (4.2.4.7)

C. Sporskifter og sporskæringer

- a) Projekteringsgeometri for sporskifter (4.2.5.1)
- b) Brug af sporskifter med bevægelig hjertespid (4.2.5.2)
- c) Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger (4.2.5.3)

D. Sporets evne til at optage sporkræfter

- a) Sporets evne til at optage lodrette belastninger (4.2.6.1)
- b) Sporets evne til at optage langsgående kræfter (4.2.6.2)
- c) Sporets evne til at optage tværgående kræfter (4.2.6.3)

⁽¹⁾ Kommissionens beslutning 2008/232/EF af 21. februar 2008 om en teknisk specifikation for interoperabilitet for delsystemet »rullende materiel« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (EUT L 84 af 26.3.2008, s. 132).

E. Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger

- a) Nye broers evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.1)
- b) Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk på nye konstruktioner (4.2.7.2)
- c) Stabiliteten af nye konstruktioner over eller nær ved sporet (4.2.7.3)
- d) Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.4)

F. Grænseværdier for akutindgreb ved fejl i sporgeometrien

- a) Grænseværdi for akutindgreb — sporføring (4.2.8.1)
- b) Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen (4.2.8.2)
- c) Grænseværdi for akutindgreb — vridning (4.2.8.3)
- d) Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)
- e) Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde (4.2.8.5)
- f) Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

G. Perroner

- a) Driftsmæssig perronlængde (4.2.9.1)
- b) Perronhøjde (4.2.9.2)
- c) Perronafstand (4.2.9.3)
- d) Sporets tracéring langs perroner (4.2.9.4)

H. Sundhed, sikkerhed og miljø

- a) Maksimal trykvariation i tunneller (4.2.10.1)
- b) Effekter af sidevind (4.2.10.2)
- c) Opsamling af ballast (4.2.10.3)

I. Driftsforskrifter

- a) Kilometermarkeringer (4.2.11.1)
- b) Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)

J. Faste anlæg til klargøring af tog

- a) Generelt (4.2.12.1)
- b) Toilettømning (4.2.12.2)
- c) Togvaskeanlæg (4.2.12.3)
- d) Vandpåfyldning (4.2.12.4)
- e) Brændstofpåfyldning (4.2.12.5)
- f) Elforsyningsanlæg (fremmednet) (4.2.12.6)

K. Vedligeholdelsesregler

- a) Vedligeholdelsesmanual (4.5.1).

4.2.2.2. Krav til grundparametre

- 1) Kravene til grundparametrene er beskrevet i følgende afsnit sammen med eventuelle særlige forhold, der tillades i hvert enkelt tilfælde for de pågældende grundparametre og grænseflader.
- 2) Værdierne for grundparametrene er kun gyldige op til en maksimal hastighed på 350 km/h.
- 3) For nettene i Irland og Det Forenede Kongerige for så vidt angår Nordirland er værdierne for grundparametrene kun gyldige op til en maksimal hastighed på 165 km/h.
- 4) Ved spor med flere køremuligheder finder kravene i denne TSI anvendelse særskilt for hvert skinnepar-
ring, der er projekteret til drift som særskilt spor.
- 5) Krav til strækninger, der repræsenterer særtilfælde, er beskrevet i punkt 7.7.
- 6) Korte transitionssporstykker med anordninger, der muliggør overgang mellem forskellige nominelle spor-
vidder, er tilladt.
- 7) Kravene gælder for delsystemet under normale driftsforhold. Eventuelle følger af, at der udføres sporar-
bejder, som kan nødvendiggøre en midlertidig suspendering af kravene til delsystemets ydeevne,
behandles i punkt 4.4.
- 8) Der kan anvendes særlige teknologier som f.eks. kurvestyring for at øge togs ydeevne. Særlige vilkår for
kørsel med sådanne tog kan tillades, hvis de ikke medfører begrænsninger for tog, der ikke er udstyret
med sådanne systemer.

4.2.3. Sporets tracéring**4.2.3.1. Fritrumsprofil**

- 1) Den øvre del af fritrumsprofilet fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 4.2.1 valgte profiler.
Disse profiler er defineret i bilag C og D, punkt D4.8 i EN 15273-3:2013.
- 2) Den nedre del af fritrumsprofilet skal være G12 som defineret i bilag C til EN 15273-3:2013. Hvis
sporene er udstyret med skinnebremser skal profil G11 som defineret i bilag C til EN 15273-3:2013 finde
anvendelse for profilets nedre del.
- 3) Fritrumsprofilet beregnes ved hjælp af den kinematiske metode i overensstemmelse med kravene i EN
15273-3:2013, afsnit 5, 7 og 10 samt bilag C og D, punkt D.4.8.
- 4) I stedet for punkt 1-3 gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Alle trafikkode valgt i henhold
til punkt 4.2.1 finder anvendelse sammen med standardfritrumsprofilet »S« som defineret i tillæg H til
denne TSI.
- 5) I stedet for punkt 1-3 gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Alle trafikkode valgt i henhold
til punkt 4.2.1 finder anvendelse sammen med standardfritrumsprofilet IRL1 som defineret i tillæg O til
denne TSI.

4.2.3.2. Sporafstand

- 1) Sporafstanden fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 4.2.1 valgte profiler.
- 2) Den nominelle vandrette sporafstand for nye strækninger skal specificeres for konstruktionen og må ikke
være mindre end værdierne i tabel 4. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

Tabel 4

Mindste nominelle vandrette sporafstand

Maksimal tilladt hastighed (km/h)	Mindste nominelle vandrette sporafstand [m]
$160 < v \leq 200$	3,80
$200 < v \leq 250$	4,00
$250 < v \leq 300$	4,20
$v > 300$	4,50

- 3) Sporafstanden skal mindst opfylde kravene til anlægsgrænseværdien for sporafstand, som er defineret i henhold til afsnit 9 i EN 15273-3:2013.
- 4) I stedet for nr. 1)-3) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den nominelle vandrette sporafstand skal specificeres for konstruktionen og må ikke være under værdierne i tabel 5. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

Tabel 5

Mindste nominelle vandrette sporafstand for sporviddesystem 1 520 mm

Maksimal tilladt hastighed (km/h)	Mindste nominelle vandrette sporafstand [m]
$v \leq 160$	4,10
$160 < v \leq 200$	4,30
$200 < v \leq 250$	4,50
$v > 250$	4,70

- 5) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Den nominelle vandrette sporafstand på nye strækninger skal specificeres for konstruktionen og må ikke være under værdierne i tabel 6. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

Tabel 6

Mindste nominelle vandrette sporafstand for sporviddesystem 1 668 mm

Maksimal tilladt hastighed (km/h)	Mindste nominelle vandrette sporafstand [m]
$160 < V \leq 200$	3,92
$200 < V < 250$	4,00
$250 \leq V \leq 300$	4,30
$300 < V \leq 350$	4,50

- 6) I stedet for nr. 1)-3) for sporviddesystem 1 600 mm: Sporafstanden skal fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 4.2.1 valgte profiler. Den nominelle vandrette sporafstand for nye strækninger skal specificeres for konstruktionen og må ikke være mindre end 3,57 m for standardprofilet IRL1. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

4.2.3.3. Maksimale stigninger/fald

- 1) Stigning/fald på spor ved passagerperroner på nye strækninger må højst være 2,5 mm/m på spor, der forudsættes anvendt til regelmæssig til- og frakobling af køretøjer.
- 2) Stigninger/fald på nye depotspor til henstilling af rullende materiel må højst være 2,5 mm/m, medmindre der træffes særlige forholdsregler for at hindre det rullende materiel i at rulle væk.
- 3) Der tillades stigninger/fald på op til 35 mm/m på nye P1-strækninger til passagertrafik i projekteringsfasen, hvis følgende »rammekrav« overholdes:
 - a) hældningen af den glidende gennemsnitsprofil over 10 km er mindre end eller lig med 25 mm/m
 - b) det længste sporstykke med kontinuert stigning/fald på 35 mm/m er højst 6 km.

4.2.3.4. Mindste vandrette kurveradius

Den mindste vandrette kurveradius, der benyttes i projekteringen, skal vælges under hensyntagen til den konkrete dimensionsgivende hastighed for kurven.

- 1) Den mindste projekterede vandrette kurveradius for nye strækninger må ikke være under 150 m.
- 2) Modvendte kurver (undtagen på rangerområder, hvor vogne rangeres enkeltvis) på nye strækninger med radier på mellem 150 og 300 m skal projekteres for at hindre, at puffere exer. For rette sporstykker mellem kurverne finder tabel 43 og 44 i tillæg I anvendelse. For krumme sporstykker skal der foretages en detaljeret beregning med henblik på at kontrollere størrelsen af de forskellige kurveudslag.
- 3) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Modvendte kurver med radier på mellem 150 og 250 m skal projekteres med et ret sporstykke på mindst 15 m mellem kurverne.

4.2.3.5. Mindste afrundingsradius

- 1) Afrundingskurver (undtagen for nedløbsrampers knæpunkter) skal have en radius på mindst 500 m på en bakkekam og 900 m i en bakkedal.
- 2) Afrundingskurver for nedløbsrampers knæpunkter skal have en radius på mindst 250 m på en bakkekam og 300 m i en bakkedal.
- 3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Afrundingskurver (undtagen på nedløbsrampers knæpunkter) skal have en radius på mindst 5 000 m både på en bakkekam og i en bakkedal.
- 4) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm og for nedløbsrampers knæpunkter: Afrundingskurver skal have en radius på mindst 350 m på en bakkekam og 250 m i en bakkedal.

4.2.4. Sporparametre

4.2.4.1. Nominel sporvidde

- 1) Den europæiske standard for nominel sporvidde er 1 435 mm.
- 2) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den nominelle sporvidde er 1 520 mm

- 3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Den nominelle sporvidde er 1 668 mm
- 4) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Den nominelle sporvidde er 1 600 mm.

4.2.4.2. Overhøjde

- 1) Strækningernes projekterede overhøjde skal begrænses som fastsat i tabel 7.

Tabel 7

Projekteret overhøjde [mm]

	Godstrafik og blandet trafik	Passagertrafik
Spor med ballast	160	180
Spor uden ballast	170	180

- 2) Den projekterede overhøjde for spor langs perroner på banegårde, hvor tog standser under normal drift, må ikke overstige 110 mm.
- 3) På nye strækninger med blandet trafik eller godstrafik skal overhøjden i kurver med en radius, der er mindre end 305 m, og en overhøjderampe, der er stejlere end 1 mm/m, have den begrænsning, der fremkommer ved følgende formel:

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

hvor D er overhøjden i mm og R er radius i m.

- 4) I stedet for nr. 1)-3) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den projekterede overhøjde må ikke overstige 150 mm.
- 5) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Den projekterede overhøjde må ikke overstige 180 mm.
- 6) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Den projekterede overhøjde for spor langs perroner på banegårde, hvor tog standser under normal drift, må ikke overstige 125 mm.
- 7) I stedet for nr. 3) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Overhøjden på nye strækninger med blandet trafik eller godstrafik på kurver med en radius, der er mindre end 250 m, skal have den begrænsning, der fremkommer ved følgende formel:

$$D \leq 0,9 * (R - 50)$$

hvor D er overhøjden i mm og R er radius i m.

- 8) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Den projekterede overhøjde må ikke overstige 185 mm.

4.2.4.3. Overhøjdeunderskud

- 1) De maksimale værdier for overhøjdeunderskud er fastsat i tabel 8.

Tabel 8

Maksimalt overhøjdeunderskud [mm]

Dimensionerende hastighed [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
For driften af rullende materiel, der efterlever TSI'en om lokomotiver og passagertog	153		100
For driften af rullende materiel, der efterlever TSI'en om godsvogne	130	—	—

- 2) Det er tilladt for tog, der er specielt konstrueret til at køre ved større overhøjdeunderskud (f.eks. togsæt med mindre akseltryk end det, der er fastsat i tabel 2, og køretøjer, der har specialudstyr til færdsel gennem kurver), at køre ved større værdier for overhøjdeunderskud, hvis det kan påvises, at dette kan ske uden fare.
- 3) I stedet for nr. 1) gælder det for alle typer rullende materiel på sporviddesystem 1 520 mm, at overhøjdeunderskuddet ikke må overstige 115 mm. Det gælder for hastigheder op til 200 km/h.
- 4) I stedet for nr. 1) gælder det for sporviddesystem 1 668 mm, at de maksimale værdier for overhøjdeunderskud er fastsat i tabel 9.

Tabel 9

Maksimalt overhøjdeunderskud for sporviddesystem 1 668 mm [mm]

Dimensionerende hastighed [km/h]	$v \leq 160$	$160 < v \leq 300$	$v > 300$
For driften af rullende materiel, der efterlever TSI'en om lokomotiver og passagertog	175		115
For driften af rullende materiel, der efterlever TSI'en om godsvogne	150	—	—

4.2.4.4. Brat ændring af overhøjdeunderskud

- 1) De maksimale værdier for brat ændring af overhøjdeunderskud er:
 - a) 130 mm for $V \leq 60$ km/h
 - b) 125 mm for $60 \text{ km/h} < V \leq 200$ km/h
 - c) 85 mm for $200 \text{ km/h} < V \leq 230$ km/h
 - d) 25 mm for $V > 230$ km/h.
- 2) Hvis $V \leq 40$ km/h og overhøjdeunderskuddet er ≤ 75 mm både før og efter bratte ændringer af krumningsradius, kan værdierne for bratte ændringer af overhøjdeunderskuddet øges til 150 mm.
- 3) I stedet for nr. 1) og 2) gælder det for sporviddesystem 1 520 mm, at de maksimale værdier for bratte ændringer af overhøjdeunderskuddet skal være:
 - a) 115 mm for $V \leq 200$ km/h
 - b) 85 mm for $200 \text{ km/h} < V \leq 230$ km/h
 - c) 25 mm for $V > 230$ km/h.
- 4) I stedet for nr. 1) gælder det for sporviddesystem 1 668 mm, at de maksimale projekteringsværdier for bratte ændringer af overhøjdeunderskuddet skal være:
 - a) 110 mm for $V \leq 115$ km/h
 - b) $(399-V)/2,6$ [mm] for $115 \text{ km/h} < V \leq 220$ km/h
 - c) 70 mm for $220 \text{ km/h} < V \leq 230$ km/h.

Bratte ændringer af overhøjdeunderskuddet er ikke tilladt ved hastigheder over 230 km/h.

4.2.4.5. Ækvivalent konicitet

- 1) Grænseværdierne for ækvivalent konicitet i tabel 10 beregnes for amplituden (y) af hjulsættets sideforskydning:

$$— y = 3 \text{ mm} \quad \text{hvis } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$$

$$— y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right), \quad \text{hvis } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$$

$$— y = 2 \text{ mm} \quad \text{hvis } (TG - SR) < 5 \text{ mm}$$

hvor TG er sporvidden, og SR er afstanden mellem hjulsættets flangekontaktflader.

- 2) Der kræves ingen vurdering af ækvivalent konicitet for sporskifter og sporskæringer.
- 3) Projekteringsværdierne for sporvidde, skinnetværprofil og skinnenhældning for skinner i almindeligt spor skal vælges for at sikre, at grænseværdierne for ækvivalent konicitet, jf. tabel 10, ikke overskrides.

Tabel 10

Projekteringsgrænseværdier for ækvivalent konicitet

	Hjulprofil
Hastighedsinterval [km/h]	S1002, GV1/40
$v \leq 60$	Vurdering er ikke påkrævet
$60 < v \leq 200$	0,25
$200 < v \leq 280$	0,20
$v > 280$	0,10

- 4) Følgende hjulsæt skal modelleres ved passage hen over de projekterede sporforhold (simuleret ved beregning i henhold til EN 15302:2008+A1:2010):

- a) S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR1.
- b) S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR2.
- c) GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR1.
- d) GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR2.

For SR1 og SR2 er følgende værdier gældende:

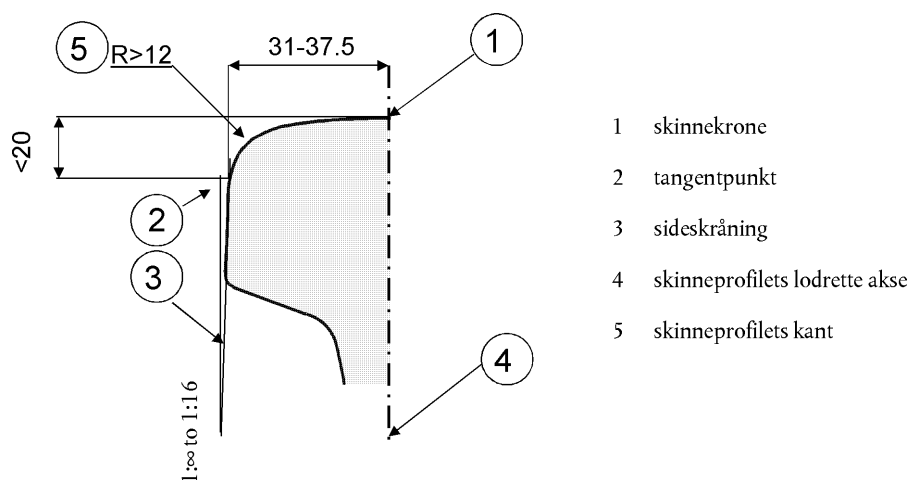
- e) For sporviddesystem 1 435 mm: SR1 = 1 420 mm og SR2 = 1 426 mm
- f) For sporviddesystem 1 524 mm: SR1 = 1 505 mm og SR2 = 1 511 mm
- g) For sporviddesystem 1 600 mm: SR1 = 1 585 mm og SR2 = 1 591 mm
- h) For sporviddesystem 1 668 mm: SR1 = 1 653 mm og SR2 = 1 659 mm.
- 5) I stedet for nr. 1)-4) gælder det for sporviddesystem 1 520 mm, at der ikke kræves vurdering af den ækvivalente konicitet.

4.2.4.6. Skinnetværprofil til almindeligt sporstykke

- 1) Skinnetværprofilet skal vælges blandt den række, der er fastsat i bilag A til EN 13674-1:2011 og bilag A til EN 13674-4:2006+A1:2009, eller være i overensstemmelse med nr. 2).
- 2) Ved konstruktion af skinnetværprofiler til almindeligt sporstykke skal følgende overholdes:
 - a) Siden på skinnenhovedet skal skråne med en vinkel mellem lodret og 1/16 i forhold til skinneprofilets lodrette akse.
 - b) Den lodrette afstand mellem denne sideskrånings højeste tangentialpunkt og skinnekronen skal være mindst 20 mm.
 - c) Skinneprofilets kant skal være afrundet med en radius på mindst 12 mm.
 - d) Den vandrette afstand mellem skinnekronen og tangentialpunktet skal være mellem 31 og 37,5 mm.

Figur 1

Skinnens tværprofil



- 3) Disse krav finder ikke anvendelse på skinneudtræk.

4.2.4.7. Skinnenhældning

4.2.4.7.1. Almindeligt sporstykke

- 1) Skinnen skal hælde mod midten af sporet.
- 2) Skinnenhældningen for et spor skal vælges i intervallet fra 1/20 til 1/40.
- 3) For afsnit, hvor der er under 100 m mellem sporskifter/sporskæringer uden hældning, og hvor kørehastigheden ikke er over 200 km/h, er det tilladt at lægge skinnerne uden hældning.

4.2.4.7.2. Krav til sporskifter og sporskæringer

- 1) Skinnen skal konstrueres, så den enten står lodret eller med hældning.
- 2) Når skinnerne har hældning, skal hældningen i sporskiftet vælges i området fra 1/20 til 1/40.
- 3) Hældningen kan være bestemt af formen på kontaktbåndet på skinnetværprofilet.
- 4) I sporskifter og sporskæringer, hvor kørehastigheden er over 200 km/h men ikke over 250 km/h, er det tilladt at lægge skinnerne uden hældning, forudsat at der er tale om afsnit på under 50 m.
- 5) For hastigheder over 250 km/h skal skinnerne have hældning.

4.2.5. *Sporskifter og sporskæringer*

4.2.5.1. Projekteringsgeometri for sporskifter og sporskæringer

Punkt 4.2.8.6 i denne TSI fastsætter grænseværdier for akutindgreb for sporskifter og sporskæringer, som er forenelige med de geometriske egenskaber ved hjulsæt, der er defineret i TSI'en om rullende materiel. Infrastrukturforvalteren er ansvarlig for at fastsætte projekteringsværdier svarende til vedligeholdelsesplanen.

4.2.5.2. Brug af sporskifte med bevægelig hjertespid

For hastigheder over 250 km/h skal sporskifter og sporskæringer være udstyret med bevægelig hjertespid.

4.2.5.3. Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger

Projekteringsværdien for den maksimale længde af det føringsløse stykke i faste krydsninger skal opfylde kravene i tillæg J til denne TSI.

4.2.6. *Sporets evne til at optage sporkræfter*

4.2.6.1. Sporets evne til at optage lodrette belastninger

Sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, skal konstrueres til mindst at kunne optage følgende sporkræfter:

- a) det akseltryk, der er valgt i overensstemmelse med punkt 4.2.1
- b) maksimale lodrette hjulkræfter. De maksimale hjulkræfter for de fastlagte testbetingelser er defineret i EN 14363:2005 punkt 5.3.2.3.
- c) lodrette kvasistatiske hjulkræfter. De maksimale kvasistatiske hjulkræfter for de fastlagte testbetingelser er defineret i EN 14363:2005 punkt 5.3.2.3.

4.2.6.2. Sporets evne til at optage langsgående kræfter

4.2.6.2.1. Dimensionsgivende kræfter

Sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, skal konstrueres til at optage langsgående kræfter svarende til bremsekræfter på $2,5 \text{ m/s}^2$ for de ydeevneparametre, der er valgt i henhold til punkt 4.2.1.

4.2.6.2.2. Kompatibilitet med bremsesystemer

- 1) Sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, skal konstrueres således, at det er kompatibelt med anvendelse af magnetiske sporbremser til nødopbremsning.
- 2) Kravene til konstruktion af sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, som er kompatible med anvendelse af hvirvelstrømsbremser, er et udestående punkt.
- 3) For sporviddesystem 1 600 mm skal det være tilladt ikke at anvende nr. 1).

4.2.6.3. Sporets evne til at optage tværgående kræfter

Sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, skal konstrueres til mindst at kunne optage følgende kræfter:

- a) tværgående kræfter: de samlede tværgående kræfter, som et hjulsæt påfører sporet under fastlagte testbetingelser, er defineret i EN 14363:2005 punkt 5.3.2.2.
- b) kvasistatiske styrekræfter: de maksimale kvasistatiske styrekræfter Y_{qst} ved definerede radier og prøvningsvilkår er defineret i EN 14363:2005 punkt 5.3.2.3.

4.2.7. Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger

De krav i EN 1991-2:2003/AC:2010 og bilag A2 til EN 1990:2002, udsendt som EN 1990:2002/A1:2005, der specificeres i dette afsnit af TSI'en, skal anvendes i overensstemmelse med de tilsvarende bestemmelser i eventuelle nationale bilag til disse standarder.

4.2.7.1. Nye broers evne til at optage trafikale belastninger

4.2.7.1.1. Lodrette kræfter

- 1) Konstruktioner skal projekteres til at optage lodrette kræfter i overensstemmelse med følgende belastningsmodeller, som er defineret i EN 1991-2:2003/AC:2010:
 - a) Belastningsmodel 71, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.3.2, nr. 2) P
 - b) Desuden belastningsmodel SW/0 for kontinuerlige broer, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.3.3, nr. 3) P.
- 2) Belastningsmodellerne skal multipliceres med faktoren alfa (α), jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.3.2, nr. 3) P, og 6.3.3, nr. 5) P.
- 3) Værdien af faktoren alfa (α) skal være lig med eller større end værdierne i tabel 11.

Tabel 11

Faktoren alfa (α) til projektering af nye konstruktioner

Trafiktype	Mindsteværdi for faktoren alfa (α)
P1, P2, P3, P4	1,0
P5	0,91
P6	0,83
P1520	Udestående punkt
P1600	1,1
F1, F2, F3	1,0
F4	0,91
F1520	Udestående punkt
F1600	1,1

4.2.7.1.2. Tolerance for dynamiske virkninger ved lodrette kræfter

- 1) Belastningspåvirkningerne fra belastningsmodel 71 og SW/0 skal forhøjes med den dynamiske faktor phi (Φ), jf. EN 1991 2:2003/AC:2010, punkt 6.4.3, nr. 1) P, og 6.4.5.2, nr. 2).

2) For broer med hastigheder over 200 km/h, hvor EN 1991 2:2003/AC:2010, punkt 6.4.4 kræver en dynamisk analyse, skal konstruktionen endvidere projekteres for HSLM som fastsat i EN 1991 2:2003/AC:2010, punkt 6.4.6.1.1, nr. 3) — 6).

3) Det er tilladt at konstruere nye broer, så de også kan anvendes af enkelte passagertog med højere akseltryk end i belastningsmodel HSLM. Den dynamiske analyse skal foretages ved hjælp af den værdi, der karakteriserer af belastningen fra det enkelte tog ved designmasse med normal nyttelast, i overensstemmelse med tillæg K med en tolerance for passagerer i ståområder, jf. note 1 i tillæg K.

4.2.7.1.3. Centrifugalkræfter

Hvis sporet på en bro forløber i en kurve i hele eller en del af broens længde, skal centrifugalkraften tages i betragtning ved konstruktionens dimensionering, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.5.1, nr. 2), 4) P, og 7).

4.2.7.1.4. Sidestød

Der skal tages hensyn til sidestød under projekteringen af konstruktionerne, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.5.2.

4.2.7.1.5. Påvirkninger fra bremse- og accelerationskræfter (langsgående belastninger)

Bremse- og accelerationskræfter skal tages i betragtning under projekteringen af konstruktionerne, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.5.3, nr. 2), P, samt nr. 4), 5), 6) og 7), P.

4.2.7.1.6. Dimensionsgivende vridningsdeformationer forårsaget af banetrafikken

De maksimale samlede dimensionsgivende vridningsdeformationer, forårsaget af banetrafikken, må ikke være større end fastsat i bestemmelse A2.4.4.2.2(3)P i bilag A2 til EN 1990:2002, udsendt som EN 1990:2002/A1:2005.

4.2.7.2. Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk

1) Jordkonstruktioner skal dimensioneres, og virkninger i form af jordtryk skal specificeres, idet der tages højde for de lodrette belastninger fremkommet ved belastningsmodel 71 som fastsat i EN 1991-2:2003/AC:2010 punkt 6.3.2, nr. 2).

2) Den tilsvarende lodrette belastning skal multipliceres med faktoren alfa (α), jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.3.2, nr. 3) P. Værdien af α skal være lig med eller større end værdierne i tabel 11.

4.2.7.3. Stabiliteten af nye konstruktioner over eller ved sporet

Der skal tages hensyn til aerodynamiske påvirkninger fra forbikørende tog, jf. EN 1991-2:2003/AC:2010, punkt 6.6.2 til og med punkt 6.6.6.

4.2.7.4. Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger

1) Broer og jordkonstruktioner skal bringes op til et nærmere specificeret omfang af interoperabilitet, der svarer til TSI-strækningskategorien, jf. punkt 4.2.1.

2) Mindstekravene til konstruktionernes bæreevne er anført for hver trafikkode i tillæg E. De anførte værdier betegner det minimumsniveau, som en konstruktion skal nå op på for at kunne blive erklæret interoperabelt.

3) Følgende tilfælde er relevante:

a) Når en eksisterende konstruktion erstattes af en ny, skal den nye konstruktion være i overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.7.1 eller 4.2.7.2.

b) Hvis de eksisterende konstruktioners mindste bæreevne, som udtrykt ved den offentliggjorte EN-strækningskategori kombineret med den tilladte hastighed, opfylder kravene i tillæg E, så opfylder de eksisterende konstruktioner de relevante interoperabilitetskrav.

- c) Når en eksisterende konstruktion ikke opfylder kravene i tillæg E og der udføres arbejder (for eksempel forstærkninger) for at hæve konstruktionens ydeevne, så den opfylder kravene i denne TSI (og konstruktionen ikke skal erstattes af en ny), skal konstruktionen bringes i overensstemmelse med kravene i tillæg E.
- 4) For så vidt angår banenettene i Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland kan EN-strækningsskategorien i punkt 2) og 3) herover erstattes af Route Availability (RA) number (udstedt efter den nationale tekniske forskrift, der er meddelt med dette formål), og dermed skal henvisninger til tillæg E erstattes af henvisninger til tillæg F.
- 4.2.8. *Grænseværdier for akutindgreb ved fejl i sporgeometrien*
- 4.2.8.1. *Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i sideretningen*
- 1) Grænseværdien for akutindgreb ved punktfejl i sideretningen er anført i EN 13848-5:2008 + A1:2010, punkt 8.5. Punktfejl må ikke overstige de grænseværdier for bølgelængdeinterval D1, som er fastsat i tabel 6.
 - 2) Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sideretningen ved hastigheder på mere end 300 km/h er et udestående punkt.
- 4.2.8.2. *Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen*
- 1) Grænseværdien for akutindgreb ved punktfejl i højderetningen er anført i EN 13848-5:2008 + A1:2010, punkt 8.3. Punktfejl må ikke overstige de grænseværdier for bølgelængdeinterval D1, som er fastsat i tabel 5.
 - 2) Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i højderetningen ved hastigheder på mere end 300 km/h er et udestående punkt.
- 4.2.8.3. *Grænseværdien for akutindgreb — vridning*
- 1) Grænseværdien for akutindgreb ved punktfejl i form af vridning er anført som nul til spidsværdi. Vridning er defineret i EN 13848-1:2003+A1:2008 punkt 4.6.
 - 2) Grænseværdien for vridning afhænger af, hvilken målebase, der anvendes i overensstemmelse med EN 13848-5:2008 + A1:2010 punkt 8.6.
 - 3) Infrastrukturforvalteren skal i vedligeholdelsesplanen anføre længden af den målebase, der vil blive anvendt til opmåling af strækningen, med henblik på overvågning af, at dette krav overholdes. Opmålingerne skal omfatte mindst én målebase på mellem 2 og 5 meter.
 - 4) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Vridningen for en målebase på 10 m må ikke være mere end:
 - a) 16 mm for passagertrafik med $v > 120$ km/h eller godstrafik med $v > 80$ km/h
 - b) 20 mm for passagertrafik med $v \leq 120$ km/h eller godstrafik med $v \leq 80$ km/h
 - 5) I stedet for nr. 3) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Infrastrukturforvalteren skal i vedligeholdelsesplanen anføre hvilken målebase, der vil blive anvendt til opmåling af strækningen, med henblik på overvågning af, at dette krav overholdes. Opmålingerne skal omfatte mindst én målebase på 10 m.
 - 6) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Grænseværdien for vridning afhænger af, hvilken målebase, der anvendes i overensstemmelse med en af følgende ligninger afhængig af overhøjden:
 - a) Grænseværdi for vridning = $(20/l + 3)$ for $u \leq 0,67 \times (r - 100)$ med en maksimumværdi på

$$7 \text{ mm/m for hastigheder } V \leq 200 \text{ km/h og } 5 \text{ mm/m for hastigheder } V > 200 \text{ km/h}$$
 - b) Grænseværdi for vridning = $(20/l + 1,5)$ for $0,67 \times (r - 100) < u < 0,9 \times (r - 50)$ med en maksimumværdi på

$$6 \text{ mm/m for } l \leq 5 \text{ m og } 3 \text{ mm/m for } l > 13 \text{ m}$$
- u = overhøjde (mm), l = målebasens længde (m), r = vandret kurveradius (m).

4.2.8.4. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden

- 1) Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden fremgår af tabel 12.

Tabel 12

Grænseværdi for akutindgreb — sporvidde

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$V \leq 120$	1 426	1 470
$120 < V \leq 160$	1 427	1 470
$160 < V \leq 230$	1 428	1 463
$V > 230$	1 430	1 463

- 2) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden er fastsat i tabel 13.

Tabel 13

Grænseværdier for akutindgreb — sporvidde, 1 520 mm

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$V \leq 140$	1 512	1 548
$V > 140$	1 512	1 536

- 3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden er:

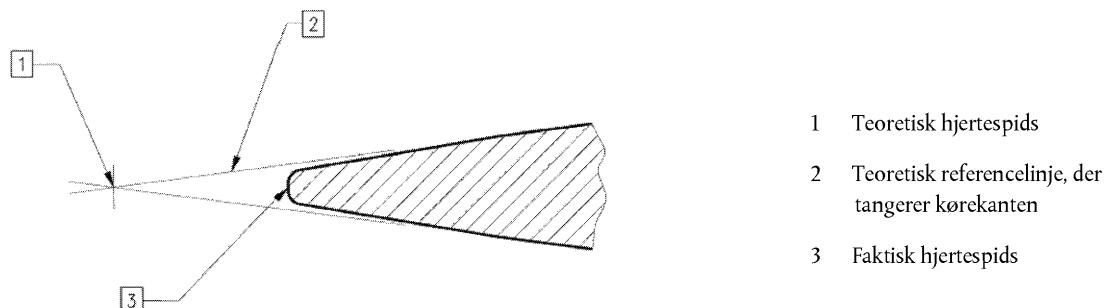
- a) mindste sporvidde: 1 591 mm
- b) største sporvidde: 1 635 mm

4.2.8.5. Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde

- 1) Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 180 mm.
- 2) Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 190 mm for strækninger, der er forbeholdt passagertrafik.
- 3) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 150 mm.
- 4) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 185 mm.
- 5) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 668 mm: Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 200 mm.

4.2.8.6. Grænseværdier for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer

Figur 2

Afrundet hjertespid i fast krydsning

1) De tekniske specifikationer for sporskifter og sporskæringer skal overholde følgende driftsværdier:

a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 380 mm

Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at tungepartiets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.

b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartiet: 1 392 mm

Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.

For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 356 mm

d) Maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne: 1 380 mm

e) Mindste sporrillebredde: 38 mm

f) Mindste sporrilledybde: 40 mm

g) Maksimal højde på tvangsskinne: 70 mm

2) Alle relevante krav til sporskifter og sporskæringer gælder også for andre tekniske løsninger, hvor der benyttes sporskiftetunger og -krydsninger, f.eks. sidevekslere, der benyttes i spor med flere køremuligheder.

3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter og sporskæringer skal overholde følgende driftsværdier:

a) Minimumsværdi for forbikørsel på det smalleste sted mellem fraliggende tunge og sideskinne er 65 mm.

b) Minimumsværdi for ledevidden i krydsningspartiet er 1 472 mm.

c) Denne værdi måles 13 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2. For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

- d) Maksimumværdien for fri hjulpassage gennem krydsningsparti er 1 435 mm
 - e) Mindste sporrillebredde er 42 mm
 - f) Mindste sporrilledybde er 40 mm
 - g) Den maksimale højde på tvangsskinnen er 50 mm.
- 4) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter og sporskæringer skal overholde følgende driftsværdier:
- a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 546 mm.
- Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at sporskiftets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.
- b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartier: 1 556 mm.
- Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.
- For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.
- c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 520 mm.
 - d) Maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne: 1 546 mm.
 - e) Mindste sporrillebredde: 38 mm.
 - f) Mindste sporrilledybde: 40 mm.
 - g) Tvangsskinnens maksimale højde over SO-planet: 25 mm.

4.2.9. Perroner

- 1) Kravene i dette punkt finder kun anvendelse på perroner på banegårde, hvor tog standser under normal drift.
- 2) Det er tilladt at konstruere perroner ud fra de aktuelle driftskrav, forudsat at der tages højde for de fremtidige driftskrav, der med rimelighed kan forudses. Ved specificering af grænsefladen til de tog, der tænkes at standse planmæssigt ved perronen, skal der tages hensyn til både de aktuelle driftskrav og driftskrav, der med rimelighed kan forudses mindst ti år efter, at perronen er taget i brug.

4.2.9.1. Driftsmæssig perronlængde

Perroners driftsmæssige længde skal defineres i overensstemmelse med punkt 4.2.1.

4.2.9.2. Perronhøjde

- 1) Den nominelle perronhøjde skal være 550 mm eller 760 mm over SO-planet for radier på 300 m eller derover.
- 2) For mindre radier kan den nominelle perronhøjde tilpasses efter perronafstanden for at minimere trinafstanden mellem tog og perron.

- 3) For perroner hvor tog, der ikke er omfattet af TSI'en om lokomotiver og passagertog, tænkes at standse, kan der gælde andre bestemmelser om nominel perronhøjde.
- 4) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den nominelle perronhøjde skal være 200 mm eller 550 mm over SO-planet.
- 5) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Den nominelle perronhøjde skal være 915 mm over SO-planet.

4.2.9.3. Perronafstand

- 1) Afstanden (b_q) fra sporets centerlinje til perronkanten parallelt med SO-planet, jf. definition i EN 15273-3:2013, kapitel 13, skal fastsættes ud fra anlægsgrænseværdien for profilet ($b_{q\lim}$). Anlægsgrænseværdien for profilet skal beregnes på grundlag af profilet G1.
- 2) Perronen skal anlægges tæt på profilet med en tolerance på maksimalt 50 mm. Værdien af b_q skal derfor svare til:

$$b_{q\lim} \leq b_q \leq b_{q\lim} + 50 \text{ mm.}$$

- 3) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Perronafstanden skal være:
 - a) 1 920 mm for perroner med en højde på 550 mm og
 - b) 1 745 mm for perroner med en højde på 200 mm.
- 4) I stedet for nr. 1) og 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Perronafstanden skal være 1 560 mm.

4.2.9.4. Sporets tracéring langs perroner

- 1) Spor langs perroner på nye strækninger skal helst være lige og må ikke have en radius, der på noget sted er under 300 m.
- 2) Der er ikke fastsat værdier for eksisterende spor langs nye, opgraderede eller fornyede perroner.

4.2.10. Sundhed, sikkerhed og miljø

4.2.10.1. Maksimale trykvariationer i tunneler

- 1) I alle tunneller og underjordiske konstruktioner, hvor der forventes drift ved hastigheder på 200 km/h eller derover, må den maksimale trykvariation, som stammer fra tog, der kører med den maksimalt tilladte hastighed igennem tennellen, ikke overstige 10 kPa i den tid, det tager for toget at køre igennem tennellen.
- 2) Ovenstående krav skal opfyldes udvendig langs alle tog, der efterlever TSI'en om lokomotiver og passagertog.

4.2.10.2. Effekter af sidevinde

- 1) En strækning er interoperabel med hensyn til sidevind, hvis det er sikkert for et referencetog at køre ad strækningen under de mest kritiske driftsforhold.
- 2) Reglerne for dokumentation af overensstemmelse skal tage højde for referencetogenes karakteristiske vindkurver som fastsat i TSI'en om lokomotiver og passagertog.

- 3) Hvis der enten pga. geografiske forhold eller andre særlige træk ved strækningen ikke kan skabes sikkerhed uden brug af dæmningsforanstaltninger, skal infrastrukturforvalteren træffe de nødvendige foranstaltninger for at opretholde sikkerheden, f.eks. ved:
- lokalt at reducere toghastigheder, eventuelt midlertidigt i perioder med risiko for storm
 - at installere udstyr, der beskytter den pågældende sporstrækning mod sidevinde, eller
 - at træffe andre passende foranstaltninger.
- 4) Det skal dokumenteres, at foranstaltningerne har skabt sikkerhed.

4.2.10.3. Opsamling af ballast

- 1) Det aerodynamiske samspil mellem det rullende materiel og infrastrukturen kan medføre, at ballaststenene fra sporkassen bliver løftet op og slynget væk.
- 2) De krav i delsystemet Infrastruktur, der skal mindske risikoen for opsamling af ballast, finder kun anvendelse på strækninger med en maksimumhastighed på 200 km/h og derover.
- 3) Kravene i ovenstående nr. 2) er et udestående punkt.

4.2.11. Driftsforskrifter

4.2.11.1. Kilometermarkeringer

Der skal forefindes kilometermarkeringer langs sporet med en nominel afstand på ikke over 1 000 m.

4.2.11.2. Ækvivalent konicitet i drift

- 1) Hvis der rapporteres om instabil kørsel, skal jernbanevirksomheden og infrastrukturforvalteren lokalisere delstrækningen og iværksætte en fælles undersøgelse, jf. nr. 2) og 3).

Bemærk: Denne fælles undersøgelse er også fastsat i TSI'en om lokomotiver og passagertog, punkt 4.2.3.4.3.2 om foranstaltninger for rullende materiel.

- 2) Infrastrukturforvalteren skal måle sporvidden og skinnetværprofilerne på det pågældende sted med en afstand på ca. 10 m. Den gennemsnitlige ækvivalente konicitet over 100 m skal beregnes ved simuleringsberegning med hjulsættene a)-d) nævnt i denne TSI's punkt 4.2.4.5, nr. 4), med henblik på via den fælles undersøgelse at kontrollere, om grænseværdierne for sporets ækvivalente konicitet som fastsat i tabel 14 overholdes.

Tabel 14

Grænseværdier for sporets ækvivalente konicitet i drift (med henblik på den fælles undersøgelse)

Hastighedsinterval [km/h]	Maksimumværdi for gennemsnitlig ækvivalent konicitet over 100 m
$v \leq 60$	Vurdering ikke påkrævet
$60 < v \leq 120$	0,40
$120 < v \leq 160$	0,35
$160 < v \leq 230$	0,30
$v > 230$	0,25

- 3) Hvis den gennemsnitlige ækvivalente konicitet over 100 m svarer til de i tabel 14 fastsatte grænseværdier, skal jernbanevirksomheden og infrastrukturforvalteren iværksætte en fælles undersøgelse for at fastslå årsagen til instabiliteten.

4.2.12. Faste anlæg til klargøring af tog

4.2.12.1. Generelt

I dette punkt 4.2.12 fastsættes bestemmelser om de dele af delsystemet Vedligeholdelse, der indgår i infrastrukturens system og vedrører klargøring af tog.

4.2.12.2. Toilettømning

Faste toilettømningsanlæg skal være kompatible med egenskaberne ved det system for toiletter med tank, der specificeres i TSI'en om rullende materiel.

4.2.12.3. Togvaskeanlæg

- 1) Hvis der bruges vaskeanlæg, skal de kunne rengøre de udvendige sider af enkelt- og dobbeltdækkertog i en højde fra:
 - a) 500 til 3 500 mm for enkeltdækkertog
 - b) 500 til 4 300 mm for dobbeltdækkertog.
- 2) Vaskeanlægget skal være konstrueret således, at der kan køres tog igennem det ved enhver hastighed mellem 2 og 5 km/h.

4.2.12.4. Vandpåfyldning

- 1) Faste vandpåfyldningsanlæg skal være kompatible med egenskaberne ved det system for vandpåfyldning, der specificeres i TSI'en om rullende materiel.
- 2) Faste anlæg til vandforsyning på det interoperable banenet skal være forsynet med drikkevand, der opfylder kravene i Rådets direktiv 98/83/EF ⁽¹⁾.

4.2.12.5. Brændstofpåfyldning

Brændstofpåfyldningsanlæg skal være kompatible med specifikationerne for det brændstofs system, der specificeres i TSI'en om rullende materiel.

4.2.12.6. Elforsyningsanlæg (fremmednet)

Elforsyning fra fremmednet skal ske ved brug af et eller flere af de strømforsyningssystemer, der er specificeret i TSI'en om rullende materiel.

4.3. Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne

Med hensyn til teknisk kompatibilitet har infrastrukturuområdet følgende grænseflader med andre delsystemer:

⁽¹⁾ Rådets direktiv 98/83/EF af 3. november 1998 om kvaliteten af drikkevand (EFT L 330 af 5.12.1998, s. 32).

4.3.1. Grænseflader til delsystemet Rullende materiel

Tabel 15

Grænseflader til delsystemet Rullende materiel, TSI'en om lokomotiver og passagertog

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om lokomotiver og passagertog
Sporvidde	4.2.4.1 Nominel sporvidde 4.2.5.1 Projekteringsgeometri for sporskifter 4.2.8.6 Grænseværdien for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer	4.2.3.5.2.1 Mekaniske og geometriske egenskaber for hjulsæt 4.2.3.5.2.3 Hjulsæt, der kan indstilles til forskellige sporvidder
Profil	4.2.3.1 Fritrumsprofil 4.2.3.2 Sporafstand 4.2.3.5 Mindste afrundingsradius 4.2.9.3 Perronafstand	4.2.3.1. Profilbestemmelse
Akseltryk og akselafstand	4.2.6.1 Sporets evne til at optage lodrette belastninger 4.2.6.3 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1 Nye broers evne til at optage trafikale belastninger 4.2.7.2 Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk på nye anlæg 4.2.7.4 Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger	4.2.2.10 Belastningstilstande og vejet masse 4.2.3.2.1 Akseltrykparameter
Køreegenskaber	4.2.6.1 Sporets evne til at optage lodrette belastninger 4.2.6.3 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1.4 Sidestød	4.2.3.4.2.1 Grænseværdier for kørselssikkerhed 4.2.3.4.2.2 Grænseværdier for sporbelastning
Stabil kørsel	4.2.4.4 Ækvivalent konicitet 4.2.4.6 Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke 4.2.11.2 Ækvivalent konicitet i drift	4.2.3.4.3 Ækvivalent konicitet 4.2.3.5.2.2 Mekaniske og geometriske egenskaber ved hjul
Langsgående påvirkninger	4.2.6.2 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1.5 Påvirkninger fra bremse- og accelerationskræfter (langsgående belastninger)	4.2.4.5 Bremseevne
Minimum vandret kurveradius	4.2.3.4 Mindste vandrette kurveradius	4.2.3.6 Mindste kurveradius Tillæg A, A.1 Puffere
Dynamiske egenskaber under kørsel	4.2.4.3 Maksimalt overhøjdeunderskud	4.2.3.4.2. Dynamiske egenskaber under kørsel
Maksimal deceleration	4.2.6.2 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1.5 Påvirkninger fra bremse- og accelerationskræfter	4.2.4.5 Bremseevne

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om lokomotiver og passagertog
Aerodynamiske virkninger	4.2.3.2 Sporafstand 4.2.7.3 Stabiliteten af nye konstruktioner over eller nær ved sporet 4.2.10.1 Maksimale trykvariationer i tunneler 4.2.10.3 Ballastopsamling	4.2.6.2.1 Slipstrømmens påvirkning af passagerer på perron og personer, der arbejder langs sporet 4.2.6.2.2 Trykbølge fra togets forende 4.2.6.2.3 Maksimale trykvariationer i tunneler 4.2.6.2.5 Aerodynamisk påvirkning af ballastede spor
Sidevind	4.2.10.2 Effekter af sidevinde	4.2.6.2.4 Sidevind
Anlæg til klargøring af tog	4.2.12.2 Toilettømning 4.2.12.3 Togvaskeanlæg 4.2.12.4 Vandpåfyldning 4.2.12.5 Brændstofpåfyldning 4.2.12.6 Elforsyningsanlæg (fremmednet)	4.2.11.3 Toilettømmingssystem 4.2.11.2.2 Udvendig rengøring i vaskeanlæg 4.2.11.4 Vandpåfyldningsudstyr 4.2.11.5 Grænseflade til vandpåfyldning 4.2.11.7 Brændstofpåfyldningsudstyr 4.2.11.6 Særlige krav til henstilling af tog på depotspor

Tabel 16

Grænseflader til delsystemet Rullende materiel, TSI'en om godsvogne

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om godsvogne
Sporvidde	4.2.4.1 Nominel sporvidde 4.2.4.6 Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke 4.2.5.1 Projekteringsgeometri for sporskifter 4.2.8.6 Grænseværdien for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer	4.2.3.6.2 Egenskaber ved hjulsæt 4.2.3.6.3 Egenskaber ved hjul
Profil	4.2.3.1 Fritrumsprofil 4.2.3.2 Sporafstand 4.2.3.5 Mindste afrundingsradius 4.2.9.3 Perronafstand	4.2.3.1 Profilbestemmelse
Akseltryk og akselafstand	4.2.6.1 Sporets evne til at optage lodrette belastninger 4.2.6.3 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1 Nye broers evne til at optage trafikale belastninger 4.2.7.2 Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk på nye anlæg 4.2.7.4 Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger	4.2.3.2 Kompatibilitet med strækningsklasser

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om godsvogne
Dynamiske egenskaber under kørsel	4.2.8 Grænseværdier for akutindgreb ved fejl i sporgeometrien	4.2.3.5.2 Dynamiske egenskaber under kørsel
Langsgående påvirkninger	4.2.6.2 Sporets evne til at optage tværgående kræfter 4.2.7.1.5 Påvirkninger fra bremse- og accelerationskræfter (langsgående belastninger)	4.2.4.3.2 Bremseevne
Mindste kurveradius	4.2.3.4 Mindste vandrette kurveradius	4.2.2.1. Mekanisk grænseflade
Lodret kurve	4.2.3.5 Mindste afrundingsradius	4.2.3.1 Profilbestemmelse
Sidevind	4.2.10.2 Effekter af sidevinde	4.2.6.3 Sidevinde

4.3.2. Grænseflader til delsystemet Energi

Tabel 17

Grænseflader til delsystemet Energi

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om energi
Profil	4.2.3.1 Fritrumsprofil	4.2.10 Strømaftagerprofil

4.3.3. Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation

Tabel 18

Grænseflader til delsystemet Togkontrol og kommunikation

Grænseflade	Reference i TSI'en om infrastruktur	Reference i TSI'en om togkontrol og kommunikation
Fritrumsprofil fastsat for togkontrolinstallationer Faste togkontrolelementers synlighed	4.2.3.1 Fritrumsprofil	4.2.5.2 Eurobalise-kommunikation (plads til installation) 4.2.5.3 Euroloop-kommunikation (plads til installation) 4.2.10 Togdetekteringssystemer (plads til installation) 4.2.15 Faste togkontrol- og kommunikationselementers synlighed

4.3.4. Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring

Tabel 19

Grænseflader til delsystemet Drift og trafikstyring

Grænseflade	Reference i TS'en om infrastruktur	Reference i TS'en om drift og trafikstyring
Instabil kørsel	4.2.11.2 Ækvivalent konicitet i drift	4.2.3.4.4 Driftskvalitet
Anvendelse af hvirvelstrømsbremseser	4.2.6.2 Sporets evne til at optage tværgående kræfter	4.2.2.6.2 Bremseevne
Sidevinde	4.2.10.2 Effekter af sidevinde	4.2.3.6.3 Beredskab
Driftsregler	4.4 Driftsregler	4.1.2.2.2 Ændring af oplysningerne i strækningsoversigten 4.2.3.6 Uregelmæssig drift
Personalets kompetencer	4.6 Faglige kompetencer	2.2.1 Personale og tog

4.4. **Driftsregler**

- 1) Driftsreglerne udarbejdes efter de procedurer, der er beskrevet i infrastrukturforvalterens sikkerhedsledelsessystem. I disse regler tages der hensyn til den dokumentation vedrørende driften, som indgår i det tekniske dossier, der er foreskrevet i artikel 18, stk. 3, og som der redegjort nærmere for i direktiv 2008/57/EF, bilag VI, punkt I.2.4.
- 2) I visse situationer, der omfatter forud planlagte anlægsarbejder, kan det være nødvendigt midlertidigt at suspendere specifikationerne for delsystemet Infrastruktur og dets interoperabilitetskomponenter, som defineres i TS'ens afsnit 4 og 5.

4.5. **Vedligeholdelsesregler**

- 1) Vedligeholdelsesreglerne udarbejdes efter de procedurer, der er beskrevet i infrastrukturforvalterens sikkerhedsledelsessystem.
- 2) Vedligeholdelsesmanualen skal udarbejdes, før en strækning tages i brug, som en del af det tekniske dossier, der ledsager verifikationserklæringen.
- 3) Vedligeholdelsesplanen skal udarbejdes for delsystemet for at sikre, at de i denne TSI fastsatte krav vedligeholdes i hele delsystemets levetid.

4.5.1. *Vedligeholdelsesmanual*

En vedligeholdelsesmanual skal som minimum indeholde:

- a) et sæt grænseværdier for akutindgreb
- b) de foranstaltninger, der træffes (f.eks. hastighedsnedsættelse, maksimal afhjælpningstid), når fastsatte grænseværdier overskrides

vedrørende sporbeliggenhedens kvalitet og grænseværdier for punktfejl.

4.5.2. Vedligeholdelsesplan

Infrastrukturforvalteren skal have en vedligeholdelsesplan, der foruden punkterne i punkt 4.5.1 som minimum indeholder følgende punkter for hvert af de samme elementer:

- a) et sæt grænseværdier for fejlretning og vedligeholdelse
- b) en redegørelse for arbejdsmetoder, medarbejdernes faglige kvalifikationer og det personlige sikkerhedsudstyr, der skal anvendes
- c) de regler, der skal anvendes med henblik på at beskytte mennesker, der arbejder på eller ved sporet
- d) midler til at kontrollere, at driftsværdierne overholdes.

4.6. Faglige kvalifikationer

De faglige kvalifikationer, der kræves af personalet ved drift og vedligeholdelse af delsystemet Infrastruktur, er ikke fastsat i denne TSI men er beskrevet i infrastrukturforvalterens sikkerhedsledelsessystem.

4.7. Sundhed og sikkerhed

- 1) De vilkår for beskyttelse af medarbejdernes sundhed og sikkerhed, der skal overholdes under drift og vedligeholdelse af delsystemet Infrastruktur, skal være i overensstemmelse med relevant europæisk og national lovgivning.
- 2) Emnet er omfattet af de procedurer, der er beskrevet i infrastrukturforvalterens sikkerhedsledelsessystem.

5. INTEROPERABILITETSKOMPONENTER

5.1. Grundlag for udvælgelse af interoperabilitetskomponenter

- 1) Kravene i punkt 5.3 forudsætter en traditionel konstruktion af ballasteret spor med (fladbundede) Vignole-skiner på beton- eller træsveller og befæstelsesdele, der påfører skinnefoden en klemkraft, som modvirker skinnevandring.
- 2) Dele og underenheder, der anvendes i andre sporkonstruktioner, anses ikke for at være interoperabilitetskomponenter.

5.2. Liste over komponenter

- 1) I denne tekniske specifikation for interoperabilitet betragtes kun følgende elementer, hvad enten det er enkeltdele eller underenheder til sporet, som »interoperabilitetskomponenter«:
 - a) skinnen (5.3.1)
 - b) skinnebefæstelsessystemerne (5.3.2)
 - c) svellerne (5.3.3).
- 2) I de følgende punkter beskrives de specifikationer, der gælder for hver af disse komponenter.
- 3) Skinner, befæstelsesdele og sveller, der benyttes til særlige formål over korte sporstykker, f.eks. i sporskifter, ved skinneudtræk, overgangsplader og andre særlige sporkonstruktioner, anses ikke for at være interoperabilitetskomponenter.

5.3. Komponenternes ydeevne og specifikationer

5.3.1. Skinnen

Specifikationerne for interoperabilitetskomponenten »skinne« vedrører følgende parametre:

- a) skinnetværprofil
- b) skinnestål.

5.3.1.1. Skinnens tværprofil

Skinnetværprofilet skal opfylde kravene i punkt 4.2.4.6, Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke.

5.3.1.2. Skinnestål

1) Skinnestålet er relevant for kravene i punkt 4.2.6, Sporets evne til at optage sporkræfter.

2) Skinnestålet skal opfylde følgende krav:

- a) Skinnens hårdhed skal være mindst 200 HBW.
- b) Trækstyrken skal være mindst 680 MPa.
- c) Antallet af cyklusser i udmattelsesforsøg uden svigt skal være mindst 5×10^6 .

5.3.2. Skinnebefæstelsessystemerne

1) Skinnebefæstelsessystemet er relevant for kravene i punkt 4.2.6.1, Sporets evne til at optage lodrette belastninger, punkt 4.2.6.2, Sporets evne til at optage langsgående kræfter og punkt 4.2.6.3, Sporets evne til at optage tværgående kræfter.

2) Skinnebefæstelsessystemet skal opfylde følgende krav under laboratorieprøvning:

- a) Den langsgående kraft, der skal til for at udløse skinnevandring (dvs. en uelastisk skinnebevægelse) gennem en enkelt skinnebefæstelse, skal være mindst 7 kN, og for hastigheder på mere end 250 km/h mindst 9 kN.
- b) Skinnebefæstelsen skal kunne modstå 3 000 000 lastcykler med den typiske belastning i en skarp kurve, således at befæstelsens ydeevne ikke forringes med mere end 20 %, hvad angår klemkraft og modstand mod langsgående forskydning, og mere end 25 %, hvad angår lodret stivhed. Den typiske belastning skal svare til:
 - det maksimale akseltryk, som skinnebefæstelsessystemet er dimensioneret til at optage
 - den kombination af skinne, skinnehældning, mellemlægsplade og svelletype, som befæstelsessystemet må bruges sammen med.

5.3.3. Sveller

1) Sveller skal konstrueres således, at deres egenskaber, når de bruges sammen med en bestemt skinne og et bestemt skinnebefæstelsessystem, er forenelige med kravene i punkt 4.2.4.1, Nominel sporvidde, punkt 4.2.4.7, Skinnehældning, og punkt 4.2.6, Sporets evne til at optage sporkræfter.

2) For nominel sporvidde 1 435 mm skal den projekterede sporvidde for sveller være 1 437 mm.

6. OVERENSSTEMMELSESVURDERING AF INTEROPERABILITETSKOMPONENTERNE OG EF-VERIFIKATION AF DELSYSTEMERNE

Modulerne til procedurer for vurdering af overensstemmelse og anvendelsesegnethed og for EF-verifikation er præciseret i artikel 8 i denne forordning.

6.1. Interoperabilitetskomponenter

6.1.1. Procedurer for overensstemmelsesvurdering

- 1) Proceduren for overensstemmelsesvurdering af interoperabilitetskomponenterne, jf. i denne TSI's afsnit 5, gennemføres ved anvendelse af de relevante moduler.
- 2) Driftsegne interoperabilitetskomponenter, der er egnede til genbrug, er ikke genstand for overensstemmelsesvurderinger.

6.1.2. *Anvendelse af moduler*

- 1) Der benyttes følgende moduler for vurdering af interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse:
 - a) CA, Intern produktionskontrol
 - b) CB, EF-typeafprøvning
 - c) CC, Typeoverensstemmelse på grundlag af intern produktionskontrol
 - d) CD, Typeoverensstemmelse på grundlag af anvendelse af et kvalitetsstyringssystem i produktionsprocessen
 - e) CF, Typeoverensstemmelse på grundlag af produktverifikation
 - f) CH, Overensstemmelse på grundlag af et komplet kvalitetsstyringssystem
- 2) Modulerne for vurdering af interoperabilitetskomponenters overensstemmelse vælges blandt dem, der er vist i tabel 20.

Tabel 20

Moduler for overensstemmelsesvurdering af interoperabilitetskomponenter

Procedurer	Skinner	Skinnebefæstelsessystemer	Sveller
Bragt i omsætning i EU før de relevante TSI'ers ikrafttræden	CA eller CH	CA eller CH	
Bragt i omsætning i EU efter de relevante TSI'ers ikrafttræden	CB + CC eller CB + CD eller CB + CF eller CH		

- 3) Produkter, der er bragt i omsætning før offentliggørelsen af de relevante TSI'er, anses for typegodkendt, hvorfor det ikke er nødvendigt at foretage en EF-typeafprøvning (modul CB); dette forudsætter dog, at fabrikanten påviser, at interoperabilitetskomponenterne er blevet prøvet og verificeret med godt resultat i forbindelse med tidligere anvendelser under tilsvarende forhold, og at de opfylder kravene i denne TSI. I så fald er disse vurderinger fortsat gyldige for den nye anvendelse. Kan det ikke påvises, at løsningen har stået sin prøve tidligere, anvendes proceduren for interoperabilitetskomponenter, der bringes i omsætning på EU's marked efter offentliggørelsen af denne TSI.
- 4) Vurderingen af interoperabilitetskomponenters overensstemmelse skal omfatte de faser og elementer, der er angivet i tillæg A til denne TSI, tabel 36.

6.1.3. *Innovative løsninger til interoperabilitetskomponenter*

Hvis der foreslås en innovativ løsning til en interoperabilitetskomponent, finder proceduren beskrevet i artikel 10 anvendelse.

6.1.4. *EF-erklæring om overensstemmelse for interoperabilitetskomponenter*6.1.4.1. *Interoperabilitetskomponenter, der er omfattet af andre EU-direktiver*

- 1) I artikel 13, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF, er følgende fastsat: »Er interoperabilitetskomponenter omfattet af andre fællesskabsdirektiver, der vedrører andre aspekter, anføres det på EF-erklæringen om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, at interoperabilitetskomponenterne ligeledes opfylder kravene i disse andre direktiver«.
- 2) Ifølge bilag IV, afsnit 3, i direktiv 2008/57/EF skal EF-erklæringen om overensstemmelse ledsages af en redegørelse for anvendelsesbetingelserne.

6.1.4.2. EF-erklæring om overensstemmelse for skinner

En erklæring om anvendelsesbetingelser er ikke påkrævet.

6.1.4.3. EF-erklæring om overensstemmelse for skinnebefæstelsessystemer

EF-erklæringen om overensstemmelse skal ledsages af en angivelse af:

- a) den kombination af skinne, skinnehældning, mellemlægsplade og svelletype, som befæstelsessystemet må bruges sammen med
- b) det maksimale akseltryk, som skinnebefæstelsessystemet er dimensioneret til at optage.

6.1.4.4. EF-erklæring om overensstemmelse for sveller

EF-erklæringen om overensstemmelse skal ledsages af en angivelse af:

- a) den kombination af skinner, skinnehældning og type skinnebefæstelsessystem, som svellen må bruges sammen med
- b) den nominelle og projekterede sporvidde
- c) den kombination af akseltryk og toghastighed, som svellen er dimensioneret til at optage.

6.1.5. *Særlige vurderingsprocedurer for interoperabilitetskomponenter*

6.1.5.1. Vurdering af skinner

Skinnestålet skal vurderes i forhold til følgende krav:

- a) Skinnens hårdhed skal testes for position RS i henhold til EN 13674-1:2011, punkt 9.1.8, ved måling af et prøveeksemplar (kontrolprøve fra produktionen).
- b) Trækstyrken skal testes i henhold til EN 13674-1:2011, punkt 9.1.9, ved måling af et prøveeksemplar (kontrolprøve fra produktionen).
- c) Udmattelsesforsøg skal foretages i henhold til EN 13674-1:2011 punkt 8.1 og punkt 8.4.

6.1.5.2. Vurdering af sveller

- 1) For sveller er det frem til den 31. maj 2021 tilladt at anvende en mindre projekteret sporvidde end 1 437 mm.
- 2) For sveller til polyvalent sporvidde og flere sporvidder kan vurdering af den projekterede sporvidde undlades ved en nominel sporvidde på 1 435 mm.

6.2. **Delsystemet Infrastruktur**

6.2.1. *Generelle bestemmelser*

- 1) Efter anmodning fra ansøgeren udfører det bemyndigede organ EF-verifikationen af delsystemet Infrastruktur efter reglerne i direktiv 2008/57/EF, artikel 18, og som foreskrevet i de relevante moduler.
- 2) Hvis ansøgeren dokumenterer, at prøvninger eller vurderinger af et infrastrukturdelsystem eller dele heraf er de samme, som er faldet positivt ud ved tidligere anvendelser af en konstruktion, skal det bemyndigede organ tage hensyn til resultaterne af disse prøvninger og vurderinger i forbindelse med EF-verifikationen.
- 3) EF-verifikationen af delsystemet Infrastrukturs overensstemmelse skal omfatte de faser og elementer, der er angivet i tillæg B til denne TSI, tabel 37.
- 4) De ydeevneparametre, der er fastsat i punkt 4.2.1 i denne TSI, er ikke genstand for EF-verifikation af dette delsystem.

- 5) Særlige procedurer for vurdering af specifikke grundparametre for delsystemet Infrastruktur er anført i punkt 6.2.4.
- 6) Ansøgeren udfærdiger EF-verifikationserklæringen for delsystemet Infrastruktur i henhold til direktiv 2008/57/EF, artikel 18 og bilag V.

6.2.2. *Anvendelse af moduler*

Til proceduren for EF-verifikation af delsystemet Infrastruktur kan ansøgeren vælge enten:

- a) modul SG: EF-verifikation på grundlag af enhedsverifikation eller
- b) modul SH1: EF-verifikation på grundlag af et komplet kvalitetsstyringssystem plus en konstruktionsundersøgelse.

6.2.2.1. *Anvendelse af modul SG*

Hvis overensstemmelsesvurderingen gennemføres mest effektivt ved brug af oplysninger, der indsamles af infrastrukturforvalteren, ordregiveren eller de involverede hovedentreprenører (f.eks. data, der er fremkommet ved brug af et sporregistreringskøretøj eller andet måleudstyr), vurderer det bemyndigede organ overensstemmelsen under hensyntagen til disse oplysninger.

6.2.2.2. *Anvendelse af modul SH1*

Modul SH1 må kun vælges, når de aktiviteter, der bidrager til det delsystemforslag, der skal verificeres (projektering, fabrikation, samling og installation), er underlagt et kvalitetsstyringssystem for projektering, fabrikation samt kontrol og afprøvning af det endelige produkt, som er godkendt og overvåget af et bemyndiget organ.

6.2.3. *Innovative løsninger*

Hvis der foreslås en innovativ løsning til delsystemet Infrastruktur, finder proceduren beskrevet i artikel 10 anvendelse.

6.2.4. *Særlige vurderingsprocedurer for delsystemet Infrastruktur*

6.2.4.1. *Vurdering af fritrumsprofilen*

- 1) Vurdering af fritrumsprofilen som konstruktionsundersøgelse skal foretages med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af resultater af beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, afsnit 5, 7 og 10, bilag C, og bilag D, punkt D.4.8.
- 2) Karakteristiske tværsnit er:
 - a) spor uden overhøjde
 - b) spor med maksimal overhøjde
 - c) spor med teknisk anlæg over banen
 - d) ethvert andet sted, hvor afstanden til den projekterede anlægsgrænseværdi for profilen bliver mindre end 100 mm, eller anlægsværdien for det nominelle profil eller standardprofilen bliver mindre end 50 mm.
- 3) Efter montering og før ibrugtagning skal fritrummene kontrolleres på steder, hvor afstanden til den projekterede anlægsgrænseværdi for profilen bliver mindre end 100 mm, eller til anlægsværdien for det nominelle profil eller standardprofilen bliver under 50 mm.
- 4) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: I vurderingen af fritrumsprofilen som konstruktionsundersøgelse skal foretages med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af standardfritrumsprofilen »S« som fastsat i tillæg H til denne TSI.
- 5) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Vurderingen af fritrumsprofilen som konstruktionsundersøgelse skal foretages med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af fritrumsprofilen »IRL1« som fastsat i tillæg O til denne TSI.

6.2.4.2. Vurdering af sporafstand

- 1) En konstruktionsundersøgelse til vurdering af sporafstanden skal foretages ved hjælp af resultaterne af de beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, kapitel 9. Den nominelle sporafstand skal kontrolleres ved en sportracéring, hvor afstandene angives parallelt med det vandrette plan. Anlægsgrænseværdien for sporafstand skal kontrolleres under hensyntagen til radius og relevant overhøjde.
- 2) Efter montering og før ibrugtagning skal sporafstanden kontrolleres på kritiske steder, hvor forskellen til anlægsgrænseværdien for sporafstand som defineret i kapitel 9 i EN 15273-3:2013 bliver mindre end 50 mm.
- 3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: En konstruktionsundersøgelse til vurdering af sporafstanden skal foretages ved hjælp af resultaterne af beregninger foretaget af infrastrukturforvalteren eller ordregiveren. Den nominelle sporafstand skal kontrolleres ved en sportracéring, hvor afstandene angives parallelt med det vandrette plan. Anlægsgrænseværdien for sporafstand skal kontrolleres under hensyntagen til radius og relevant overhøjde.
- 4) I stedet for nr. 2) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Sporafstanden skal efter montering og før ibrugtagning kontrolleres på kritiske steder, hvor forskellen til anlægsgrænseværdien for sporafstand bliver mindre end 50 mm.

6.2.4.3. Vurdering af den nominelle sporvidde

- 1) Vurdering af den nominelle sporvidde som konstruktionsundersøgelse skal foretages ved kontrol af ansøgerens egenerklæring.
- 2) Vurdering af den nominelle sporvidde ved samling før ibrugtagning skal foretages ved at kontrollere certifikatet for interoperabilitetskomponenten svelle. Hvad angår ikkecertificerede interoperabilitetskomponenter skal vurderingen af den nominelle sporvidde foretages ved kontrol af ansøgerens egenerklæring.

6.2.4.4. Vurdering af sporets tracéring

- 1) Ved en konstruktionsundersøgelse skal krumning, overhøjde, overhøjdeunderskud og brat ændring af overhøjdeunderskud vurderes i forhold til den lokale dimensionerende hastighed.
- 2) Vurdering af sporskifters og sporskæringers tracéring er ikke påkrævet.

6.2.4.5. Vurdering af overhøjdeunderskud for tog konstrueret til at køre med et større overhøjdeunderskud

I punkt 4.2.4.3, nr. 2), fastsættes det, at »det er tilladt for tog, der er specielt konstrueret til at køre ved større overhøjdeunderskud (f.eks. togsæt med mindre akseltryk end det, der er fastsat i tabel 2, og køretøjer, der har specialudstyr til færdsel gennem kurver), at køre ved større værdier for overhøjdeunderskud, hvis det kan påvises, at dette kan ske uden fare«. Denne påvisning er uden for TSI'ens anvendelsesområde og er derfor ikke genstand for et bemyndiget organs kontrol af delsystemet Infrastruktur. Påvisningen skal foretages af jernbaneverksamheden, om nødvendigt i samarbejde med infrastrukturforvalteren.

6.2.4.6. Vurdering af projekteringsværdier for ækvivalent konicitet

Projekteringsværdier for ækvivalent konicitet vurderes ved hjælp af resultaterne af beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15302:2008+A1:2010.

6.2.4.7. Vurdering af skinnetværprofil

- 1) Det dimensionerende profil for nye strækninger skal kontrolleres i forhold til punkt 4.2.4.6.
- 2) Genanvendte driftsegne skinner er ikke underlagt kravene for skinnetværprofil som fastsat i punkt 4.2.4.6.

6.2.4.8. Vurdering af sporskifter og sporskæringer

Vurdering af sporskifter og sporskæringer i forbindelse med punkt 4.2.5.1-4.2.5.3 skal foretages ved at kontrollere, at der forefindes en egenerklæring fra infrastrukturforvalteren eller ordregiveren.

6.2.4.9. Vurdering af nye konstruktioner, jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk

- 1) Vurderingen af nye konstruktioner skal foretages ved at kontrollere den anvendte dimensionerende trafikale belastning og grænseværdien for vridning i forhold til mindstekravene i punkt 4.2.7.1 og 4.2.7.3. Det forlanges ikke, at det bemyndigede organ kontrollerer konstruktionen eller foretager beregninger. Ved kontrollen af værdien for faktoren alfa, der benyttes i konstruktionen i overensstemmelse med punkt 4.2.7.1, er det kun nødvendigt at kontrollere, at værdien for alfa opfylder kravene i tabel 11.
- 2) Vurdering af nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk skal foretages ved at kontrollere den dimensionerende lodrette belastning, der anvendes, i overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.7.2. Ved kontrollen af værdien for faktoren alfa, der benyttes i konstruktionen i overensstemmelse med punkt 4.2.7.2, er det kun nødvendigt at kontrollere, at værdien for alfa opfylder kravene i tabel 11. Det forlanges ikke, at det bemyndigede organ kontrollerer konstruktionen eller foretager beregninger.

6.2.4.10. Vurdering af eksisterende konstruktioner

- 1) Vurdering af eksisterende konstruktioner i forhold til kravene i punkt 4.2.7.4, nr. 3), litra b) og c), skal foretages ved hjælp af en af følgende metoder:
 - a) kontrol af, at værdierne for EN-strækningskategorier i kombination med den tilladte hastighed, der er offentliggjort eller bestemt til offentliggørelse, for de strækninger, som konstruktionerne tilhører, stemmer overens med kravene i tillæg E til denne TSI
 - b) kontrol af, at værdierne for EN-strækningskategorier i kombination med den tilladte hastighed, der er fastsat for konstruktionerne eller udformningen, stemmer overens med kravene i tillæg E til denne TSI
 - c) kontrol af den trafikale belastning for konstruktionerne eller udformningen i forhold til minimumskravene i punkt 4.2.7.1.1 og 4.2.7.1.2. Ved kontrol af værdien for faktoren alfa i henhold til punkt 4.2.7.1.1 er det kun nødvendigt at kontrollere, at alfa-værdien stemmer overens med den, der er foreskrevet i tabel 11.
- 2) Det forlanges ikke, at udformningen kontrolleres, eller at der foretages beregninger.
- 3) Hvad angår vurdering af eksisterende konstruktioner finder punkt 4.2.7.4, nr. 4), anvendelse.

6.2.4.11. Vurdering af perronafstand

- 1) Vurdering som konstruktionsundersøgelse af afstanden fra sporets centerlinje til perronkanten foretages ved hjælp af resultaterne af de beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, kapitel 13.
- 2) Efter montering og før ibrugtagning skal fritrummene kontrolleres. Forskydningen kontrolleres ved perronafslutningerne og for hver 30 m på rette spor og hver 10 m på krumme spor.
- 3) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Vurdering som konstruktionsundersøgelse af afstanden fra sporets centerlinje til perronkanten skal foretages i forhold til kravene i punkt 4.2.9.3. Nr. 2) finder tilsvarende anvendelse.
- 4) I stedet for nr. 1) gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Vurdering som konstruktionsundersøgelse af afstanden fra sporets centerlinje til perronkanten skal foretages i forhold til kravene i punkt 4.2.9.3. Nr. 2) finder tilsvarende anvendelse.

6.2.4.12. Vurdering af maksimale trykvariationer i tunneller

- 1) Vurdering af maksimale trykvariationer i en tunnel (kriterium på 10 kPa) skal foretages ved anvendelse af resultaterne af numeriske simulationer i henhold til kapitel 4 og 6 i EN 14067-5:2006+A1:2010, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren foretager på grundlag af alle forventede driftsvilkår med tog, som opfylder TSI'en om lokomotiver og passagertog, og som forventes at køre med hastigheder på 200 km/h eller derover i den tunnel, der skal vurderes.
- 2) De inputparametre, der skal anvendes, skal sikre, at referencespecifikationen for togenes trykprofil, jf. TSI'en om lokomotiver og passagertog, opfyldes.

3) Referenceprofilen for de interoperable tog (konstant langs et tog), der skal tages i betragtning, er følgende, uafhængigt for hver trækraftenhed eller mellemvogn:

- a) 12 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske referenceprofil GC og DE3
- b) 11 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske referenceprofil GA og GB
- c) 10 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske referenceprofil G1.

Hvilket køretøjsprofil der skal tages i betragtning, fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 4.2.1 valgte profiler.

4) Ved vurderingen kan der tages hensyn til eventuelle egenskaber ved anlægget, der reducerer trykvariationen, og til tunnelens længde.

5) Der kan ses bort fra trykvariationer, som skyldes atmosfæriske eller geografiske forhold.

6.2.4.13. Vurdering af effekter af sidevinde

Denne påvisning af sikkerhed er uden for TSI'ens anvendelsesområde og skal derfor ikke verificeres af et bemyndiget organ. Påvisningen skal foretages af infrastrukturforvalteren, om nødvendigt i samarbejde med jernbanevirksomheden.

6.2.4.14. Vurdering af faste anlæg til klargøring af tog

Det påhviler den berørte medlemsstat at vurdere de faste anlæg for klargøring af tog.

6.2.5. Tekniske løsninger, der giver formodning om overensstemmelse i projekteringsfasen

Om tekniske løsninger giver formodning om overensstemmelse i projekteringsfasen, kan vurderes på forhånd og uafhængigt af et specifikt projekt.

6.2.5.1. Vurdering af sporets modstandsevne for almindeligt sporstykke

- 1) Eftervisning af sporets overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.6 kan ske ved henvisning til en eksisterende sporkonstruktion, som opfylder de driftskrav, der er bestemt for det pågældende delsystem.
- 2) En sporkonstruktion skal defineres ved de tekniske karakteristika, som er fastsat i tillæg C.1 til denne TSI, og ved de driftsvilkår, der er fastsat i tillæg D.1.
- 3) En sporkonstruktion betragtes som eksisterende, hvis følgende betingelser begge er opfyldt:
 - a) sporkonstruktionen har været i normal drift i mindst et år, og
 - b) den samlede tonnage på sporet har været mindst 20 mio. bruttoton i perioden med normal drift.
- 4) Driftsvilkårene for en eksisterende sporkonstruktion er de vilkår, som har været gældende under normal drift.
- 5) Den vurdering, som skal bekræfte en eksisterende sporkonstruktion, udføres ved at kontrollere, at de tekniske karakteristika i tillæg C.1 til denne TSI og anvendelsesvilkårene i tillæg D.1 til denne TSI er specificeret, og at der er henvist til den tidligere brug af sporkonstruktionen.
- 6) Når en eksisterende sporkonstruktion, som tidligere er vurderet, anvendes i et projekt, skal det bemyndigede organ kun kontrollere, at anvendelsesvilkårene bliver overholdt.
- 7) For nye sporkonstruktioner, som er baseret på eksisterende konstruktioner, kan der udføres ny kontrol ved at efterprøve forskellene og vurdere deres indvirkning på sporets modstandsevne. Denne vurdering kan bl.a. understøttes af computersimulering eller ved forsøg i laboratoriet eller på stedet.
- 8) En sporkonstruktion betragtes som ny, hvis mindst et af de tekniske karakteristika i tillæg C til denne TSI eller en af betingelserne i tillæg D til denne TSI er ændret.

6.2.5.2. Vurdering af sporskifter og sporskæringer

- 1) Bestemmelserne i punkt 6.2.5.1 finder anvendelse på vurdering af sporets modstandsevne i sporskifter og sporskæringer. I tillæg C.2 fastsættes de tekniske karakteristika for sporskifte- og sporskæringskonstruktioner, og i tillæg D.2 fastsættes betingelserne for deres anvendelse.
- 2) Vurdering af projekteringsgeometrien for sporskifter og sporskæringer skal udføres i overensstemmelse med punkt 6.2.4.8 i denne TSI.
- 3) Vurdering af den maksimale længde af føringsløst stykke i faste krydsninger skal udføres i overensstemmelse med punkt 6.2.4.8 i denne TSI.

6.3. EF-verifikation, når hastighed bruges som overgangskriterium

- 1) I punkt 7.5 tillades det, at en strækning sættes i drift ved en lavere hastighed end den, der skal blive den endelige ifølge planen. I nærværende punkt redegøres der for kravene til EF-verifikation under disse omstændigheder.
- 2) Nogle af de grænseværdier, der er fastsat i afsnit 4, afhænger af, hvilken hastighed der forudsættes på strækningen. Overensstemmelsen skal vurderes ved den planlagte endelige hastighed; dog kan hastighedsafhængige specifikationer vurderes ved lavere hastighed på ibrugtagningstidspunktet.
- 3) Overensstemmelsen med de øvrige specifikationer for den planlagte hastighed på strækningen forbliver gyldig.
- 4) For at angive interoperabilitet ved denne planlagte hastighed er det først nødvendigt at vurdere overensstemmelsen med de specifikationer, der midlertidigt ikke overholdes, når de opgraderes til det krævede niveau.

6.4. Vurdering af vedligeholdelsesmanual

- 1) Punkt 4.5 pålægger infrastrukturforvalteren at udforme en vedligeholdelsesplan for delsystemet Infrastruktur for hver interoperabel banestrækning.
- 2) Det bemyndigede organ skal bekræfte, at vedligeholdelsesmanualen findes og indeholder de elementer, der er anført i punkt 4.5.1. Det bemyndigede organ er ikke ansvarligt for at vurdere egnetheden af de detaljerede krav, der er anført i vedligeholdelsesmanualen.
- 3) Det bemyndigede organ indsætter en henvisning til den vedligeholdelsesmanual, der kræves i denne TSI's punkt 4.5.1, i det tekniske dossier, jf. artikel 18, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF.

6.5. Delsystemer med interoperabilitetskomponenter uden EF-erklæring

6.5.1. Vilkår

- 1) Frem til den 31. maj 2021 kan et bemyndiget organ udstede en EF-verifikationsattest for et delsystem, selv om nogle af interoperabilitetskomponenterne i delsystemet ikke er omfattet af de relevante EF-erklæringer om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed i henhold til denne TSI, hvis følgende kriterier overholdes:
 - a) Det bemyndigede organ skal have kontrolleret delsystemets overensstemmelse med kravene i denne TSI's afsnit 4 og med afsnit 6.2 til 7 (undtagen punkt 7.7, Særligfælde). Det kræves heller ikke at interoperabilitetskomponenterne er i overensstemmelse med afsnit 5 og 6.1.
 - b) De interoperabilitetskomponenter, som ikke er omfattet af den relevante EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, skal have været brugt i et allerede godkendt delsystem, der er taget i brug i mindst én medlemsstat før denne TSI's ikrafttræden.
- 2) Der udfærdiges ikke EF-erklæringer om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenter, der vurderes på denne måde.

6.5.2. Dokumentation

- 1) Delsystemets EF-verifikationsattest skal tydeligt angive, hvilke interoperabilitetskomponenter det bemyndigede organ har vurderet under verificeringen af delsystemet.
- 2) Følgende skal fremgå klart af EF-verifikationserklæringen for delsystemet:
 - a) en angivelse af, hvilke interoperabilitetskomponenter der er vurderet som en del af delsystemet
 - b) en bekræftelse af, at delsystemet indeholder interoperabilitetskomponenter, der er identiske med dem, der er verificeret som en del af delsystemet
 - c) en angivelse af grunden(e) til, at fabrikanten ikke forsynede disse interoperabilitetskomponenter med en EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, før de blev indbygget i delsystemet, inklusive anvendelsen af nationale forskrifter, der er meddelt i medfør af artikel 17 i direktiv 2008/57/EF.

6.5.3. Vedligeholdelse af delsystemer, der er certificeret efter punkt 6.5.1

- 1) I og efter overgangsperioden og indtil delsystemet opgraderes eller fornyes (under hensyntagen til medlemsstatens beslutning om at anvende TSI'erne) kan det organ, der har ansvaret for vedligeholdelsen, på eget ansvar udskifte interoperabilitetskomponenter, der ikke har EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, med komponenter af samme type (reservedele) som led i vedligeholdelsen af delsystemet.
- 2) Under alle omstændigheder skal det organ, der har ansvaret for vedligeholdelsen, sikre, at reservedele til brug i forbindelse med vedligeholdelse er egnede til deres anvendelsesformål og benyttes inden for deres anvendelsesområde, samt gør det muligt at opnå interoperabilitet i jernbanesystemet og samtidig opfylde de væsentlige krav. Sådanne dele skal kunne spores og være certificeret i overensstemmelse med nationale eller internationale regler eller normer, der nyder bred anerkendelse i jernbanesektoren.

6.6. Delsystem med driftsegne interoperabilitetskomponenter, der er egnede til genbrug

6.6.1. Vilkår

- 1) Et bemyndiget organ kan udstede en EF-verifikationsattest for et delsystem, selv om nogle af interoperabilitetskomponenterne i delsystemet er driftsegne interoperabilitetskomponenter, der er egnede til genbrug, hvis følgende kriterier begge overholdes:
 - a) Det bemyndigede organ skal have kontrolleret delsystemets overensstemmelse med kravene i denne TSI's afsnit 4 og med afsnit 6.2 til 7 (undtagen punkt 7.7, Særligfælde). Det kræves heller ikke at interoperabilitetskomponenterne er i overensstemmelse med afsnit 6.1.
 - b) Interoperabilitetskomponenterne er ikke omfattet af den relevante EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed.
- 2) Der udfærdiges ikke EF-erklæringer om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenter, der vurderes på denne måde.

6.6.2. Dokumentation

- 1) Delsystemets EF-verifikationsattest skal angive tydeligt, hvilke interoperabilitetskomponenter det bemyndigede organ har vurderet under verificeringen af delsystemet.
- 2) Følgende skal fremgå klart af EF-verifikationserklæringen for delsystemet:
 - a) hvilke interoperabilitetskomponenter, der er driftsegne interoperabilitetskomponenter egnet til genbrug
 - b) at delsystemet indeholder interoperabilitetskomponenter, der er identiske med dem, der blev verificeret som led i delsystemet,

6.6.3. *Anvendelse af driftsegne interoperabilitetskomponenter til vedligeholdelse*

- 1) Driftsegne interoperabilitetskomponenter, der er egnede til genbrug, må på det vedligeholdelsesansvarlige organs ansvar anvendes til udskiftning som led i vedligeholdelsen af delsystemet (dvs. som reservedele).
- 2) Under alle omstændigheder skal det organ, der har ansvaret for vedligeholdelsen, sikre, at reservedele til brug i forbindelse med vedligeholdelse er egnede til deres anvendelsesformål og benyttes inden for deres anvendelsesområde, samt gør det muligt at opnå interoperabilitet i jernbanesystemet og samtidig opfylde de væsentlige krav. Sådanne dele skal kunne spores og være certificeret i overensstemmelse med nationale eller internationale regler eller normer, der nyder bred anerkendelse i jernbanesektoren.

7. GENNEMFØRELSE AF TSI'EN OM INFRASTRUKTUR

Medlemsstaterne skal udarbejde en national plan for gennemførelsen af denne TSI under hensyntagen til sammenhængen i EU's samlede jernbanesystem. Denne plan skal indeholde alle projekter vedrørende fornyelse og opgradering af infrastrukturdelsystemer i overensstemmelse med detaljerne i nedenstående punkt 7.1-7.7.

7.1. **Anvendelse af denne TSI på banestrækninger**

Afsnit 4-6 og særbestemmelserne i punkt 7.2-7.6 gælder i fuldt omfang for strækninger, der falder inden for det geografiske anvendelsesområde for denne TSI og sættes i drift som interoperable strækninger, når denne TSI er trådt i kraft.

7.2. **Anvendelse af denne TSI på nye banestrækninger**

- 1) I denne TSI forstås ved »ny strækning« en strækning, der tilvejebringer en jernbaneforbindelse, hvor der ikke er nogen i forvejen.
- 2) Følgende situationer, hvor formålet eksempelvis kan være at øge hastigheden eller kapaciteten, kan anses for en opgraderet strækning snarere end en ny:
 - a) ny linjeføring på en del af en eksisterende baneforbindelse
 - b) anlæg af en overhalingsstrækning
 - c) udvidelse af en eksisterende baneforbindelse med et eller flere ekstra spor uanset afstanden mellem gamle og nye spor.

7.3. **Anvendelse af denne TSI på eksisterende banestrækninger**

7.3.1. *Opgradering af en strækning*

- 1) I artikel 2, litra m), i direktiv 2008/57/EF er »opgradering« defineret som større arbejder, som går ud på at ændre et delsystem eller en del af et delsystem, og som forbedrer delsystemets samlede ydeevne.
- 2) Infrastruktur-delsystemet på en strækning anses inden for rammerne af denne TSI for opgraderet, når mindst ydeevneparametrene akseltryk og profil som defineret i punkt 4.2.1 er ændret for at opfylde kravene, der gælder for en anden trafikkode.
- 3) For andre TSI-ydeevneparametre afgør medlemsstaterne i overensstemmelse med artikel 20, stk. 1, i direktiv 2008/57/EF, i hvilket omfang TSI'en skal anvendes på projektet.
- 4) Når artikel 20, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF finder anvendelse, fordi opgraderingen kræver ibrugtagningstilladelse, beslutter medlemsstaterne, hvilke krav i TSI'en der skal opfyldes.
- 5) Når artikel 20, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF ikke finder anvendelse, fordi opgradering ikke kræver ibrugtagningstilladelse, anbefales det, at denne TSI efterleves. Kan overensstemmelse ikke opnås, skal ordregiveren underrette medlemsstaten om, hvorfor det ikke er muligt.
- 6) For et projekt, der omfatter elementer, som ikke er TSI-konforme, aftales det med medlemsstaten, hvilke procedurer der skal gælde for overensstemmelsesvurdering og EF-verifikation.

7.3.2. *Fornyelse af en strækning*

- 1) I artikel 2, litra n), i direktiv 2008/57/EF, er »fornyelse« defineret som større arbejder, som går ud på at udskifte et delsystem eller en del af et delsystem uden at ændre delsystemets samlede ydeevne.
- 2) I denne forbindelse bør »større arbejder, som går ud på at udskifte« fortolkes som et projekt, der iværksættes med henblik på systematisk at udskifte elementer på en strækning eller en delstrækning. Fornyelse adskiller sig fra udskiftning i forbindelse med vedligeholdelse, jf. punkt 7.3.3, ved at fornyelse giver mulighed for at gøre en hel jernbaneforbindelse TSI-konform. Fornyelse er det samme som opgradering, men uden ændring af ydeevneparametrene.
- 3) Når artikel 20, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF finder anvendelse, fordi fornyelsen kræver ibrugtagningstilladelse, beslutter medlemsstaterne, hvilke krav i TSI'en der skal opfyldes.
- 4) Når artikel 20, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF ikke finder anvendelse, fordi fornyelsen ikke kræver ibrugtagningstilladelse, anbefales det, at denne TSI efterleves. Kan overensstemmelse ikke opnås, underretter ordregiveren medlemsstaten om, hvorfor det ikke er muligt.
- 5) For et projekt, der omfatter elementer, som ikke er TSI-konforme, aftales det med medlemsstaten, hvilke procedurer der skal gælde for overensstemmelsesvurdering og EF-verifikation.

7.3.3. *Udskiftning i forbindelse med vedligeholdelse*

- 1) Når dele af et delsystem på en strækning vedligeholdes, kræves der ikke formel verifikation og ibrugtagningstilladelse efter denne TSI. Udskiftninger i forbindelse med vedligeholdelse bør dog, i det omfang det med rimelighed kan gennemføres, iværksættes således, at kravene i denne TSI opfyldes.
- 2) Målet bør være, at udskiftninger i forbindelse med vedligeholdelse gradvis bidrager til udbygningen af en interoperabel strækning.
- 3) For at sikre gradvise fremskridt hen imod interoperabilitet for en væsentlig del af delsystemet Infrastruktur bør følgende gruppe grundparametre altid tilpasses samtidig:
 - a) Sporets tracéring
 - b) Sporparametre
 - c) Sporskifter og sporskæringer
 - d) Sporets evne til at optage sporkræfter
 - e) Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger
 - f) Perroner
- 4) Det skal her bemærkes, at hvert af de ovenstående elementer i sig selv ikke kan sikre overensstemmelse for hele delsystemet. Et delsystems overensstemmelse kan kun konstateres, når alle elementer stemmer overens med TSI'en.

7.3.4. *Eksisterende strækninger, der ikke fornyes eller opgraderes*

Det er valgfrit at dokumentere, i hvilken grad eksisterende strækninger stemmer overens med grundparametrene i TSI'en. Proceduren for eftervisning skal være i overensstemmelse med Kommissionens henstilling 2014/881/EU ⁽¹⁾ om proceduren til eftervisning af, i hvor høj grad eksisterende jernbanestrækninger stemmer overens med grundparametrene i de tekniske specifikationer for interoperabilitet.

⁽¹⁾ Kommissionens henstilling 2014/881/EU af 18. november 2014 om proceduren til eftervisning af, i hvor høj grad eksisterende jernbanestrækninger er i overensstemmelse med grundparametrene i de tekniske specifikationer for interoperabilitet (se side 520 i denne EUT).

7.4. Anvendelse af denne TSI på eksisterende perroner

I tilfælde af opgradering eller fornyelse af delsystemet Infrastruktur gælder følgende betingelser vedrørende perronhøjde, jf. punkt 4.2.9.2 i denne TSI:

- a) Det er tilladt at anvende andre nominelle perronhøjder med henblik på at skabe sammenhæng i et bestemt opgraderings- eller fornyelsesprogram for en strækning eller del af en strækning.
- b) Det er tilladt at anvende andre nominelle perronhøjder, hvis arbejdet kræver konstruktionsændringer i et bærende element.

7.5. Hastighed som gennemførelseskriterium

- 1) En strækning kan godt tages i brug ved en lavere hastighed end den, der skal blive den endelige ifølge planen. I så fald bør strækningen dog ikke anlægges på en måde, der hindrer fremtidig indførelse af den tilsluttede endelige strækningshastighed.
- 2) F.eks. skal sporafstanden passe til den tilsluttede endelige strækningshastighed på strækningen; overhøjden derimod skal passe til hastigheden på det tidspunkt, hvor strækningen tages i brug.
- 3) Kravene vedrørende overensstemmelsesvurdering under disse omstændigheder er anført i punkt 6.3.

7.6. Konstatering af foreneligheden mellem infrastruktur og rullende materiel efter godkendelse af det rullende materiel

- 1) Rullende materiel, der efterlever TSI'erne for rullende materiel, er ikke automatisk kompatibelt med alle strækninger, der efterlever denne TSI om infrastrukturen. For eksempel er et køretøj med profil GC ikke kompatibelt med en tunnel med profil GB. Den procedure for undersøgelse af strækningens kompatibilitet, som skal følges, skal være i overensstemmelse med Kommissionens henstilling om udstedelse af ibrugtagningstilladelser til strukturelt definerede delsystemer og køretøjer i henhold til direktiv 2008/57/EF ⁽¹⁾.
- 2) Udformningen af TSI-strækningskategorier som defineret i afsnit 4 er normalt kompatibel med fremførsel af køretøjer, som er kategoriseret efter EN 15528:2008+A1:2012, ved hastigheder op til den maksimalhastighed, der er anført i tillæg E. Der kan dog være fare for, at de dynamiske påvirkninger, f.eks. resonansen i visse broer, bliver for store, og det kan yderligere gøre kompatibiliteten mellem køretøjer og infrastruktur problematisk.
- 3) På grundlag af nærmere bestemte driftsscenerier, som infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden når til enighed om, kan der foretages kontrol for at påvise kompatibiliteten af køretøjer, der fremføres ved højere hastigheder end det maksimum, der er anført i tillæg E.
- 4) Ifølge ovenstående punkt 4.2.1 er det tilladt at projekttere nye og opgraderede strækninger sådan, at de også passer til større profiler, større akseltryk, større hastigheder, længere driftsmæssig perronlængde og længere tog end specificeret.

7.7. Særtilfælde

Følgende særtilfælde kan finde anvendelse på bestemte banenet. Særtilfældene klassificeres som:

- a) P-tilfælde: permanente tilfælde
- b) T-tilfælde: midlertidige tilfælde, hvor det anbefales, at det system, der er det endelige mål, realiseres i 2020 (dette mål er fastsat i Europa-Parlamentets og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF ⁽²⁾).

7.7.1. Særtræk ved det østrigske banenet**7.7.1.1. Perronhøjde (4.2.9.2)****P-tilfælde**

For andre dele af Unionens banenet som fastsat i artikel 2, stk. 4, i denne forordning er en nominal perronhøjde på 380 mm over SO-planet tilladt i forbindelse med fornyelse og opgradering.

⁽¹⁾ Endnu ikke offentliggjort i EUT.

⁽²⁾ Europa-Parlamentet og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF af 23. juli 1996 om Fællesskabets retningslinjer for udvikling af det transeuropæiske transportnet (EFT L 228 af 9.9.1996, s. 1), som ændret ved beslutning nr. 884/2004/EF (EUT L 167 af 30.4.2004, s. 1).

7.7.2. *Særtræk ved det belgiske banenet*

7.7.2.1. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

For perronhøjder på 550 mm og 760 mm skal den konventionelle værdi b_{q0} for perronafstanden beregnes ud fra følgende formler:

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{5\,000}{R} \quad \text{I kurve med en radius } 1\,000 \leq R \leq \infty \text{ (m)}$$

$$b_{q0} = 1\,650 + \frac{26\,470}{R} - 21,5 \quad \text{I kurve med en radius } R < 1\,000 \text{ (m)}$$

7.7.3. *Særtræk ved det bulgarske banenet*

7.7.3.1. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

En nominel perronhøjde på 300 mm og 1 100 mm over SO-planet for opgraderede eller fornyede perroner er tilladt.

7.7.3.2. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.9.3, nr. 1), og punkt 4.2.9.3, nr. 2), skal perronafstanden være:

- a) 1 650 mm for perroner med en højde på 300 mm og
- b) 1 750 mm for perroner med en højde på 1 100 mm.

7.7.4. *Særtræk ved det danske banenet*

7.7.4.1. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

En nominel perronhøjde på 920 mm over SO-planet for S-tog er tilladt.

7.7.5. *Særtræk ved det estiske banenet*

7.7.5.1. Nominel sporvidde (4.2.4.1)

P-tilfælde

For sporviddesystem 1 520 mm: i stedet for punkt 4.2.4.1, nr. 2), skal den nominelle sporvidde være enten 1 520 mm eller 1 524 mm.

7.7.5.2. Nye broers evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.1)

P-tilfælde

For sporviddesystem 1 520 mm skal det på strækninger med et akseltryk på 30 ton være tilladt at projekttere konstruktioner til at understøtte lodrette kræfter i overensstemmelse med den belastningsmodel, der er fastsat i tillæg M til denne TSI.

7.7.5.3. Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 3), litra a), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Minimumsværdien for forbiørsel på det smalleste sted mellem fraliggende tunge og sideskinne skal være 54 mm.

7.7.6. Særtræk ved det finske banenet

7.7.6.1. TSI-strækningskategorier (4.2.1)

P-tilfælde

For nominel sporvidde 1 524 mm: I stedet for de profiler, der er specificeret i kolonnerne »Profil« i tabel 2 og 3 i punkt 4.2.1, nr. 6), er det tilladt at anvende profil FIN1.

7.7.6.2. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 1) og 2), gælder følgende for sporvidde 1 524 mm: Både den øvre og nedre del af fritrumsprofilet skal fastsættes på grundlag af profil FIN1. Disse profiler er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, punkt D4.4.
- 2) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Beregninger af fritrumsprofilet foretages ved hjælp af den statiske metode i overensstemmelse med kravene i EN 15273-3:2013, afsnit 5, 6 og 10, og bilag D, afsnit D.4.4.

7.7.6.3. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Sporafstanden skal fastsættes på grundlag af profilet FIN1.
- 2) I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 2), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Den nominelle vandrette sporafstand for nye strækninger skal være specificeret for konstruktionen og ikke være under værdierne i tabel 21. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

Tabel 21

Mindste nominelle vandrette sporafstand

Maksimal tilladt hastighed (km/h)	Mindste nominelle vandrette sporafstand [m]
$v \leq 120$	4,10
$120 < v \leq 160$	4,30
$160 < v \leq 200$	4,50
$200 < v \leq 250$	4,70
$v > 250$	5,00

- 3) I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Sporafstanden skal som minimum opfylde kravene til anlægsgrænseværdien for sporafstand, jf. definitionen i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.4.5.

7.7.6.4. Mindste vandrette kurveradius (4.2.3.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.4, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Modvendte kurver (undtagen på rangerområder, hvor vogne rangeres enkeltvis) skal på nye strækninger med radier på mellem 150 og 275 m konstrueres i overensstemmelse med tabel 22 for at forhindre, at puffere exer.

Tabel 22

Grænseværdier for længden af et ret sporstykke mellem to cirkulære kurver i hver sin retning [m]

(*)

Sporføringsforløb (*)	Grænseværdier for spor med blandet trafik [m]
$R = 150 \text{ m} \text{ — ret spor — } R = 150 \text{ m}$	16,9
$R = 160 \text{ m} \text{ — ret spor — } R = 160 \text{ m}$	15,0

Sporførlingsforløb (*)	Grænseværdier for spor med blandet trafik [m]
R = 170 m — ret spor — R = 170 m	13,5
R = 180 m — ret spor — R = 180 m	12,2
R = 190 m — ret spor — R = 190 m	11,1
R = 200 m — ret spor — R = 200 m	10,00
R = 210 m — ret spor — R = 210 m	9,1
R = 220 m — ret spor — R = 220 m	8,2
R = 230 m — ret spor — R = 230 m	7,3
R = 240 m — ret spor — R = 240 m	6,4
R = 250 m — ret spor — R = 250 m	5,4
R = 260 m — ret spor — R = 260 m	4,1
R = 270 m — ret spor — R = 270 m	2,0
R = 275 m — ret spor — R = 275 m	0

(*) Bemærk: For modvendte kurver med forskellige radier skal den mindste kurves radius anvendes, når der projekteres rette sporstykker mellem kurverne.

7.7.6.5. Nominel sporvidde (4.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.4.1, nr. 1), skal den nominelle sporvidde være 1 524 mm.

7.7.6.6. Overhøjde (4.2.4.2)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.4.2, nr. 1), gælder følgende for sporviddesystem 1 524 mm: Den projekterede overhøjde må ikke overstige 180 mm for ballastede eller ikke-ballastede spor.
- 2) I stedet for punkt 4.2.4.2, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: På nye strækninger med blandet trafik eller godstrafik skal overhøjden i kurver med en radius, der er mindre end 320 m, og en overhøjderampe, der er stejlere end 1 mm/m, have den begrænsning, der fremkommer ved følgende formel:

$$D \leq (R - 50) \times 0,7$$

hvor D er overhøjden i mm og R er radius i m.

7.7.6.7. Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger (4.2.5.3)

P-tilfælde

I nr. 1) i tillæg J for den nominelle sporvidde 1 524 mm:

- a) I stedet for afsnit J.1, litra b), skal minimumsradius i det føringsløse stykke være 200 m; for en radius på 200-220 m skal der kompenseres for en lille radius med en udvidelse af sporvidden
- b) I stedet for afsnit J.1, litra c), skal minimumshøjden på tvangsskinnen være 39 mm.

7.7.6.8. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.4, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved variation i sporvidde i form af punktfejl er fastsat i tabel 23.

Tabel 23

Grænseværdier for akutindgreb — sporvidde for nominel sporvidde 1 524 mm

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$v \leq 60$	1 515	1 554
$60 < v \leq 120$	1 516	1 552
$120 < v \leq 160$	1 517	1 547
$160 < v \leq 200$	1 518	1 543
$200 < v \leq 250$	1 519	1 539
$v > 250$	1 520	1 539

7.7.6.9. Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde (4.2.8.5)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.5, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Den tilladte maksimale overhøjde i drift er 190 mm.

7.7.6.10. Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter skal overholde følgende driftsværdier:

- a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 469 mm

Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at sporskiftets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.

- b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartiet: 1 476 mm

Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.

For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

- c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 440 mm

- d) Maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne: 1 469 mm

- e) Mindste sporrillebredde: 42 mm

- f) Mindste sporrilledybde: 40 mm

- g) Maksimal overskydende højde på tvangsskinne: 55 mm

7.7.6.11. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.9.3, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Afstanden fra sporets centerlinje til perronkanten parallelt med SO-planet skal fastsættes ud fra anlægsgrænseværdien for profilet og er defineret i kapitel 13 i EN 15273-3:2013. Anlægsgrænseværdien for profilet fastsættes på grundlag af profilet FIN1. Minimumsafstanden b_q , der beregnes som i kapitel 13 i EN15273-3:2013, benævnes i det følgende $b_{q\lim}$.

7.7.6.12. Togvaskeanlæg (4.2.12.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.12.3, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Vaskeanlæg skal kunne rengøre de udvendige sider af enkelt- og dobbeltdækkertog i en højde fra:

- a) 330 til 4 367 mm for enkelt-dækkertog
- b) 330 til 5 300 mm for dobbeltdækkertog.

7.7.6.13. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 524 mm: Vurdering af fritrumsprofilet som konstruktionsundersøgelse skal ske med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af resultater fra de beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, afsnit 5, 6 og 10 samt bilag D, punkt D.4.4.

7.7.7. *Særtræk ved det franske banenet*

7.7.7.1. Perronhøjde (4.2.9.3)

P-tilfælde

En nominel perronhøjde på 920 mm over SO-planet er tilladt for tog i Ile de-Frances banenet.

7.7.8. *Særlige træk ved det tyske banenet*

7.7.8.1. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

En nominel perronhøjde på 960 mm over SO-planet er tilladt for S Bahn-tog.

7.7.9. *Særtræk ved det græske banenet*

7.7.9.1. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

En nominel perronhøjde på 300 mm over SO-planet er tilladt.

7.7.10. *Særtræk ved det italienske banenet*

7.7.10.1. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.9.3, nr. 1), gælder følgende for perroner med en højde på 550 mm: Afstanden $b_{q\lim}$ [mm] mellem sporets centerlinje og perronkanten parrallet med SO-planet skal beregnes ud fra følgende formel:

- a) på ret spor og i kurver:

$$b_{q\lim} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5$$

- b) uden for kurver:

$$b_{q\lim} = 1\,650 + 3\,750/R + (g - 1\,435)/2 + 11,5 + 220 \cdot \tan \delta$$

hvor R er sporets radius i meter, g er sporvidde, δ er overhøjdens vinkel til vandret.

7.7.10.2. Ækvivalent konicitet (4.2.4.5)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.4.5, nr. 3), skal projekteringsværdierne for sporvidde, skinnetværprofil og skinnehældning for skinner i almindeligt sporstykke vælges for at sikre, at de grænseværdier for ækvivalent konicitet, der fremgår af tabel 24, ikke overskrides.

Tabel 24

Dimensionerende grænseværdier for ækvivalent konicitet

Hastighedsinterval [km/h]	Hjulprofil	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Vurdering er ikke påkrævet	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	Ikke relevant
$v > 280$	0,10	Ikke relevant

- 2) I stedet for punkt 4.2.4.5, nr. 4), skal følgende hjulsæt modelleres ved passage hen over de projekterede sporforhold (simuleret ved beregning i henhold til EN 15302:2008+A1:2010):

- a) S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR1.
- b) S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR2.
- c) GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR1.
- d) GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR2.
- e) EPS som defineret i bilag D til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR1.

For SR1 og SR2 er følgende værdier gældende:

- f) For sporviddesystem 1 435 mm: SR1 = 1 420 mm og SR2 = 1 426 mm.

7.7.10.3. Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.11.2, nr. 2), skal infrastrukturforvalteren måle sporvidden og skinnetværprofilerne på det pågældende sted med en afstand på ca. 10 m. Den gennemsnitlige ækvivalente konicitet over 100 m skal beregnes ved simuleringsberegning med hjulsættene a)-e) nævnt i denne TSI's punkt 7.7.10.2, nr. 2), med henblik på ved den fælles undersøgelse at kontrollere, om grænseværdierne for sporets ækvivalente konicitet som fastsat i tabel 14 overholdes.

7.7.11. Særtræk ved det lettiske banenet

7.7.11.1. Nye broers evne til at optage trafikale belastninger — lodrette belastninger (4.2.7.1.1)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.7.1.1, nr. 1), litra a), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Belastningsmodel 71 skal anvendes med en fordelt belastning q_{vk} på 100 kN/m.
- 2) I stedet for punkt 4.2.7.1.1, nr. 3), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Værdien af faktor alfa (α) skal i alle tilfælde være lig med 1,46.

7.7.12. Særtræk ved det polske banenet

7.7.12.1. TSI-strækningskategorier (4.2.1)

P-tilfælde

I punkt 4.2.1, nr. 7), tabel 2, er det ved trafikkode P3 i stedet for profil DE3 tilladt at anvende profil G2 på opgraderede eller fornyede banestrækninger.

7.7.12.2. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 4), gælder følgende for sporvidde 1 520 mm: En nominel vandret sporafstand på 3,60 m er tilladt for stationsspor til direkte omlastning af gods fra vogn til vogn.

7.7.12.3. Mindste vandrette kurveradius (4.2.3.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.4, nr. 3), gælder følgende for sporvidde 1 520 mm: Modvendte kurver med radier på mellem 150 og 250 m på andre spor end hovedspor projekteres med et ret sporstykke på mindst 10 m mellem kurverne.

7.7.12.4. Mindste afrundingsradius (4.2.3.5)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.5, nr. 3), gælder følgende for sporvidde 1 520 mm: Afrundingskurver (undtagen på nedløbsrampers knæpunkter) skal have en radius på mindst 2 000 m både på en bakkekam og i en bakkedal.

7.7.12.5. Overhøjdeunderskud (4.2.4.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.4.3, nr. 3), gælder følgende for alle typer rullende materiel på sporvidde 1 520 mm: Overhøjdeunderskuddet må ikke overstige 130 mm.

7.7.12.6. Brat ændring af overhøjdeunderskud (4.2.4.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.4.4, nr. 3), gælder kravene i punkt 4.2.4.4, nr. 1) og 2), for sporvidde 1 520 mm.

7.7.12.7. Grænseværdi for akutindgreb — vridning (4.2.8.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.3, nr. 4) og 5), gælder kravene i punkt 4.2.8.3, nr. 1) og 3), for sporvidde 1 520 mm.

7.7.12.8. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)

P-tilfælde

I stedet for kravene i punkt 4.2.8.4, nr. 2), tabel 13, er grænseværdierne følgende for sporvidde 1 520 mm:

Tabel 25

Grænseværdier for akutindgreb — sporvidde, 1 520 mm i Polen

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
V < 50	1 511	1 548
50 ≤ V ≤ 140	1 512	1 548
V > 140	1 512	1 536

7.7.12.9. Grænseværdien for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 1), litra d), er en maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne på 1 385 mm tilladt for visse typer af sporskifter med $R = 190$ m og sporskæringer med vinkel 1:9 og 1:4,444.
- 2) I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 3), gælder følgende for sporvidde 1 520 mm: De tekniske karakteristika ved sporskifter og sporskæringer skal overholde følgende driftsværdier:

- a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 460 mm

Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at sporskiftets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.

- b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartiet: 1 472 mm

Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.

For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

- c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 436 mm

- d) Mindste sporrillebredde: 38 mm

- e) Mindste sporrilledybde: 40 mm

- f) Maksimal overskydende højde på tvangsskinne: 55 mm

7.7.12.10. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

- 1) For perroner, som anvendes på net i by- og forstadsområder, er en nominel perronhøjde på 960 mm over SO-planet tilladt.
- 2) For opgraderede eller fornyede linjer med en maksimal hastighed på ikke over 160 km/h er en nominel perronhøjde på mellem 220 og 380 mm over SO-planet tilladt.

7.7.12.11. Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)

T-tilfælde

Indtil der indføres udstyr til måling af de elementer, der kræves til beregning af ækvivalent konicitet i drift, er det tilladt, at Polen ikke vurderer dette parameter.

7.7.12.12. Sveller (5.3.3)

P-tilfælde

Kravet i punkt 5.3.3, nr. 2), skal anvendes for hastigheder på over 250 km/h.

7.7.13. Særtræk ved det portugisiske banenet

7.7.13.1. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Den øvre del af fritrumsprofilet skal fastsættes på basis af de profiler, der fremgår af tabel 26 og 27 og er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.3.

Tabel 26

Portugisiske profiler for passagertrafik

Trafikkode	Profil
P1	PTc
P2	PTb+
P3	PTc
P4	PTb+
P5	PTb
P6	PTb

Tabel 27

Portugisiske profiler for godstrafik

Trafikkode	Profil
F1	PTc
F2	PTb+
F3	PTb
F4	PTb

- 2) I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 2), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Den nedre del af fritrumsprofilet skal være i overensstemmelse med EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.3.4.
- 3) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Beregninger af fritrumsprofilet skal foretages ved hjælp af den kinematiske metode i overensstemmelse med kravene i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.3.

7.7.13.2. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Afstanden mellem sporenes centerlinjer skal fastsættes på basis af referencekonturerne PTb, PTb+ eller PTc, som er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.3.

7.7.13.3. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.4, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden er fastsat i tabel 28.

Tabel 28

Grænseværdi for akutindgreb — sporvidde i Portugal

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$V \leq 120$	1 657	1 703
$120 < V \leq 160$	1 658	1 703
$160 < V \leq 230$	1 661	1 696
$V > 230$	1 663	1 696

7.7.13.4. Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter skal overholde følgende driftsværdier:

- a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 618 mm

Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at sporskiftets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.

- b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartier: 1 625 mm

Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.

For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

- c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 590 mm
- d) Maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne: 1 618 mm
- e) Mindste sporrillebredde: 38 mm
- f) Mindste sporrilledybde: 40 mm
- g) Maksimal overskydende højde på tvangsskinne: 70 mm.

7.7.13.5. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

For nominel sporvidde 1 668 mm skal det for opgraderede eller fornyede perroner være tilladt med en perronhøjde på 685 mm og 900 mm over SO-planet med hensyn til radier på over 300 m.

7.7.13.6. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.9.3, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Afstanden (bq) fra sporets centerlinje til perronkanten parallelt med SO-planet, jf. definition i EN 15273-3:2013, kapitel 13, skal fastsættes ud fra anlægsgrænseværdien for profilet (b_{qim}). Anlægsgrænseværdien for profilet skal beregnes på grundlag af profilet PTb+, som er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.3.
- 2) For et treskinnespor bliver anlægsgrænseværdien for profilet den ydre kontur, der fremkommer ved at kombinere anlægsgrænseværdien for profilet centreret på sporvidde 1 668 mm med den anlægsgrænseværdi, der er fastsat i punkt 4.2.9.3, nr. 1), for profilet centreret på sporvidde 1 435 mm.

7.7.13.7. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Vurdering af fritrumsprofilet som konstruktionsundersøgelse skal ske med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af resultater fra de beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, kapitel 5, 7 og 10 samt afsnit D.4.4.

7.7.13.8. Vurdering af maksimale trykvariationer i tunneller (6.2.4.12)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.12, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Det referenceprofil, der skal tages i betragtning, er følgende, uafhængigt for hvert trækkende og ikke-trækkende køretøj:

- a) 12 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske profil PTc
- b) 11 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske profil PTb og PTb+.

Det køretøjsprofil, der skal tages i betragtning, fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 7.7.13.1 valgte profiler.

7.7.14. *Særtræk ved det irske banenet*

7.7.14.1. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 5) er det for nominel sporvidde 1 600 mm tilladt at anvende standardfritrumsprofilet IRL3 som fastsat i tillæg O til denne TSI.

7.7.14.2. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 6), gælder følgende for sporvidde 1 600 mm: Sporafstanden skal fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 7.7.14.1 valgte profiler. Den nominelle vandrette sporafstand for nye strækninger skal specificeres for konstruktionen og må ikke være mindre end 3,47 m for standardprofilet IRL2. Den tager hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger.

7.7.14.3. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1, nr. 5), gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Vurderingen af fritrumsprofilet som konstruktionsundersøgelse skal foretages mod karakteristiske tværsnit ved hjælp af fritrumsprofilet IRL2 som fastsat i tillæg O til denne TSI.

7.7.15. Særtræk ved det spanske banenet

7.7.15.1. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Den øvre del af fritrumsprofilet for nye strækninger skal fastsættes på basis af de profiler, der fremgår af tabel 29 og 30 og er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.11.

Tabel 29

Profiler for passagertrafik på det spanske net

Trafikkode	Profil for øvre dele
P1	GEC16
P2	GEB16
P3	GEC16
P4	GEB16
P5	GEB16
P6	GHE16

Tabel 30

Profiler for godstrafik på det spanske net

Trafikkode	Profil for øvre dele
F1	GEC16
F2	GEB16
F3	GEB16
F4	GHE16

For fornyede eller opgraderede strækninger skal den øvre del af fritrumsprofilet fastsættes på grundlag af standardprofilet GHE16 som fastsat i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.11.

- 2) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 2), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Den nedre del af fritrumsprofilet skal være GEI2 som fastsat i tillæg P til denne TSI. Hvis skinnerne er udstyret med skinnebremser, skal fritrumsprofil GEI1 anvendes for den nedre del af profilet som fastsat i tillæg P til denne TSI.
- 3) I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Beregninger af fritrumsprofilet skal foretages ved hjælp af den kinematiske metode i overensstemmelse med kravene i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.11, for de øvre dele og i tillæg P til denne TSI for de nedre dele.

7.7.15.2. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Afstanden mellem sporenes centerlinjer skal fastsættes på basis af profiler for de øvre dele GHE16, GEB16 eller GEC16, som er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.11.

7.7.15.3. Dimensionsgivende vridningsdeformationer forårsaget af banetrafikken (4.2.7.1.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.7.1.6 gælder følgende for nominal sporvidde 1 668 mm: De dimensionsgivende vridningsdeformationer forårsaget af banetrafikken må maksimalt være 8 mm/3 m.

7.7.15.4. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.4, nr. 1), gælder følgende for nominal sporvidde 1 668 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden er fastsat i tabel 31.

Tabel 31

Grænseværdi for akutindgreb — sporvidde, 1 668 mm

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$V \leq 80$	1 659	1 698
$80 < V \leq 120$	1 659	1 691
$120 < V \leq 160$	1 660	1 688
$160 < V \leq 200$	1 661	1 686
$200 < V \leq 240$	1 663	1 684
$240 < V \leq 280$	1 663	1 682
$280 < V \leq 320$	1 664	1 680
$320 < V \leq 350$	1 665	1 679

7.7.15.5. Grænseværdien for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 1), gælder følgende for nominal sporvidde 1 668 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter skal overholde følgende driftsværdier:

- a) Maksimumværdi for fri hjulpassage i tungepartier: 1 618 mm

Denne værdi kan øges, hvis infrastrukturforvalteren påviser, at sporskiftets udløsnings- og låseanordning kan modstå de tværgående påvirkninger fra et hjulsæt.

- b) Minimumværdi for ledevidden i krydsningspartiet: 1 626 mm

Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2.

For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.

- c) Maksimumværdi for fri hjulpassage gennem krydsningsparti: 1 590 mm
- d) Maksimumværdi for fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne: 1 620 mm
- e) Mindste sporrillebredde: 38 mm
- f) Mindste sporrilledybde: 40 mm
- g) Maksimal højde på tvangsskinne: 70 mm

7.7.15.6. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

Den nominelle perronhøjde til:

- a) pendler- eller regionaltrafik eller
- b) pendler- og fjerntrafik
- c) regional- og fjerntrafik

som stopper under normal drift, kan være 680 mm for radier på 300 m og derover over SO-planet.

7.7.15.7. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.9.3, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Afstanden (b_a) fra sporets centerlinje til perronkanten parallelt med SO-planet jf. definition i EN 15273-3:2013, kapitel 13, skal fastsættes ud fra anlægsgrænseværdien for profilet (b_{alim}). Anlægsgrænseværdien for profilet skal beregnes på grundlag af profiler for øvre dele GHE16 eller GEC16, som er defineret i EN 15273-3:2013, bilag D, afsnit D.4.11.
- 2) For et treskinnespor bliver anlægsgrænseværdien for profilet den ydre kontur, der fremkommer ved at kombinere anlægsgrænseværdien for profilet centreret på sporvidde 1 668 mm med den anlægsgrænseværdi, der er fastsat i punkt 4.2.9.3, nr. 1), for profilet centreret på sporvidde 1 435 mm.

7.7.15.8. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1, nr. 1), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Vurdering af fritrumsprofilet som konstruktionsundersøgelse skal ske med udgangspunkt i karakteristiske tværsnit ved hjælp af resultater fra de beregninger, som infrastrukturforvalteren eller ordregiveren udfører på grundlag af EN 15273-3:2013, kapitel 5, 7 og 10 i bilag D, afsnit D.4.11 for de øvre dele og tillæg P til denne TSI for de nedre dele.

7.7.15.9. Vurdering af maksimale trykvariationer i tunneller (6.2.4.12)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.12, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 668 mm: Det referenceprofil, der skal tages i betragtning, er følgende, uafhængigt for hver trækraftenhed eller mellemvogn:

- a) 12 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske referenceprofil GEC16
- b) 11 m² for køretøjer, der er konstrueret til det kinematiske referenceprofil GEB16 og GHE16.

Det køretøjsprofil, der skal tages i betragtning, fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 7.7.15.1 valgte profiler.

7.7.16. *Særtræk ved det svenske banenet*

7.7.16.1. Generelt

P-tilfælde

På infrastruktur med direkte forbindelse til det finske banenet og på infrastruktur i havne kan særtrækkene ved det finske banenet som anført i denne TSI's punkt 7.7.6 anvendes på spor, der er beregnet til køretøjer med en nominel sporvidde på 1 524 mm.

7.7.16.2. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

Som fastsat i punkt 4.2.9.3, nr. 1), skal afstanden (b_q) fra sporets centerlinje til perronkanten parallelt med SO-planet, jf. definition i EN 15273-3:2013, kapitel 13, beregnes med følgende værdier for tilladt yderligere kurveudslag (S_{kin}):

a) på kurvens inderside: $S_{kin} = 40,5/R$

b) på kurvens yderside: $S_{kin} = 31,5/R$.

7.7.17. *Særtræk ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien*

7.7.17.1. TSI-strækningskategorier (4.2.1)

P-tilfælde

- 1) Når strækningshastigheden er angivet i km/h som kategori eller driftsparameter i denne TSI, er det tilladt at omregne denne hastighed til miles per hour (mph), som det er tilfældet i tillæg G, for det nationale net i Det Forenede Kongerige.
- 2) For sporvidden på alle strækninger undtagen nye strækninger, der er forbeholdt højhastighedstrafik, under trafikkode P1: I stedet for kolonnen »Sporvidde« i tabel 2 og 3 i punkt 4.2.1, nr. 7), er det tilladt at anvende de nationale tekniske forskrifter, der er fastsat i tillæg Q.

7.7.17.2. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

For de nationale profiler, der er valgt i henhold til punkt 7.7.17.1, nr. 2), skal fritrumsprofilet fastsættes i henhold til tillæg Q i stedet for punkt 4.2.3.1.

7.7.17.3. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.2 gælder følgende: Den nominelle sporafstand skal være 3 400 mm på ret spor og i kurver med en radius på 400 m eller mere.
- 2) Hvor topografiske forhold hindrer, at den nominelle sporafstand kan blive 3 400 mm, kan den nedsættes, hvis der træffes særlige forholdsregler for at sikre, at profilforholdene tillader tog at passere hinanden på sikkerhedsmæssigt forsvarlig vis.
- 3) Reduktionen i sporafstand skal ske i overensstemmelse med den nationale tekniske forskrift anført i tillæg Q.

7.7.17.3.a. Ækvivalent konicitet (4.2.4.5)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.4.5, nr. 3), gælder følgende: Projekteringsværdierne for sporvidde, skinnetværprofil og skinnelhældning for skinner i almindeligt spor skal sikre, at grænseværdierne for ækvivalent konicitet, jf. tabel 32, ikke overskrides.

Tabel 32

Dimensionerende grænseværdier for ækvivalent konicitet

Hastighedsinterval [km/h]	Hjulprofil	
	S1002, GV1/40	EPS
$v \leq 60$	Vurdering er ikke påkrævet	
$60 < v \leq 200$	0,25	0,30
$200 < v \leq 280$	0,20	0,20
$v > 280$	0,10	0,15

- 2) I stedet for punkt 4.2.4.5, nr. 4), gælder: Følgende hjulsæt skal modelleres ved passage hen over de projekterede sporforhold (simuleret ved beregning i henhold til EN 15302:2008+A1:2010):

- S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR1.
- S 1002 som defineret i bilag C til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR2.
- GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR1.
- GV 1/40 som defineret i bilag B til EN 13715:2006+A1:2010 med SR2.
- EPS som defineret i bilag D til EN 13715:2006 +A1:2010 med SR1.

For SR1 og SR2 gælder følgende værdier:

- For sporviddesystem 1 435 mm: SR1 = 1 420 mm og SR2 = 1 426 mm.

7.7.17.4. Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger (4.2.5.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.5.3 gælder følgende: Projekteringsværdien for den maksimale længde af føringsløst stykke i faste krydsninger skal være i overensstemmelse med de nationale tekniske forskrifter, der er fastsat i tillæg Q.

7.7.17.5. Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 1), litra b), gælder følgende: For sporskiftekonstruktionen »CEN56 Vertical« tillades en minimumværdi for ledevidden i krydsningspartiet på 1 388 mm (målt 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanten, i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som vist i figur 2).

7.7.17.6. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.9.2 gælder følgende: Det er tilladt at anvende de nationale tekniske forskrifter, der er specificeret i tillæg Q, for perronhøjde.

7.7.17.7. Perronafstand (4.2.9.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.9.3 gælder følgende: Det er tilladt at anvende de nationale tekniske forskrifter, der er specificeret i tillæg Q, for perronafstand.

7.7.17.8. Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.11.2, nr. 2), gælder følgende: Infrastrukturforvalteren skal måle sporvidden og skinnetværsprofilerne på det pågældende sted med en afstand på ca. 10 m. Den gennemsnitlige ækvivalente konicitet over 100 m skal beregnes ved simuleringsberegning med hjulsættene a)-e) nævnt i denne TSI's punkt 7.7.17.3, nr. 2), med henblik på ved den fælles undersøgelse at kontrollere, om grænseværdierne for sporets ækvivalente konicitet som fastsat i tabel 14 overholdes.

7.7.17.9. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1 gælder følgende: Det er tilladt at vurdere fritrumsprofilet i overensstemmelse med de nationale tekniske forskrifter, der er specificeret i tillæg Q.

7.7.17.10. Vurdering af sporafstand (6.2.4.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.2 skal det være tilladt at vurdere sporafstand i overensstemmelse med de nationale tekniske forskrifter fastsat i tillæg Q.

7.7.17.11. Vurdering af perronafstand (6.2.4.11)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.11 gælder følgende: Det er tilladt at vurdere perronafstand i overensstemmelse med de nationale tekniske forskrifter, der er specificeret i tillæg Q.

7.7.18. *Særtræk ved Det Forenede Kongeriges banenet i Nordirland*

7.7.18.1. Fritrumsprofil (4.2.3.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.1, nr. 5), gælder følgende for nominel sporvidde 1 600 mm: Det er tilladt at anvende standardfritrumsprofilet IRL3 som fastsat i tillæg O til denne TSI.

7.7.18.2. Sporafstand (4.2.3.2)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.3.2, nr. 6), gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Sporafstanden skal fastsættes på grundlag af de i henhold til punkt 7.7.17.1 valgte profiler. Den nominelle vandrette sporafstand for nye strækninger skal specificeres for konstruktionen og tage hensyn til marginer for aerodynamiske påvirkninger. Den tilladte mindsteværdi for sporafstanden for standardfritrumsprofilet IRL3 er et udestående punkt.

7.7.18.3. Vurdering af fritrumsprofilet (6.2.4.1)

P-tilfælde

I stedet for punkt 6.2.4.1, nr. 5), gælder følgende for sporviddesystem 1 600 mm: Vurderingen af fritrumsprofilet som konstruktionsundersøgelse skal foretages mod karakteristiske tværsnit ved hjælp af fritrumsprofilet IRL3 som fastsat i tillæg O til denne TSI.

7.7.19. *Særtræk ved det slovakiske banenet*

7.7.19.1. TSI-strækningsskategorier (4.2.1)

P-tilfælde

For trafikkode F1520 som defineret i punkt 4.2.1, nr. 7), tabel 3, er det for 1 520 mm sporviddesystem tilladt at anvende et akseltryk på 24,5 ton og en toglængde på mellem 650 og 1 050 m.

Tabel 34

Grænseværdier for længden af et ret sporstykke mellem to cirkulære kurver i hver sin retning (m); for passagertog med hastigheder på op til 40 km/h for andre spor end hovedspor

R_1/R_2	150	160	170	180	190	200	220	230	250
150	11,0	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,7	8,1
160	10,7	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,6	8,1	7,6
170	10,4	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,1	7,6	6,7
180	10,0	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,6	6,4
190	9,8	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,5	6,3	6,0
200	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	6,7	6,2	6,0	5,3
220	9,0	8,6	8,1	7,5	6,5	6,2	6,0	5,3	4,0
230	8,7	8,1	7,6	6,6	6,3	6,0	5,3	4,0	4,0
250	8,1	7,6	6,7	6,4	6,0	5,3	4,0	4,0	4,0
280	7,6	6,7	6,4	6,0	5,4	4,0	4,0	4,0	4,0
300	6,7	6,4	6,0	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0
325	6,4	6,0	5,7	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
350	6,3	5,8	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
400	6,0	5,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
450	5,5	4,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
500	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
600	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

7.7.19.3. Mindste afrundingsradius (4.2.3.5)

P-tilfælde

- 1) I stedet for punkt 4.2.3.5, nr. 1), gælder følgende, men kun for sidespor med en maksimal hastighed på op til 10 km/h: Den mindste afrundingsradius (undtagen på nedløbsrampers knæpunkter) skal være mindst 500 m både på en bakkekam og i en bakkedal.
- 2) I stedet for punkt 4.2.3.5, nr. 3), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Afrundingskurver (undtagen på rangeranlæg) skal have en radius på mindst 2 000 m både på en bakkekam og i en bakkedal, og under trange forhold (f.eks. utilstrækkelig plads) mindst 1 000 m både på en bakkekam og i en bakkedal.
- 3) For sidespor med en maksimumhastighed på 10 km/h er det tilladt at anvende en afrundingsradius på mindst 500 m både på en bakkekam og i en bakkedal.
- 4) I stedet for punkt 4.2.3.5, nr. 4), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm og for nedløbsrampers knæpunkter: Den mindste afrundingsradius skal være mindst 300 m på en bakkekam og 250 m i en bakkedal.

7.7.19.4. Overhøjdeunderskud (4.2.4.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.4.3, nr. 3), gælder følgende for alle typer rullende materiel på sporviddesystem 1 520 mm: Overhøjdeunderskuddet må ikke være større end 137 mm. For passagertrafik gælder denne grænseværdi for hastigheder op til 230 km/h. For blandet trafik gælder grænsen for hastigheder op til 160 km/h.

7.7.19.5. Grænseværdi for akutindgreb — vridning (4.2.8.3)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.3, nr. 4) og 5), gælder kravene i punkt 4.2.8.3, nr. 1) til 3), for sporviddesystem 1 520 mm.

7.7.19.6. Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.4, nr. 2), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Grænseværdierne for akutindgreb ved punktfejl i sporvidden er fastsat i tabel 35.

Tabel 35

Grænseværdier for akutindgreb — sporvidde, 1 520 mm i Slovakiet

Hastighed [km/h]	Dimensioner [mm]	
	Mindste sporvidde	Største sporvidde
$V \leq 80$	1 511	1 555
$80 < V \leq 120$	1 512	1 550
$120 < V \leq 160$	1 513	1 545
$160 < V \leq 230$	1 514	1 540

7.7.19.7. Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde (4.2.8.5)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.5, nr. 3), gælder følgende for sporviddesystem 1 520 mm: Den maksimalt tilladte overhøjde i drift er 170 mm.

7.7.19.8. Grænseværdien for akutindgreb — sporskifter og sporskæringer (4.2.8.6)

P-tilfælde

I stedet for punkt 4.2.8.6, nr. 3), gælder følgende for nominel sporvidde 1 520 mm: De tekniske specifikationer for sporskifter og sporskæringer skal overholde følgende driftsværdier:

- Minimumsværdi for forbikørsel på det smalleste sted mellem fraliggende tunge og sideskinne er 60 mm.
- Minimumsværdi for ledevidden i krydsningspartiet er 1 472 mm. Denne værdi måles 14 mm under SO-planet og på den teoretiske referencelinje i en passende afstand bag den faktiske hjertespid som angivet i figur 2. For krydsninger med afrundet hjertespid kan denne værdi nedsættes. I så fald skal infrastrukturforvalteren påvise, at krydsningen er tilstrækkeligt afrundet til at sikre, at hjulet ikke rammer den på dens faktiske hjertespid.
- Maksimumværdien for fri hjulpassage gennem krydsningsparti er 1 436 mm.
- Mindste sporrillebredde er 40 mm.
- Mindste sporrilledybde er 40 mm.
- Den maksimale overskydende højde på tvangsskinnen er 54 mm.

7.7.19.9. Perronhøjde (4.2.9.2)

P-tilfælde

For fornyede strækninger med en maksimal hastighed på ikke over 120 km/h er en nominel perronhøjde på mellem 200 og 300 mm over SO-planet tilladt.

7.7.19.10. Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)

T-tilfælde

Indtil der indføres udstyr til måling af de elementer, der kræves til beregning af ækvivalent konicitet i drift, er det tilladt, at Slovakiet ikke vurderer dette parameter.

7.7.19.11. Sveller (5.3.3)

P-tilfælde

Kravet i punkt 5.3.3, nr. 2), skal anvendes for hastigheder på over 250 km/h.

Tillæg A

Vurdering af interoperabilitetskomponenter

I tabel 36 er det vist med et »X«, hvilke specifikationer for interoperabilitetskomponenter der skal vurderes af et bemyndiget organ hhv. fabrikanten i overensstemmelse med det valgte modul under de forskellige faser for projektering, teknisk udvikling og fremstilling. Er der ikke krav om vurdering, er dette markeret med »ikke relevant« i tabellen.

Der stilles ikke krav om særlige vurderingsprocedurer for interoperabilitetskomponenter i delsystemet Infrastruktur.

Tabel 36

Vurdering af interoperabilitetskomponenter med henblik på EF-erklæring om overensstemmelse

Egenskaber, der skal vurderes	Vurdering i følgende fase			
	Projektering og udvikling			Fremstilling Fremstillings- proces + produkt- test
	Konstruktions- undersøgelse	Vurdering af fremstillings- proces	Typeafprøvning	Produktkvalitet (serier)
5.3.1 Skinnen				
5.3.1.1 Skinnens tværprofil	X	ikke relevant	X	X
5.3.1.2 Skinnens hårdhed	X	X	X	X
5.3.2 Skinnebefæstelsessystemerne	ikke relevant	ikke relevant	X	X
5.3.3 Sveller	X	X	ikke relevant	X

Tillæg B

Vurdering af delsystemet Infrastruktur

I tabel 37 er det vist med et »X«, hvilke specifikationer til delsystemet der skal vurderes under henholdsvis projekteringsfasen, bygge-anlægsfasen og driftsfasen.

Hvor der ikke er krav om, at et bemyndiget organ foretager en vurdering, er dette markeret med »ikke relevant« i tabellen. Dette udelukker ikke, at det kan være nødvendigt at udføre andre vurderinger under andre faser.

Definition af vurderingsfaser:

- 1) »Konstruktionsundersøgelse«: omfatter kontrol af værdier/parametres rigtighed i forhold til gældende TSI-krav til den endelige konstruktion.
- 2) »Montage før ibrugtagning«: omfatter kontrol på infrastrukturanlægget af, om det færdige produkt eller delsystem opfylder de relevante konstruktionsparametre. Gennemføres umiddelbart inden ibrugtagning.

Kolonne 3 henviser til punkt 6.2.4, Særlige vurderingsprocedurer for delsystemet, og til punkt 6.2.5, Tekniske løsninger, der giver formodning om overensstemmelse i projekteringsfasen.

Tabel 37

Vurdering af delsystemet Infrastruktur med henblik på EF-verifikation af overensstemmelse

Egenskaber, der skal vurderes	Nyanlæg eller opgradering/fornyelse		Særlige vurderingsprocedurer
	Konstruktionsundersøgelse	Montage før ibrugtagning	
	1	2	
Fritrumsprofil (4.2.3.1)	X	X	6.2.4.1
Sporafstand (4.2.3.2)	X	X	6.2.4.2
Maksimalle stigninger/fald (4.2.3.3)	X	ikke relevant	
Mindste vandrette kurveradius (4.2.3.4)	X	X	6.2.4.4
Mindste afrundingsradius (4.2.3.5)	X	ikke relevant	6.2.4.4
Nominal sporvidde (4.2.4.1)	X	X	6.2.4.3
Overhøjde (4.2.4.2)	X	X	6.2.4.4
Overhøjdeunderskud (4.2.4.3)	X	ikke relevant	6.2.4.4 6.2.4.5
Brat ændring af overhøjdeunderskud (4.2.4.4)	X	ikke relevant	6.2.4.4
Vurdering af projekteringsværdier for ækvivalent konicitet (4.2.4.5)	X	ikke relevant	6.2.4.6
Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke (4.2.4.6)	X	ikke relevant	6.2.4.7
Skinnehældning (4.2.4.7)	X	ikke relevant	

Egenskaber, der skal vurderes	Nyanlæg eller opgradering/fornyelse		Særlige vurderingsprocedurer
	Konstruktionsundersøgelse	Montage før ibrugtagning	
	1	2	
Projekteringsgeometri for sporskifter (4.2.5.1)	X	ikke relevant	6.2.4.8
Brug af sporskifter med bevægelig hjertespid (4.2.5.2)	X	ikke relevant	6.2.4.8
Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger (4.2.5.3)	X	ikke relevant	6.2.4.8
Sporets evne til at optage lodrette belastninger (4.2.6.1)	X	ikke relevant	6.2.5
Sporets evne til at optage langsgående kræfter (4.2.6.2)	X	ikke relevant	6.2.5
Sporets evne til at optage tværgående kræfter (4.2.6.3)	X	ikke relevant	6.2.5
Nye broers evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.1)	X	ikke relevant	6.2.4.9
Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk (4.2.7.2)	X	ikke relevant	6.2.4.9
Stabiliteten af nye konstruktioner over eller nær ved sporet (4.2.7.3)	X	ikke relevant	6.2.4.9
Eksisterende broers og jordkonstruktioners evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.4)	X	ikke relevant	6.2.4.10
Grænseværdi for akutindgreb — sporføring (4.2.8.1)	ikke relevant	ikke relevant	
Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen (4.2.8.2)	ikke relevant	ikke relevant	
Grænseværdi for akutindgreb — vridning (4.2.8.3)	ikke relevant	ikke relevant	
Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporvidden (4.2.8.4)	ikke relevant	ikke relevant	
Grænseværdi for akutindgreb — overhøjde (4.2.8.5)	ikke relevant	ikke relevant	
Grænseværdi for akutindgreb — sporskifter (4.2.8.6)	ikke relevant	ikke relevant	
Driftsmæssig perronlængde (4.2.9.1)	X	ikke relevant	
Perronhøjde (4.2.9.2)	X	X	
Perronafstand (4.2.9.3)	X	X	6.2.4.11
Sporets tracéring langs perroner (4.2.9.4)	X	ikke relevant	
Maksimal trykvariation i tunneller (4.2.10.1)	X	ikke relevant	6.2.4.12
Effekter af sidevinde (4.2.10.2)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.13
Kilometermarkeringer (4.2.11.1)	ikke relevant	ikke relevant	

Egenskaber, der skal vurderes	Nyanlæg eller opgradering/fornyelse		Særlige vurderingsprocedurer
	Konstruktionsundersøgelse	Montage før ibrugtagning	
	1	2	
Ækvivalent konicitet i drift (4.2.11.2)	ikke relevant	ikke relevant	
Toilettømning (4.2.12.2)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.14
Togvaskeanlæg (4.2.12.3)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.14
Vandpåfyldning (4.2.12.4)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.14
Brændstofpåfyldning (4.2.12.5)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.14
Elforsyningsanlæg (fremmednet) (4.2.12.6)	ikke relevant	ikke relevant	6.2.4.14
Anvendelse af interoperabilitetskomponenter	ikke relevant	X	

*Tillæg C***Tekniske egenskaber ved sporkonstruktioner og sporskifte- og sporskæringskonstruktioner**

*Tillæg C.1***Tekniske egenskaber ved sporkonstruktioner**

Sporkonstruktionen skal mindst defineres ved følgende tekniske egenskaber:

- a) Skinne
 - Profil(er) og stålsorter
 - Langskinner eller skinnelængde (for sporstykker med skinnestød)
 - b) Befæstelsessystem
 - Type
 - Mellemlægspladens stivhed
 - Klemkraft
 - Modstand mod langsgående forskydning
 - c) Svelle
 - Type
 - Evne til at optage lodrette belastninger
 - Beton: dimensionerende bøjningsmoment
 - Træ: overensstemmelse med EN 13145:2001
 - Stål: tværsnittets inerti-moment
 - Evne til at optage vandrette og lodrette belastninger: geometri og vægt
 - Nominel og projekteret sporvidde
 - d) Skinnehældning
 - e) Ballasttværsnit (ballastskulder — ballasttykkelse)
 - f) Ballasttype (kornstørrelse)
 - g) Svelleafstand
 - h) Specialudstyr: f.eks. svelleankre, tredje eller fjerde skinne ...
-

Tillæg C.2

Tekniske egenskaber ved sporskifte- og sporskæringskonstruktioner

Konstruktionen af sporskifter og sporskæringer skal mindst defineres ved følgende tekniske egenskaber:

- a) Skinne
 - Profil(er) og stålsorter (tungeskinne, sideskinne)
 - Langskinner eller skinnelængde (for sporstykker med skinnestød)
 - b) Befæstelsessystem
 - Type
 - Mellemlægspladens stivhed
 - Klemkraft
 - Modstand mod langsgående forskydning
 - c) Svelle
 - Type
 - Evne til at optage lodrette belastninger
 - Beton: dimensionerende bøjningsmoment
 - Træ: overensstemmelse med EN 13145:2001
 - Stål: tværsnittets inerti-moment
 - Evne til at optage vandrette og lodrette belastninger: geometri og vægt
 - Nominel og projekteret sporvidde
 - d) Skinnehældning
 - e) Ballasttværsnit (ballastskulder — ballasttykkelse)
 - f) Ballasttype (kornstørrelse)
 - g) Krydsningstype (fast eller bevægelig)
 - h) Type låseanordning (sporskifte, bevægelig del i sporskifte)
 - i) Specialudstyr: f.eks. svelleankre, tredje eller fjerde skinne ...
 - j) Generelle sporskiftetegninger, som viser:
 - et geometrisk diagram (trekant), der beskriver det afvigende spors længde og tangenterne ved enden af det afvigende spor
 - de vigtigste geometriske egenskaber såsom hovedradierne i sporskiftet, lukke- og krydsningsparti, krydsningsvinkel
 - svelleafstand.
-

*Tillæg D***Betingelser for anvendelse af sporkonstruktioner og af sporskifte- og sporskæringskonstruktioner**

*Tillæg D.1***Betingelser for anvendelse af sporkonstruktioner**

Betingelserne for anvendelse af sporkonstruktioner er fastsat til at være:

- a) Maksimalt akseltryk [t]
 - b) Maksimal strækningshastighed [km/h]
 - c) Minimum vandret kurveradius [m]
 - d) Maksimal overhøjde [mm]
 - e) Maksimalt overhøjdeunderskud [mm]
-

*Tillæg D.2***Betingelser for anvendelse af sporskifte- og sporskæringskonstruktioner**

Betingelserne for anvendelse af sporskifte- og sporskæringskonstruktioner er fastsat til at være:

- a) Maksimalt akseltryk [t]
 - b) Maksimal strækningshastighed [km/h] på stamspor og afvigende spor i sporskifter
 - c) Regler for krumme afvigende spor baseret på generelle konstruktioner, der giver de mindste krumninger (for stamspor og afvigende spor i sporskifter).
-

Tillæg E

Bæreevnekrav til konstruktioner opdelt efter trafikkode

Minimumskravene til konstruktioners bæreevne er angivet i tabel 38 og 39 i overensstemmelse med trafikkodeerne i tabel 2 og 3. Bæreevnekravene er angivet i tabel 38 og 39 ved hjælp af en kombineret parameter, der omfatter EN-strækningsskategorien og en dertil svarende maksimalhastighed. EN-strækningsskategorien og den dertil svarende hastighed skal anses som en enkelt kombineret størrelse.

EN-strækningsskategorien afhænger af akseltryk og geometriske forhold vedrørende akselafstanden. EN-strækningsskategorier er angivet i bilag A til EN 15528:2008+A1:2012.

Tabel 38

EN-strækningsskategori — tilsvarende hastighed ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾ [km/h] — passagertrafik

Trafikkode	Personvogne (herunder siddevogne, rejsegodsvogne og bilvogne) og lette godsvogne ⁽²⁾ ⁽³⁾	Lokomotiver og motorstyrevogne ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	El- eller dieseltogsæt, trækraftenheder og skinnebusser ⁽²⁾ ⁽³⁾
P1	Udestående punkt		
P2			
P3a (> 160 km/h)	A-200 B1-160	D2-200 ⁽¹¹⁾	Udestående punkt
P3b (≤ 160 km/h)	B1-160	D2-160	C2 ⁽⁸⁾ -160 D2 ⁽⁹⁾ -120
P4a (> 160 km/h)	A-200 B1-160	D2-200 ⁽¹¹⁾	Udestående punkt
P4b (≤ 160 km/h)	A-160 B1-140	D2-160	B1 ⁽⁷⁾ -160 C2 ⁽⁸⁾ -140 D2 ⁽⁹⁾ -120
P5	B1-120	C2-120 ⁽⁵⁾	B1 ⁽⁷⁾ -120
P6	a12 ⁽¹⁰⁾		
P1520	Udestående punkt		
P1600	Udestående punkt		

Tabel 39

EN-strækningsskategori — tilsvarende hastighed ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾ [km/h] — godstrafik

Trafikkode	Godsvogne og andre køretøjer	Lokomotiver ⁽²⁾
F1	D4-120	D2-120
F2	D2-120	D2-120

Trafikkode	Godsvogne og andre køretøjer	Lokomotiver ⁽²⁾
F3	C2-00	C2-100
F4	B2-100	B2-100
F1520	Udestående punkt	
F1600	Udestående punkt	

Noter

- (¹) Den hastighedsværdi, der er angivet i tabellen, er udtryk for det maksimale krav til strækningen og kan i overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.1, nr. 10), være lavere. Ved kontrol af individuelle konstruktioner på strækningen er det tilladt at tage hensyn til typen af køretøj og den lokalt tilladte hastighed.
- (²) Personvogne (herunder siddevogne, rejsegodsvogne mv. og bilvogne), andre køretøjer, lokomotiver, motorstyre vogne, diesel- og eldrevne togsæt, trækraftenheder og skinnebusser er defineret i TS' en om rullende materiel. Lette godsvogne defineres som rejsegodsvogne mv., bortset fra at de må fremføres i oprangeringer, der ikke er beregnet til passagertransport.
- (³) Kravene til konstruktioner er forenelige med personvogne, rejsegodsvogne, bilvogne, lette godsvogne og køretøjer i diesel- og eldrevne togsæt og trækraftenheder med en længde på mellem 18 og 27,5 m for konventionelle eller leddede køretøjer og en længde på mellem 9 og 14 m for almindelige enkeltakslede køretøjer.
- (⁴) Kravene til konstruktioner er forenelige med op til to sammenkoblede lokomotiver og/eller motorstyre vogne. Kravene til konstruktioner er forenelige med en maksimalhastighed på 120 km/h for tre eller flere sammenkoblede lokomotiver og/eller motorstyre vogne (eller et tog bestående af lokomotiver og/eller motorstyre vogne), hvis lokomotiverne og/eller motorstyre vogne opfylder de tilsvarende grænseværdier for godsvogne.
- (⁵) For trafikkode P5 kan medlemsstaten angive, om kravene til lokomotiver og motorstyre vogne finder anvendelse.
- (⁶) Ved kontrol af de individuelle tog og konstruktioners kompatibilitet skal grundlaget for kontrollen af kompatibiliteten være i overensstemmelse med tillæg K til denne TS.
- (⁷) Kravene til konstruktioner er forenelige med en gennemsnitlig masse pr. længdeenhed over hele længden af hver vogn/køretøj på 2,75 t/m.
- (⁸) Kravene til konstruktioner er forenelige med en gennemsnitlig masse pr. længdeenhed over hele længden af hver vogn/køretøj på 3,1 t/m.
- (⁹) Kravene til konstruktioner er forenelige med en gennemsnitlig masse pr. længdeenhed over hele længden af hver vogn/køretøj på 3,5 t/m.
- (¹⁰) Se tillæg L til denne TS.
- (¹¹) Kun køretøjer med 4 aksler er tilladt. Afstanden mellem aksler i en bogie skal være mindst 2,6 m. Den gennemsnitlige masse pr. længdeenhed over hele køretøjets længde må højst være 5,0 t/m.

Tillæg F

Bæreevnekrav for konstruktioner i Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland oplyst efter trafikkode

Minimumskravene til konstruktioners bæreevne er angivet i tabel 40 og 41 i overensstemmelse med trafikkodeerne i tabel 2 og 3. Bæreevnekravene er angivet i tabel 40 og 41 ved hjælp af en kombineret parameter, der omfatter Route Availability-nummer og en dertil svarende maksimalhastighed. Route Availability-nummeret og den dertil svarende hastighed skal anses som en enkelt kombineret parameter.

Route Availability-nummeret afhænger af akseltryk og geometriske forhold vedrørende akselafstanden. Route availability-numrene er fastsat i de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.

Tabel 40

Route availability-nummer — tilsvarende hastighed ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾ [miles per hour] — passagertrafik

Trafikkode	Personvogne (herunder siddevogne, rejsegodsvogne og lette godsvogne) ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁶⁾	Lokomotiver og motorstyre vogne ⁽²⁾ ⁽⁴⁾	El- eller dieseltogsæt, trækraftenheder og skinnebusser ⁽²⁾ ⁽³⁾ ⁽⁶⁾
P1	Udestående punkt		
P2			
P3a (> 160 km/h)	RA1-125 RA2-90	RA7-125 ⁽⁷⁾ RA8-110 ⁽⁷⁾ RA8-100 ⁽⁸⁾ RA5-125 ⁽⁹⁾	Udestående punkt
P3b (≤ 160 km/h)	RA1-100 RA2-90	RA8-100 ⁽⁸⁾ RA5-100 ⁽⁹⁾	RA3-100
P4a (> 160 km/h)	RA1-125 RA2-90	RA7-125 ⁽⁷⁾ RA7-100 ⁽⁸⁾ RA4-125 ⁽⁹⁾	Udestående punkt
P4b (≤ 160 km/h)	RA1-100 RA2-90	RA7-100 ⁽⁸⁾ RA4-100 ⁽⁹⁾	RA3-100
P5	RA1-75	RA5-75 ⁽⁸⁾ ⁽¹⁰⁾ RA4-75 ⁽⁹⁾ ⁽¹⁰⁾	RA3-75
P6	RA1		
P1600	Udestående punkt		

Tabel 41

Route availability-nummer — tilsvarende hastighed ⁽¹⁾ ⁽⁵⁾ [miles per hour] — godstrafik

Trafikkode	Godsvogne og andre køretøjer	Lokomotiver ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
F1	RA8-75	RA7-75
F2	RA7-75	RA7-75

Trafikkode	Godsvogne og andre køretøjer	Lokomotiver ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁸⁾
F3	RA5-60	RA7-60
F4	RA4-60	RA5-60
F1600	Udestående punkt	

Noter

- (¹) Den hastighedsværdi, der er angivet i tabellen, er udtryk for det maksimale krav til strækningen og kan være lavere i overensstemmelse med kravene i punkt 4.2.1, nr. 10). Ved kontrol af individuelle konstruktioner på strækningen er det tilladt at tage hensyn til typen af køretøj og den lokalt tilladte hastighed.
- (²) Personvogne (herunder siddevogne, rejsegodsvogne mv. og bilvogne), andre køretøjer, lokomotiver, motorstyrevogne, diesel- og eldrevne togsæt, trækraftenheder og skinnebusser er defineret i TSI'en om rullende materiel. Lette godsvogne defineres som rejsegodsvogne mv., bortset fra at de må fremføres i oprangeringer, der ikke er beregnet til passagertransport.
- (³) Kravene til konstruktioner er forenelige med personvogne, rejsegodsvogne, bilvogne, lette godsvogne og køretøjer i diesel- og eldrevne togsæt og trækraftenheder med en længde på mellem 18 og 27,5 m for konventionelle eller leddede køretøjer og en længde på mellem 9 og 14 m for almindelige enkeltakslede køretøjer.
- (⁴) Kravene til konstruktioner er forenelige med op til to sammenkoblede lokomotiver og/eller motorstyrevogne. Kravene til konstruktioner er forenelige med en maksimalhastighed på 75 mph for op til fem sammenkoblede lokomotiver og/eller motorstyrevogne (eller et tog bestående af lokomotiver og/eller motorstyrevogne), hvis lokomotiverne og/eller motorstyrevogne opfylder de tilsvarende grænseværdier for godsvogne.
- (⁵) Ved kontrol af de individuelle tog og konstruktioners kompatibilitet skal grundlaget for kontrollen af kompatibiliteten være i overensstemmelse med tillæg K til denne TSI, undtagen hvor dette er ændret ved de nationale tekniske forskrifter, der er meddelt med dette formål.
- (⁶) Kravene til konstruktioner er forenelige med en gennemsnitlig masse pr. længdeenhed over hele længden af hver vogn/køretøj på 3,0 t/m.
- (⁷) Kun køretøjer med 4 aksler er tilladt. Afstanden mellem aksler i en bogie skal være mindst 2,6 m. Den gennemsnitlige masse pr. længdeenhed over hele køretøjets længde må højst være 4,6 t/m.
- (⁸) Køretøjer med 4 eller 6 aksler er tilladt.
- (⁹) For motorstyrevogne er kun 4 aksler er tilladt. Omfatter også lokomotiver, hvor længdeforskellen mellem lokomotiv og trukne køretøjer er mindre end 15 % af længden på de trukne køretøjer ved hastigheder på over 90 mph.
- (¹⁰) For trafikkode P5 kan medlemsstaten angive, om kravene til lokomotiver og motorstyrevogne finder anvendelse.

Tillæg G

Omregning af hastighed til miles per hour for Irland og Det Forenede Kongerige Storbritannien og Nordirland

Tabel 42

Omregning af hastighed fra [km/h] til [mph]

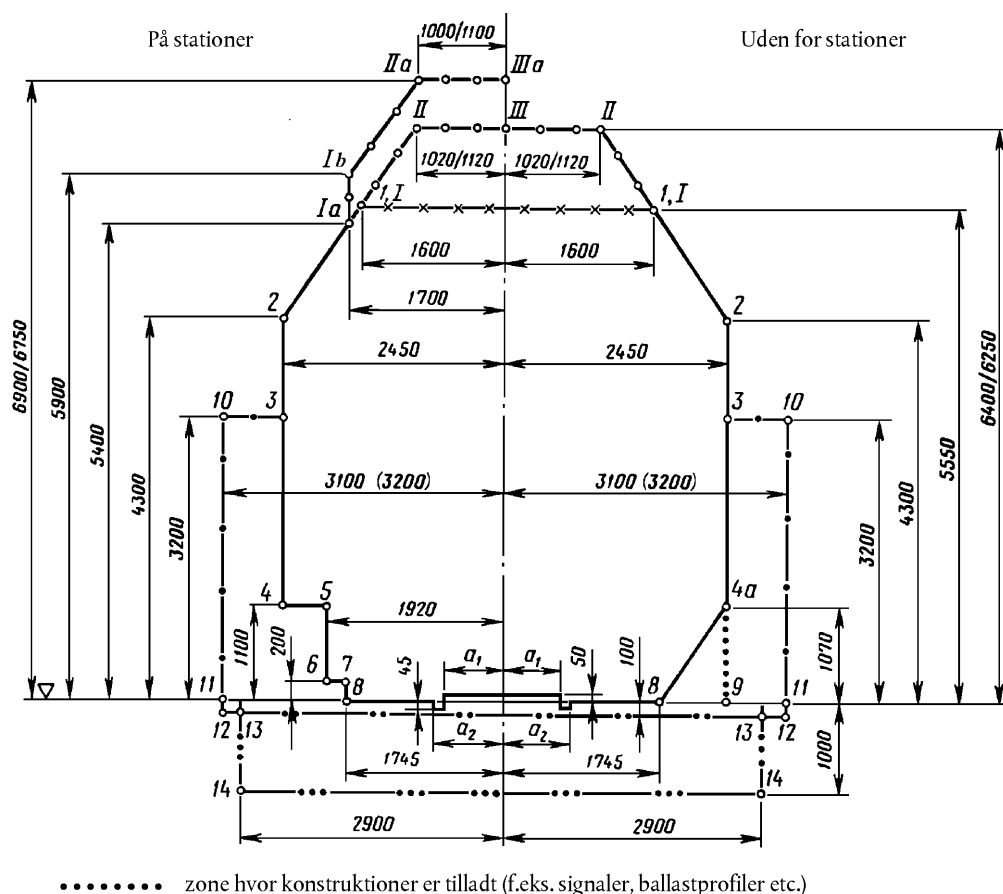
Hastighed [km/h]	Hastighed [mph]
2	1
3	1
5	3
10	5
15	10
20	10
30	20
40	25
50	30
60	40
80	50
100	60
120	75
140	90
150	95
160	100
170	105
180	110
190	120
200	125
220	135
225	140
230	145
250	155
280	175
300	190
320	200
350	220

Tillæg H

Fritrumsprofil for sporviddesystem 1 520 mm

Figur 3

Fritrumsprofil S for sporviddesystem 1 520 mm [alle mål i mm]



Forklaringer til Figur 3:

Alle vandrette dimensioner skal måles fra sporets centerlinje, og alle lodrette dimensioner skal måles fra toppen af skinnehovederne.

Venstre side af konturen — udstyr til spor på banegårde, standsning og tilslutningsspor/private sidespor (undtagen kontur Ia, Ib, IIa, IIIa).

Højre side af konturen — udstyr til spor på almindelige sporstykker.

Anvendelse af konturens specifikke dele:

1,I — 1, I — kontur af fritrumsprofil for ikke-elektrificerede spor

1,I — II — III — II — 1,I — kontur af fritrumsprofil for elektrificerede spor — for almindelige sporstykker, spor på banegårde og tilslutningsspor/private sidespor, som ikke er bestemt til parkering af tog.

Ia — Ib — IIa — IIIa — kontur af fritrumsprofil for elektrificerede spor — for andre stationsspor og andre tilslutningspor/private sidespor.

Bemærk: Værdier på 1 000 mm, 1 020 mm, 6 900 mm og 6 400 mm i tælleren er for køreledningssystemer med bærekabel.

Værdier på 1 100 mm, 1 120 mm, 6 750 mm og 6 250 mm i nævneren er for køreledningssystemer uden bærekabel.

11 — 10 — 3 — kontur for fritrumsprofil og udstyr (undtagen tunnel, bro, perron og rampe) på ydersiden af »kantspor«.

9 — 4a — kontur for fritrumsprofil for tunnel, rækværk på broer, hævede spor (ballastprofil), signaler, støttemur samt for rækværk på andre konstruktioner i forbindelse med baneanlæggets underbygning.

12 — 12 — kontur, som ingen anordning må rage op over (på spor mellem stationer eller på stationer inden for den anvendelige sporlængde), undtagen overdækning af niveauoverkørsler, induktionsspoler for lokomotivsignaler, sporskiftemekanismer og det dertil hørende signal- og sikkerhedsudstyr i nærheden.

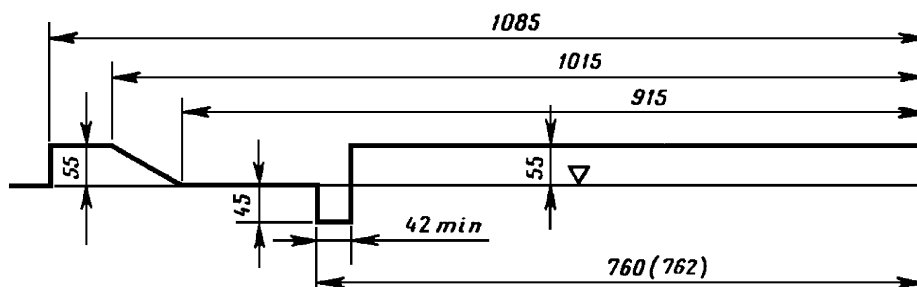
14 — 14 — kontur for bygning (eller fundament), nedgravede kabler, stålkanaler, rør og andre konstruktioner end jernbane konstruktioner (undtagen signal- og sikkerhedsudstyr).

For nominel sporvidde 1 520 mm: $a_1 = 670$ mm og $a_2 = 760$ mm.

For nominel sporvidde 1 524 mm: $a_1 = 672$ mm og $a_2 = 762$ mm.

Figur 4

Referenceprofil for de nedre dele af spor med helt krydsningssporskifte

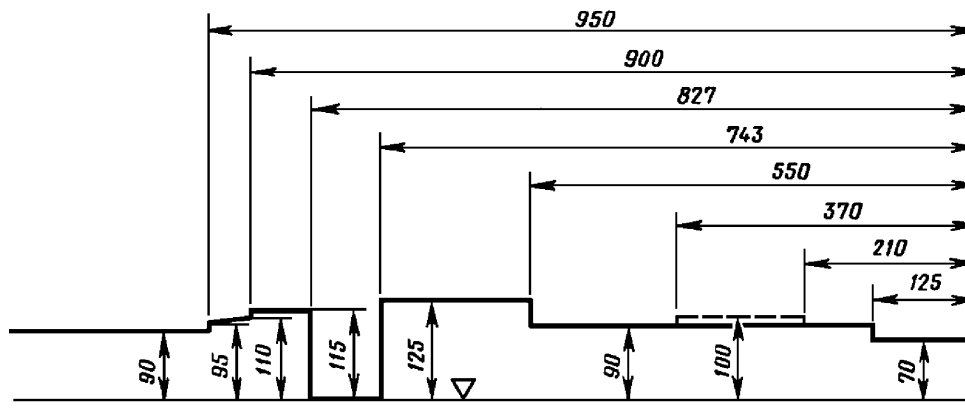


Forklaring til figur 4:

Afstanden på 760 mm er for sporviddesystem 1 520 mm og 762 mm er for sporviddesystem 1 524 mm.

Figur 5

Referenceprofil for de nedre dele af spor med rangeranlæg med skinnestremser



[illegible]

[illegible]

Tillæg J

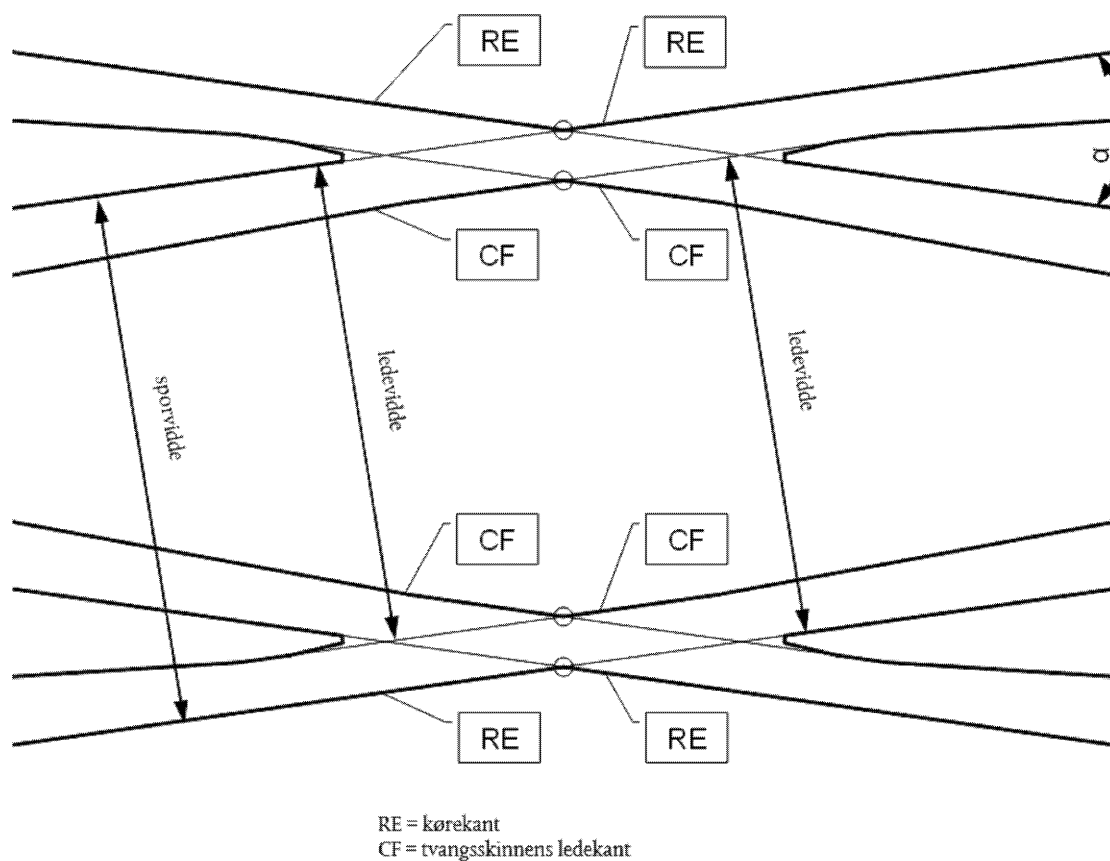
Sikkerhed ved faste krydsninger

(J.1) Faste krydsninger skal konstrueres, så det føringsløse stykke ikke er for langt. I faste krydsninger kan tvangsskinne ikke konstrueres, så føring er sikret over hele længden. Det føringsløse stykke kan godkendes inden for en grænse, som defineres ved følgende referencesituation:

- Mindste krydsningsvinkel: tangens 1:9 ($tga = 0,11$, $a = 6^\circ 20'$)
- Mindste radius gennem fast krydsning: 450 m
- Mindste højde på tvangsskinne: 45 mm
- Hjertespidens form skal være i overensstemmelse med nedenstående figur:

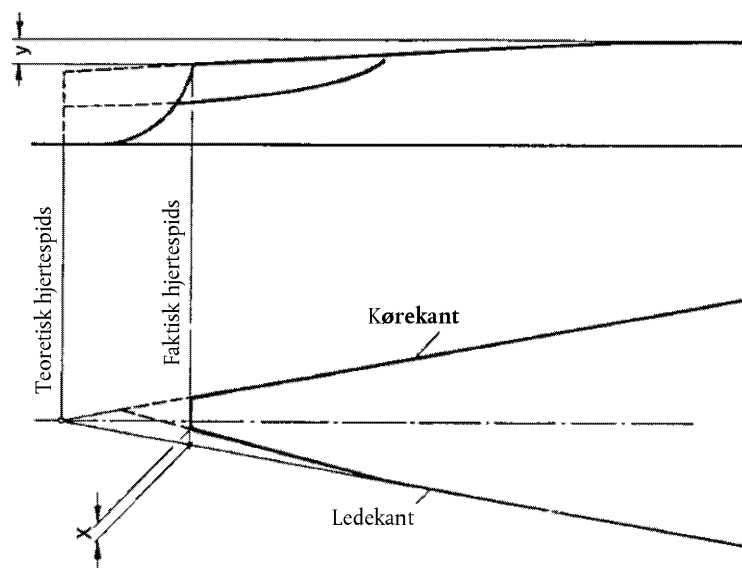
Figur 6

Fast krydsning



Figur 7

Afrundet hjertespid's X på tvangsskinnens ledekant



X = 3 mm (over en længde på 150 mm)

Y = 8 mm (over en længde på ca. 200-500 mm).

- (j.2) Hvis en eller flere af ovenstående betingelser ikke er opfyldt, skal konstruktionen kontrolleres ved efterprøvning af, enten om der er ækvivalens med hensyn til det føringsløse stykke, eller om interferensen mellem hjul og hjertespid's, når de kommer i berøring, er acceptabel.
- (j.3) Konstruktionen skal kontrolleres for hjul med en diameter på mellem 630 og 840 mm. For hjuldiametre på mellem 330 mm og 630 mm er der behov for særlig eftervisning.
- (j.4) Nedenstående grafer muliggør enkel verifikation af det føringsløse stykke for særlige situationer med forskellige krydsningsvinkler, højder på tvangsskinne og krydsningskrumninger.

Graferne tager højde for følgende maksimale sportolerancer:

- a) Sporvidde mellem 1 433 og 1 439, begge tal inklusive
- b) Ledevide mellem 1 393 mm og 1 398, begge tal inklusive
- c) Fri hjulpassage $\leq$ 1 356 mm.

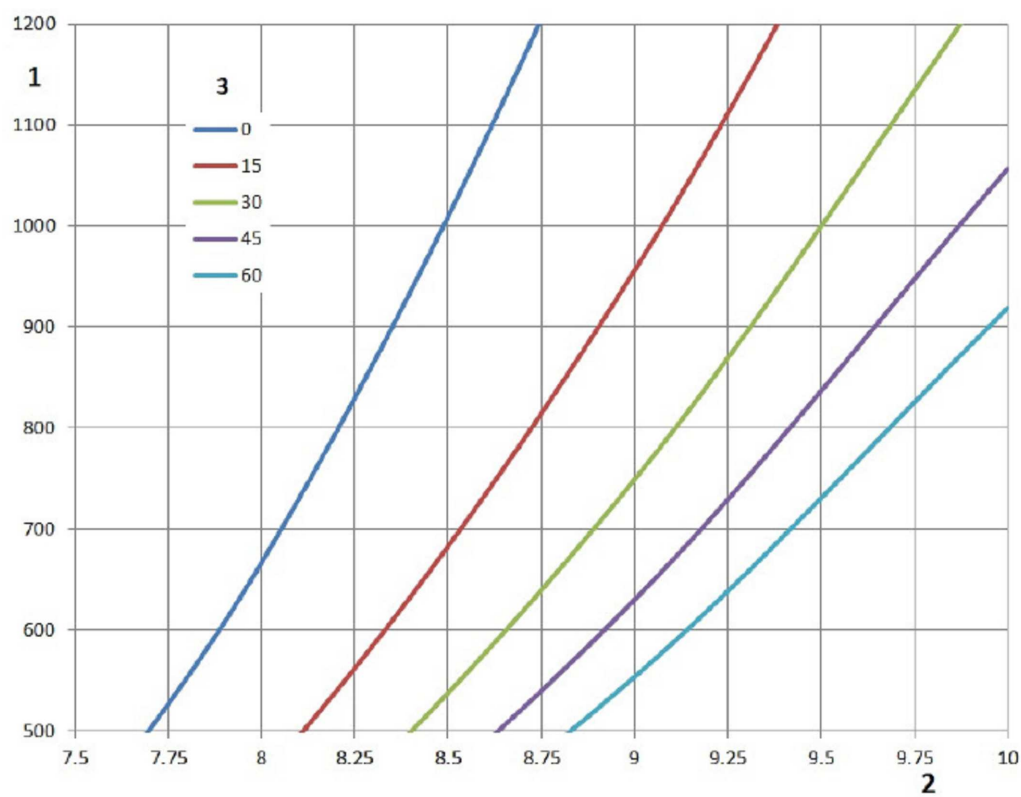
Figur 8 gør det muligt at specificere den mindste hjuldiameter, der kan køre i krumme faste krydsninger med en radius på 450 m; figur 9 muliggør det samme for rette faste krydsninger.

I andre situationer kan der udføres særlige beregninger.

- (j.5) For andre sporviddesystemer end 1 435 mm skal der foretages særlige beregninger.

Figur 8

Mindste hjuldiameter i forhold til krydsningsvinklen for faste krydsninger med en radius på 450 m



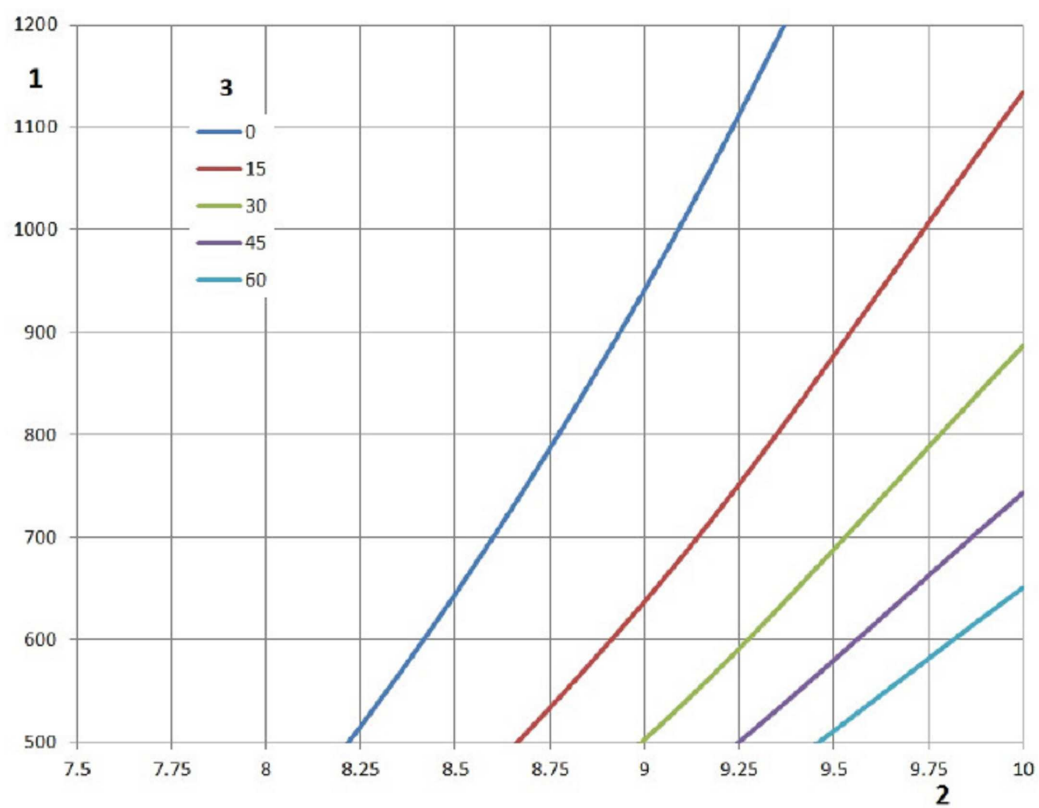
1 Mindste hjuldiameter [mm]

2 N for krydsningsvinkel 1 til N

3 Højde på tvangsskinen [mm] (Z3)

Figur 9

Mindste hjuldiameter i forhold til krydsningsvinklen for rette faste krydsninger



1 Mindste hjuldiameter [mm]

2 N for krydsningsvinkel 1 til N

3 Højde på tvangsskinnen [mm] (Z3)

Tillæg K

Basis på minimumskrav for konstruktioner til personvogne og togsæt

Følgende definitioner af masse for personvogne og togsæt danner grundlag for minimumskravene til konstruktionerne og for kontrol af konstruktionernes forenelighed med personvogne og togsæt.

EN-strækningskategorierne i tillæg E er baseret på en designmasse med exceptionel nyttelast i henhold til afsnit 2.1 i EN 15663:2009+AC:2010, hvor der tages højde for de værdier for nyttelast i form af passagerer i ståområder, der er anført i tabel 45.

Hvis der kræves kontrol af jernbanebroers dynamiske reaktion for at fastlægge broens bæreevne, skal broens bæreevne fastlægges og udtrykkes ved designmasse med normal nyttelast i overensstemmelse med afsnit 2.1 i EN 15663:2009+AC:2010, og der skal tages højde for de værdier for nyttelast i form af passagerer i ståområder, der er anført i tabel 45.

Det forventes, at det i næste reviderede udgave af EN15528+A1:2012 vil blive specificeret, at disse definitioner af masser skal anvendes ved kontrol af foreneligheden mellem infrastruktur og rullende materiel.

Tabel 45

Nyttelast i form af passagerer i ståområder, kg/m²

Togtype	Normal nyttelast til specificering af dynamisk kompabilitet	Exceptionel nyttelast til specificering af strækningskategori (statisk kompabilitet)
Højhastighedstog og fjerntog Tabel 3 i 15663:2009+AC:2010	160 ⁽¹⁾	320
Højhastighedstog og fjerntog Reservation påkrævet Tabel 3 i 15663:2009+AC:2010	0	320
Andet (regionaltog, pendlertog, nærtrafiktog) Tabel 4 i 15663:2009+AC:2010	280	500 ⁽²⁾

Bemærkninger

⁽¹⁾ Normal nyttelast i tabel 3 i EN 15663:2009+AC:2010 plus yderligere 160 kg/m² for ståområder

⁽²⁾ For visse typer pendlertog (f.eks. RATP i Paris) er nyttelasten i form af passagerer i ståområder 700 kg/m².

Tillæg L

Definition af EN-strækningskategori a12 for trafikkode P6

Trafikkode P6 er defineret ved EN-strækningskategori **a12**.

EN-strækningskategori **a12** er defineret ved en belastningsmodel, som omfatter et ubegrænset antal af referencevognen **a12** som defineret i figur 11. Referencevognen **a12** er defineret ved akseltrykket, de geometriske egenskaber ved afstanden mellem akslerne og massen pr. længdeenhed, jf. figur 10.

Figur 10

Referencevognen i EN-strækningskategori a12

Referencevogn	Akseltryk P (t)	Masse pr. længdeenhed $\frac{P}{l}$ (t/m)	Geometriske egenskaber
a12	12,0	2,4	Diagram illustrating the geometry of the reference vehicle a12. It shows two pairs of axles. The first pair is 2,0 m apart, with 1,7 m between the pairs. The second pair is also 2,0 m apart, with 1,7 m between the pairs. The total length is 20,00 m. Each axle has a load of 12,0 t.

Figur 11

Belastningsmodel for EN-strækningskategori a12

Strækningskategori	Disponering af referencevogne n ... ubegrænset antal
a12	Diagram illustrating the loading model for EN-strækningskategori a12. It shows a series of rectangular blocks representing reference vehicles, labeled "n x a12". The blocks are arranged in a row, with ellipses at both ends indicating an unlimited number of vehicles.

EN-strækningskategori **a12** skal anvendes til kategorisering af infrastruktur i overensstemmelse med kapitel 5 i EN 15528:2008+A1:2012.

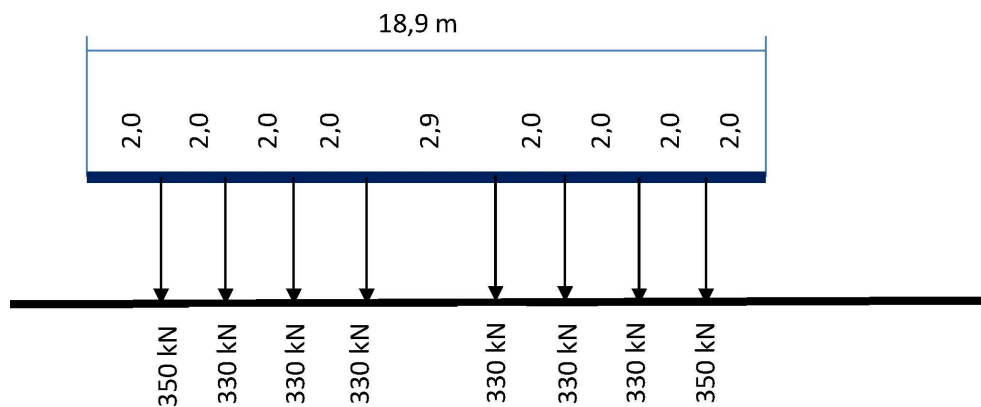
Generelle oplysninger om anvendelsen af EN-strækningskategori **a12** til kategorisering af køretøjer i EN-strækningskategorier findes i kapitel 6.1 i EN 15528:2008+A1:2012 og skal læses i sammenhæng med tillæg K til denne TSI.

Det forventes, at næste reviderede udgave af EN15528+A1:2012 vil omfatte strækningskategori a12.

Tillæg M

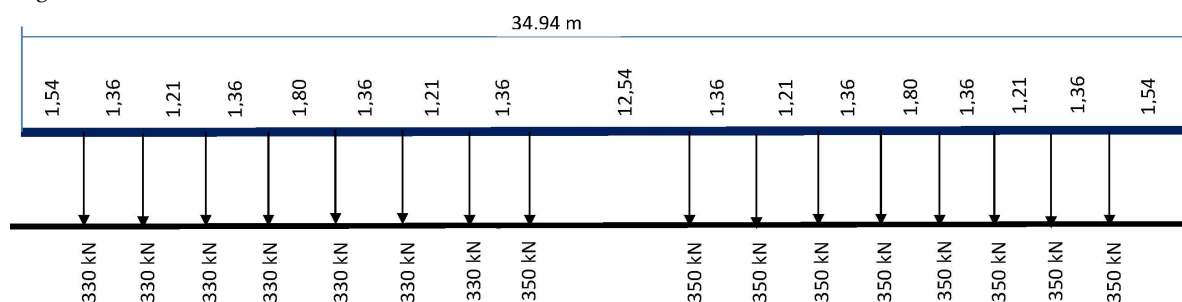
Særtilfælde for det estiske banenet

1) Lokomotiv



2) Fordelt belastning: 140 kN/m

3) Vogn



Tillæg N

Særtilfælde for det græske banenet

Udgår.

Tillæg O

Særtilfælde for banenettet i Irland og Det Forenede Kongeriges banenet i Nordirland

Regler og tegninger relateret til sporvidde IRL1, IRL2 og IRL3 er et udestående punkt.

Tillæg P

Fritrumsprofil for de nedre dele af sporviddesystemet 1 668 mm på det spanske net

Fritrumsprofilet skal fastsættes ud fra de kinematiske referenceprofiler og de dertil hørende regler.

Fritrumsprofilet beregnes ved at anvende den kinematiske metode i overensstemmelse med kravene i kapitel 5, 7 og 10 i EN 15273-3:2013 på de kinematiske referenceprofiler og de dertil hørende regler, som er fastsat i dette tillæg.

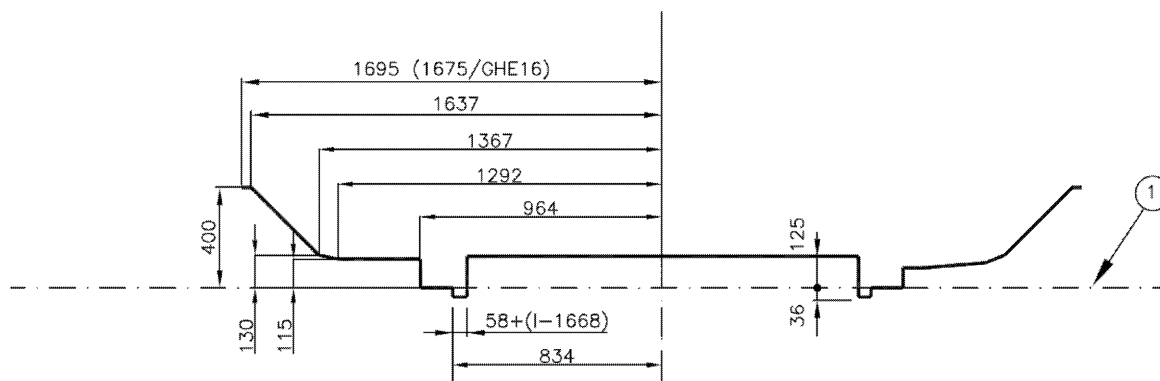
P.1. REFERENCEPROFILER**P.1.1. Kinematisk referenceprofil GEI1**

Figur 12 viser referenceprofilet for det kinematiske profil GEI1 for køretøjer, som kan passere over skinnebremser i aktiv position.

Figur 12

Referenceprofil for de nedre dele af det kinematiske profil GEI1 for køretøjer, som kan passere over skinnebremser i aktiv position (l = sporvidde)

(Dimensioner i millimeter)



(1) SO-plan.

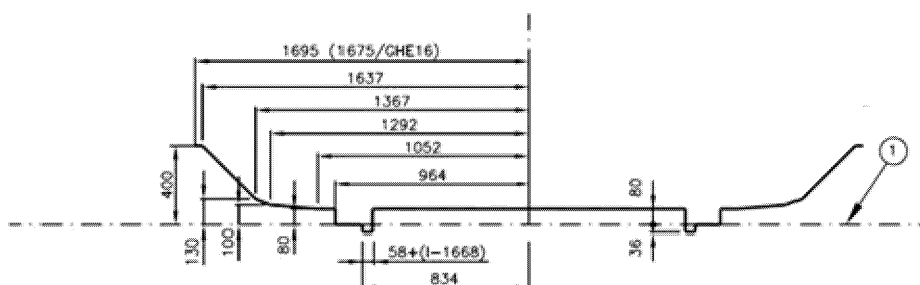
P.1.2. Kinematiske referenceprofiler GEI2

Figur 13 viser referenceprofilet for det kinematiske profil GEI2 for køretøjer, som kan passere over skinnebremser i ikke-aktiv position.

Figur 13

Referenceprofil for de nedre dele af det kinematiske profil GEI2 for køretøjer, som kan passere over skinnebremser i ikke-aktiv position (l = sporvidde)

(Dimensioner i millimeter)



(1) SO-plan.

P.2. TILHØRENDE REGLER

Tabel 46 viser de yderligere kurveudslag for profil GEI1 og GEI2.

Tabel 46

Regler for yderligere kurveudslag S for profil GEI1 og GEI2.

Yderligere kurveudslag for sporvidde »l« og højde »h« i forhold til SO-planet	
Radius	$h \leq 0,4 \text{ m}$
$250 \leq R < \infty$	$S_{icm} = S_{acm} = \frac{2,5}{R} + \frac{l - 1,668}{2}$
$150 \leq R < 250$	$S_{icm} = \frac{50}{R} - 0,19 + \frac{l - 1,668}{2}$ $S_{acm} = \frac{60}{R} - 0,23 + \frac{l - 1,668}{2}$

P.3. LODRET SÆNKNING

Højden på den nedre del skal sænkes med værdien $50/R_v$ (m), hvor radius er i meter.

Radius på afrundingskurver, R_v , er begrænset til 500 m. Højder på ikke over 80 mm betragtes som nul inden for en radius R_v på mellem 500 og 625 m.

Tillæg Q

Nationale tekniske forskrifter for særtilfælde ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien

De nationale tekniske forskrifter for særtilfælde ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien, som der henvises til i punkt 7.7.17 i denne TSI, findes i de i tabel 47 anførte dokumenter. Alle dokumenter findes på www.rgsonline.co.uk.

Tabel 47

Meddelte nationale tekniske forskrifter for særtilfælde ved Det Forenede Kongeriges banenet i Storbritannien

Særtilfælde	TSI-punkt	Krav	Reference til national teknisk forskrift	Titel på national teknisk forskrift
7.7.17.1	4.2.1: Tabel 2 og 3	Strækningskategori: Profil	GC/RT5212	Requirements for Defining and Maintaining Clearances
			GE/RT8073	Requirements for the Application of Standard Vehicle Gauges
			GI/RT7016	Interface between Station Platforms, Track and Trains
7.7.17.2 og 7.7.17.8	4.2.3.1 og 6.2.4.1	Fritrumsprofil	GC/RT5212	Requirements for Defining and Maintaining Clearances
			GE/RT8073	Requirements for the Application of Standard Vehicle Gauges
			GI/RT7016	Interface between Station Platforms, Track and Trains
7.7.17.3 og 7.7.17.9	4.2.3.2: Tabel 4 og 6.2.4.2	Sporafstand	GC/RT5212	Requirements for Defining and Maintaining Clearances
7.7.17.4	4.2.5.3 og tillæg J	Maksimal længde af føringsløst stykke i faste krydsninger	GC/RT5021	Track System Requirements
			GM/RT2466	Railway Wheelsets
7.7. 17,6	4.2.9.2	Perronhøjde	GI/RT7016	Interface between Station Platforms, Track and Trains
7.7. 17.7 og 7.7. 17,10	4.2.9.3 og 6.2.4.11	Perronafstand	GI/RT7016	Interface between Station Platforms, Track and Trains
			GC/RT5212	Requirements for Defining and Maintaining Clearances

*Tillæg R***Liste over udestående punkter**

- 1) Krav til konstruktion af sporet, herunder sporskifter og sporskæringer, som er kompatible med anvendelse af hvirvelstrømsbremses (4.2.6.2.2)
 - 2) Mindsteværdi for faktoren alfa (α) for trafikkode P1520 og F1520 (4.2.7.1.1).
 - 3) Grænseværdi for akutindgreb — punktfejl i sporføringen ved hastigheder på mere end 300 km/h (4.2.8.1).
 - 4) Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen, punktfejl ved hastigheder på mere end 300 km/h (4.2.8.2).
 - 5) Den tilladte mindsteværdi for sporafstanden for standardfritrumsprofilen IRL3 (7.7.18.2).
 - 6) EN-strækningskategori — hastighed [km/h] knyttet til trafikkode P1, P2, P3a, P4a, P1520, P1600, F1520 og F1600 (tillæg E, tabel 38 og 39).
 - 7) EN-strækningskategori — hastighed [km/h] knyttet til trafikkode P1, P2, P1600 og F1600 (tillæg F, tabel 40 og 41).
 - 8) Regler og tegninger relateret til sporvidde IRL1, IRL2 og IRL3 (tillæg O).
 - 9) Krav om begrænsning af risikoen ved fænomenet »opsamling af ballast« (punkt 4.2.10.3) (er også et udestående punkt i TSI'en om lokomotiver og passagertog).
-

Tillæg 5

Ordliste

Tabel 48

Termer

Defineret term	TSI-punkt	Definition
Actual point (RP)/ Praktischer Herzpunkt/ Pointe de coeur/ Faktisk hjertespid	4.2.8.6	Hjertespidens fysiske endepunkt. Figur 2 viser det geometriske forhold mellem den faktiske og den teoretiske hjertespid.
Alert limit/ Auslösewert/ Limite d'alerte Grænseværdi for vedligeholdelse	4.5.2	Hvis denne grænseværdi overskrides, skal fejlen undersøges og tages i betragtning ved den regelmæssige, planlagte sporvedligeholdelse.
Axle load/ Achsfahrmasse/ Charge d'essieu Akseltryk	4.2.1, 4.2.6.1	Summen af de statiske lodrette hjulkræfter, som påføres sporet af et hjulsæt eller et par uafhængige hjul, divideret med tyngdeaccelerationen.
Braking systems independent of wheel-rail adhesion conditions/ Bremsesystemer, der er uafhængige af adhæsiensforholdene	4.2.6.2.2	
Cant/ Überhöhung/ Dévers de la voie Overhøjde	4.2.4.2 4.2.8.5	Højdeforskellen mellem sporets to skinnestrengene målt på skinnenhovedernes centerlinjer.
Cant deficiency/Überhöhungsfehlbetrag/Insuffisance de devers/Overhøjdeunderskud	4.2.4.3	Forskellen mellem den foreliggende overhøjde og fuldt afbalanceret overhøjde.
Common crossing/ Starres Herzstück/ Coeur de croisement/ Hjertestykke	4.2.8.6	Den komponent i et sporskifte, der gør det muligt for to skinner at skære hinanden. Den består af en hjertespid og to vingeskiner.
Crosswind/ Seitenwind/ Vents traversiers/ Sidevind	4.2.10.2	Kraftige vindstød på tværs af sporet, som kan forringe sikkerheden for kørende tog
Design value/ Planungswert/ Valeur de conception/ Projekteringsværdi	4.2.3.4, 4.2.4.2, 4.2.4.5, 4.2.5.1, 4.2.5.3	Den teoretiske værdi, der benyttes i projekteringen, hvortil der i praksis skal lægges tolerancer af hensyn til fremstilling, byggeri og anlæg samt vedligeholdelse.
Design track gauge/ Konstruktionsspurweite/ Ecartement de conception de la voie/ Projekteret sporvidde	5.3.3	En enkelt værdi, som opnås, når alle sporets dele stemmer fuldstændigt overens med deres konstruktionsmål eller konstruktionsmålenes median, hvis der er et interval.
Distance between track centres/ Gleisabstand/ Entraxe de voies/ Sporafstand	4.2.3.2	Afstand mellem punkter på sporenes centerlinjer for to sideløbende spor målt parallelt med SO-planet for referencesporet, dvs. det spor, hvis overhøjde er mindst.

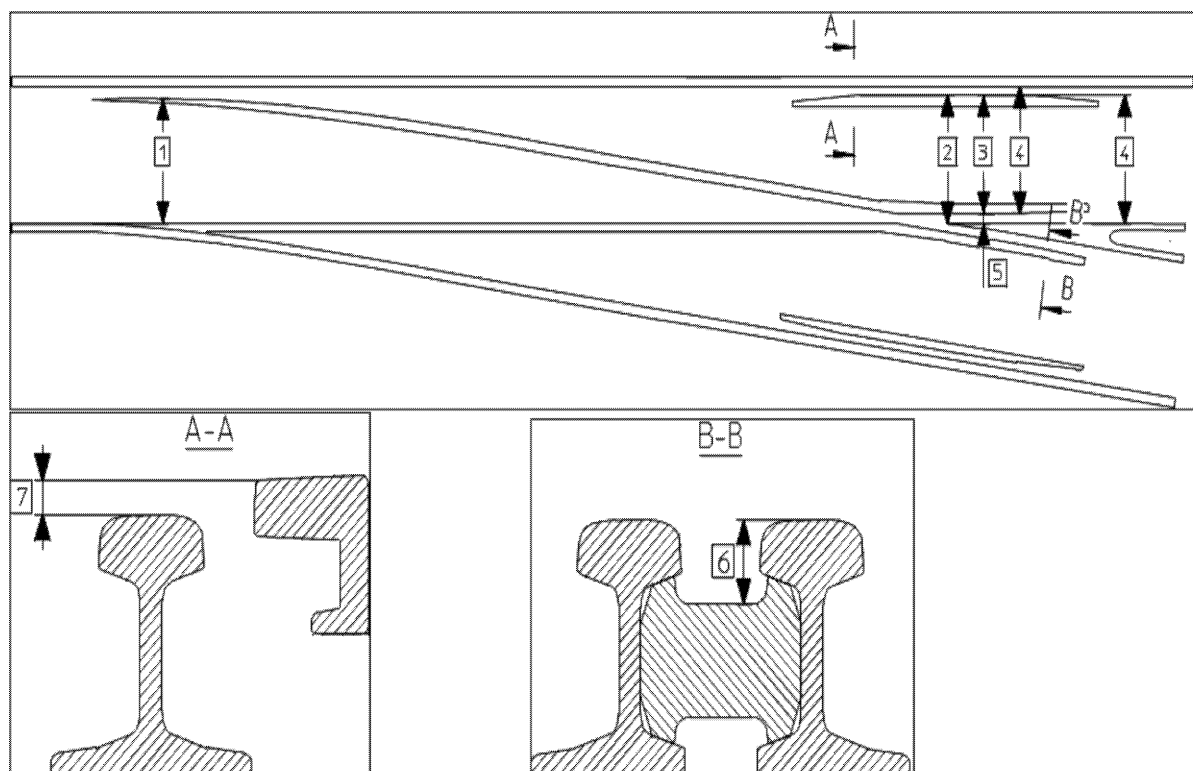
Defineret term	TSI-punkt	Definition
Dynamic lateral force/ Dynamische Querkraft/ Effort dynamique transversal/ Dynamisk tværgående kraft	4.2.6.3	Summen af de dynamiske kræfter, som et hjulsæt påfører sporet i tværgående retning.
Earthworks/ Erdbauwerke/ Ouvrages en terre/ Jordarbejder	4.2.7.2, 4.2.7.4	Konstruktioner af jord, eller som holder på jordtryk, og som udsættes for jernbanetrafikale belastninger
EN Line Category/ EN Streckenklasse/ EN Catégorie de ligne/ EN-strækningsskategorier	4.2.7.4, tillæg E	Resultatet af den kategoriseringsproces, som der redegøres for i EN 15528:2008+A1:2012, bilag A, og som i denne standard betegnes »strækningsskategorier«. En kategori svarer til en given evne hos infrastrukturen til at optage de lodrette belastninger fra køretøjer på strækninger eller delstrækninger i almindelig drift
Equivalent conicity/ Äquivalente Konizität/ Conicité équivalente/ Ækvivalent konicitet	4.2.4.5, 4.2.11.2	Tangens til keglevinklen for et hjulsæt med koniske hjul, hvis bevægelser på tværs i sporet har samme kinematiske bølgelængde som det givne hjulsæt har i ret spor og i cirkelbuer med stor radius
Fixed nose protection/ Leitweite/ Cote de protection de pointe/ Ledevide	4.2.5.3, tillæg J	Mål fra tvangsskinnens ledekant til kørekanten på den modstående hjertespid (se dimension 2 i figur 14 nedenfor).
Flangeway depth/ Rillentiefe/ Profondeur d'ornière/ Sporrillens dybde	4.2.8.6.	Afstanden mellem SO-planet og bunden af sporrillen (se dimension 6 på figur 14 nedenfor).
Flangeway width/ Rillenweite/ Largeur d'ornière/ Sporrillens bredde	4.2.8.6.	Afstanden mellem sporskiftets eller sporskæringens kørekanter og ledekanter (se dimension 5 i figur 14 nedenfor).
Free wheel passage at check rail/ Freier Raddurchlauf im Radlenker-Einlauf/Flügel-schienen-Einlauf/ Côte d'équilibrage du contre-rail/ Fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne	4.2.8.6.	Afstanden mellem tvangsskinnens ledekant og kørekanten på hjertespiden hhv. vingeskinnens ledekant og kørekanten på den modsat liggende sideskinne, målt ved indløbet til tvangsskinne hhv. vingeskinne. (Se dimension 4 i figur 14 nedenfor). Indløbet til tvangsskinne eller vingeskinne er det punkt, hvor hjulet i givet fald først vil berøre tvangsskinne eller vingeskinne
Free wheel passage at crossing nose/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Herzspitze/ Cote de libre passage dans le croisement/ Fri hjulpassage gennem krydsningsparti	4.2.8.6.	Afstand mellem tvangsskinnens og vingeskinnens ledekanter (se dimension 3 i figur 14 nedenfor).
Free wheel passage in switches/ Freier Raddurchlauf im Bereich der Zungen-vorrichtung/ Côte de libre passage de l'aiguillage/ Fri hjulpassage i tungenparti	4.2.8.6.	Afstanden mellem fraliggende tungs bagkant og modstående tungs kørekant (se dimension 1 i figur 14 nedenfor).

Defineret term	TSI-punkt	Definition
Gauge/ Begrenzungslinie/ Gabarit/ Profil	4.2.1, 4.2.3.1	En referencekontur med tilhørende beregningsregler, som gør det muligt at fastlægge et køretøjs ydre dimensioner (konstruktionsmål, læsseprofiler) og infrastrukturens indre dimensioner, som alle faste genstande skal holde sig uden for (fritrumsprofiler).
HBW	5.3.1.2	Den måleenhed for ståls hårdhed (ikke en SI-enhed), der er defineret i EN ISO 6506-1:2005 Metalliske materialer — Brinell hårdhedsprøvning. Del 1: Prøvningsmetode.
Height of check rail/ Radlenkerüberhöhung/ Surélévation du contre rail/ Højde på tvangsskinne	4.2.8.6, tillæg J	Mål for, hvor meget tvangsskinne ligger højere end SO-planet (se dimension 7 i figur 14 nedenfor).
Immediate Action Limit/ Soforteingriffsschwelle/ Limite d'intervention immédiate/ Grænseværdi for akutindgreb	4.2.8, 4.5	Hvis denne grænseværdi overskrides, skal der gribes ind øjeblikkeligt med foranstaltninger for at nedsætte risikoen for afsporing til et acceptabelt niveau.
Infrastructure Manager/ Betreiber der Infrastruktur/ Gestionnaire de l'Infrastructure/ Infrastrukturforvalter	4.2.5.1, 4.2.8.3, 4.2.8.6, 4.2.11.2 4.4, 4.5.2, 4.6, 4.7, 6.2.2.1, 6.2.4, 6.4	Som defineret i artikel 2, litra h), i direktiv 2001/14/EF af 26. februar 2001 om tildeling af jernbaneinfrastrukturkapacitet, opkrævning af afgifter for brug af jernbaneinfrastruktur samt sikkerhedscertificering (EFT L 75 af 15.3.2001, s. 29).
In service value/ Wert im Betriebszustand/ Valeur en exploitation/ Driftsværdi	4.2.8.5, 4.2.11.2	Parameterværdi målt for infrastruktur i drift.
Intersection point (IP)/ Theoretischer Herzpunkt/ Point d'intersection théorique/ Teoretisk hjertespid	4.2.8.6	Det punkt i en krydsning, hvor skinnernes tangerende kørekanter ville skære hinanden ud for hjertestykket (se figur 2).
Intervention Limit/Eingriffsschwelle/ Valeur d'intervention/ Grænseværdi for fejlretning	4.5.2	Hvis denne grænseværdi overskrides, skal fejlen udbedres for at sikre, at grænseværdien for akutindgreb ikke nås inden næste kontrol.
Isolated defect/ Einzelfehler/ Défaut isolé/ Punktfejl	4.2.8	En enkeltstående fejl i sporgeometrien.
Line speed/ Streckengeschwindigkeit/ Vitesse de la ligne/ Strækningshastighed	4.2.1	Den største hastighed, som en strækning er dimensioneret til.
Maintenance file/ Instandhaltungsdossier/ Dossier de maintenance/ Vedligeholdelsesmanual	4.5.1	De dele af den tekniske dokumentation, der omhandler tilstandsparametre og indgrebsgrænser og stiller krav til udførelsen af vedligeholdelsesarbejder.
Maintenance plan/ Instandhaltungsplan/ Plan de maintenance/ Vedligeholdelsesplan	4.5.2	En serie dokumenter om de procedurer for vedligeholdelse af infrastrukturen, som gælder hos en infrastrukturforvalter.

Defineret term	TSI-punkt	Definition
Multi-rail track/ Mehrschienengleis/ Voie à multi écartement/ Spor med flere køremuligheder	4.2.2.2	Spor med mere end to skinner, hvor mindst to skinneparringer er konstrueret til at fungere som spor hver for sig, med eller uden forskellig sporvidde.
Nominal track gauge/ Nennspurweite/ Ecartement nominal de la voie/ Nominel sporvidde	4.2.4.1	En enkelt værdi, som definerer sporvidden, men som kan afvige fra den projekterede sporvidde.
Normal service/ Regelbetrieb/ Service régulière/ Normal drift	4.2.2.2 4.2.9	Jernbanedrift i henhold til køreplanen.
Passive provision/ Vorsorge für künftige Erweiterungen/ Réservation pour extension future/ Forberedelse til udbygning	4.2.9	Forberedelse af en senere fysisk udvidelse af en konstruktion (f.eks. forlængelse af perroner).
Performance Parameter/ Leistungskennwert/ Paramètre de performance/ Ydeevneparameter	4.2.1	En parameter, der indgår i definitionen af TSI'ens strækningskategorier. Den anvendes som projekteringsgrundlag for dele af delsystemet Infrastruktur og til at beskrive en stræknings ydeevne.
Plain line/ Freie Strecke/ Voie courante/ Almindeligt sporstykke	4.2.4.5 4.2.4.6 4.2.4.7	Et sporafsnit uden sporskifter eller sporskæringer.
Point retraction/ Spitzenbeihoblung/ Dénivellation de la pointe de cœur/ Afrundet hjertespid	4.2.8.6	Hjertespiden i et fast krydsningsparti kan udformes, så den ikke følger den teoretiske referencelinje, der tangerer kørekanterne: Fra en vis afstand til krydsningspunktet kan hjertespidens kørekanter være høvet tilbage fra den teoretiske kørekantslinje og bort fra hjulflangen, således at kørekant og hjulflange ikke kommer i kontakt med hinanden. Denne situation er vist i figur 2.
Rail inclination/ Schienenneigung/ Inclinaison du rail/ Skinnehældning	4.2.4.5 4.2.4.7	En vinkel, der definerer skinnehovedets indbyggede hældning i sporet i forhold til SO-planet (kørefladen), og som er lig med vinklen mellem skinnens symmetriakse (eller symmetriaksen på en tilsvarende symmetrisk skinne med samme skinnetværprofil) og et plan gennem skinnehovedernes overflade.
Rail pad/ Schienenzwischenlage/ Semelle sous rail/ Mellemlægsplade	5.3.2	Et støddæmpende mellemlæg mellem skinnen og den bærende svele eller fundamentplade.
Reverse curve/ Gegenbogen/ Courbes et contre-courbes/ Modvendt kurve	4.2.3.4	Sammenstødende kurver, der drejer i hver sin retning
Structure gauge/ Lichtraum/ Gabarit des obstacles/ Fritrumsprofil	4.2.3.1	En kontur omkring sporet, som skal holdes frit for faste genstande, konstruktioner og trafik på nabospor for at driften på referencesporet kan foregå uden fare. Fritrumsprofillet fastsættes ud fra referencekonturen ved anvendelse af de dertil hørende beregningsregler.
Swing nose/ Bevægelig hjertespid	4.2.5.2	

Defineret term	TSI-punkt	Definition
Switch/ Zungenvorrichtung/ aiguillage/ Tungeparti	4.2.8.6	En sporenhed, der består af to faste skinner (sideskinner) og to bevægelige skinner (tunger) og har til opgave at lede køretøjerne fra et spor til et andet
Switches and crossings/ Weichen und Kreuzungen/ Appareil de voie/ Sporskifter og sporskæringer	4.2.4.5, 4.2.4.7, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8.6, 5.2, 6.2.4.4, 6.2.4.8, 6.2.5.2, 7.3.3, tillæg C og D	Sporanlægstyper, der er sammensat af tungepartier og/eller krydsningspartier samt mellemsskinner.
Through route/ Stammgleis/ Voie directe/ Stamspor	Tillæg D	Den togvej i et sporskifte, der fortsætter sporets hovedlinjeføring.
Track design/ Sporkonstruktion	4.2.6, 6.2.5, tillæg C og D	Sporkonstruktionen består af tværsnit, som definerer de grundlæggende dimensioner og spordele (f.eks. skinner, skinnebefæstelse, sveller, ballast) anvendt sammen med driftsbetingelser, der har en indvirkning på kræfter såsom akseltryk, hastighed og den vandrette kurveradius, jf. punkt 4.2.6.
Track gauge/ Spurweite/ Ecartement de la voie/ Sporvidde	4.2.4.1, 4.2.4.5, 4.2.8.4, 5.3.3, 6.1.5.2, 6.2.4.3, tillæg H	Den mindste afstand mellem to linjer, der står vinkelret på SO-planet og gennemskærer hvert skinnetværprofil i stykket mellem 0 og 14 mm under SO-planet.
Track twist/ Gleisverwindung/ Gauche/ Vridning af spor	4.2.7.1.6 4.2- .8.3, 6.2.4.9	Overhøjdens ændring mellem to sportværprofiler opmålt med en bestemt indbyrdes afstand (målebase); den udtrykkes normalt som hældningen mellem de to tværsnit, hvor overhøjden måles
Train length/ Zuglänge/ Longueur du train/ Toglængde	4.2.1	Længden af et tog, der må køre på en bestemt strækning under normal drift.
Unguided length of an obtuse crossing/ Führungslose Stelle/ Lacune dans la traversée/ Føringsløst stykke i faste krydsninger	4.2.5.3, tillæg J	Det stykke i en krydsning, hvor der ikke er nogen skinnestreng til at føre hjulet, i EN 13232-3:2003 betegnet »unguided distance«
Usable length of a platform/ Bahnsteignutzlänge/ Longueur utile de quai/ Driftsmæssig perronlængde	4.2.1, 4.2.9.1	Den længste kontinuerlige perronforkant, som et tog kan standse ud for under normale driftsforhold med det formål, at passagererne kan stå af og på; der skal om nødvendigt korrigeres svarende til rimelige standsningstolerancer. Normale driftsforhold betyder, at jernbanetrafikken fungerer uden svigt af nogen art (dvs. at skinneadhæsionen er tilstrækkelig, signalerne fungerer, og trafikken forløber planmæssigt).

Figur 14

Geometrien i sporskifter

- 1) Fri hjulpassage i tungeparti
- 2) Ledevide
- 3) Fri hjulpassage gennem krydsningsparti
- 4) Fri hjulpassage ved indløb til tvangs- og vingeskinne
- 5) Sporrillens bredde
- 6) Sporrillens dybde
- 7) Højde på tvangsskinne

Tillæg T

Liste over standarder, som der henvises til

Tabel 49

Liste over standarder, som der henvises til

Indeks nr.	Henvisning	Dokumenttitel	Version (år)	Grundparametre
1	EN 13674-1	Jernbaneudstyr — Spor — Skinner Del 1: Vignoleskinner, 46 kg/m og derover	2011	Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke (4.2.4.6), Vurdering af skinner (6.1.5.1)
2	EN 13674-4	Jernbaneudstyr — Spor — Skinner — Del 4: Vignoleskinner fra 27 kg/m til, men eksklusive 46 kg/m (samt Tillæg A1:2009)	2006	Skinnetværprofil for almindeligt sporstykke (4.2.4.6)
3	EN 13715	Jernbaneudstyr — Hjulsæt og bogier — Hjul — Hjulprofil (samt Tillæg A1:2010)	2006 A1:2010	Ækvivalent konicitet (4.2.4.5)
4	EN 13848-1	Kvalitet af sporets geometri — Del 1: Karakterisering af sporgeometri (samt tillæg A1:2008)	2003	Grænseværdier for akutindgreb (4.2.8.3), Vurdering af mindste sporviddemiddelværdi (6.2.4.5)
5	EN 13848-5	Jernbaneudstyr — Spor — Kvalitet af sporgeometri — Del 5: Geometriske kvalitetsniveauer — Almindelige linjer (samt Tillæg A1:2010)	2008	Grænseværdi for akutindgreb —sporføring (4.2.8.1), Grænseværdi for akutindgreb — beliggenhed i højderetningen (4.2.8.2), Grænseværdi for akutindgreb — vridning (4.2.8.3)
6	EN 14067-5	Jernbaneudstyr — Aerodynamik — Del 5: Krav til og prøvningsmetoder for aerodynamik i tunneller (samt Tillæg A1:2010)	2006	Vurdering af maksimale trykvariationer i tunneller (6.2.4.12)
7	EN 15273-3	Jernbaner — Fritrumsprofiler — Del 3: Strukturprofiler	2013	Fritrumsprofil (4.2.3.1), Sporafstand (4.2.3.2), Perronafstand (4.2.9.3), Vurdering af fritrumsprofil (6.2.4.1), Vurdering af sporafstand (6.2.4.2), Vurdering af perronafstand (6.2.4.11)
8	EN 15302	Jernbaneudstyr — Metode til bestemmelse af ækvivalent konicitet (samt tillæg A1:2010)	2008	Ækvivalent konicitet (4.2.4.5), Vurdering af projekteringsværdier for ækvivalent konicitet (6.2.4.6)
9	EN 15528	Jernbaneudstyr — Linjekategorier til styring af samspillet mellem lastbegrænsninger for jernbanekøretøjer og infrastruktur (samt tillæg A1:2012)	2008	Konstatering af foreneligheden af infrastruktur og rullende materiel (7.6), Bæreevnekrav for konstruktioner i henhold til trafikbestemmelser (tillæg E), Grundlag for minimumskrav til konstruktioner til personvogne og togsæt (tillæg K), Definition af strækningsskategorie a12 for trafikkode P6 (tillæg L)

Indeks nr.	Henvisning	Dokumenttitel	Version (år)	Grundparametre
10	EN 15663	Jernbaneudstyr — Definition på køretøjers referencemasser (med berigtigelser AC:2010)	2009	TSI-strækningskategorier (4.2.1), Grundlag for minimumskrav til konstruktioner til personvogne og togsæt (tillæg K)
11	EN 1990	Eurocode — Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner (samt Tillæg A1:2005 og berigtigelse AC:2010)	2002	Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7), Nye broers evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.1)
12	EN 1991-2	Eurocode 1 — Last på bygværker — Del 2: Trafiklast på broer (med berigtigelse AC:2010)	2003	Konstruktioners evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7), Nye broers evne til at optage trafikale belastninger (4.2.7.1), Ækvivalent lodret belastning ved nye jordkonstruktioner og virkninger i form af jordtryk (4.2.7.2), Stabiliteten af nye konstruktioner over eller nær ved sporet (4.2.7.3)
13	EN 14363:2005	Jernbaneudstyr — Kontrolprøvning af jernbanevognes kørekarakteristikker — Prøvning af køreadfærd samt stationær prøvning	2005	Sporets evne til at optage lodrette belastninger (4.2.6.1), Sporets evne til at optage tværgående kræfter (4.2.6.3)