

KOMMISSIONENS BESLUTNING

af 21. februar 2008

om en teknisk specifikation for interoperabilitet for delsystemet »rullende materiel« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog

(meddelt under nummer K(2006) 648)

(EØS-relevant tekst)

(2008/232/EF)

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR -

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

under henvisning til Rådets direktiv 96/48/EF af 23. juli 1996 om interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog ⁽¹⁾, særlig artikel 6, stk. 1,

ud fra følgende betragtninger:

- (1) Det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog er i henhold til artikel 2, litra c), i direktiv 96/48/EF opdelt i delsystemer af strukturel eller funktionel karakter, herunder et delsystem for rullende materiel.
- (2) Med Kommissionens beslutning 2002/735/EF ⁽²⁾ fastsattes de første tekniske specifikationer for interoperabilitet (TSI) gældende for delsystemet »rullende materiel« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.
- (3) Det er nødvendigt at gennemgå denne første TSI i lyset af de tekniske fremskridt og de erfaringer, der er indhøstet i forbindelse med gennemførelsen af den.
- (4) AEIF har i sin egenskab af repræsentativt organ fået mandat til at gennemgå og revidere den første TSI. Beslutning 2002/735/EF bør derfor ophæves og erstattes af nærværende beslutning.
- (5) Det udvalg, der blev nedsat ved direktiv 96/48/EF, har behandlet udkastet til den reviderede TSI.
- (6) Denne TSI finder anvendelse på nyt eller opdateret og fornyet rullende materiel på visse betingelser.
- (7) Denne TSI berører ikke bestemmelserne i andre relevante TSI'er, der måtte finde anvendelse på delsystemer for rullende materiel.

- (8) Den første TSI vedrørende delsystemet »rullende materiel« trådte i kraft i 2002. På grund af de eksisterende kontraktlige forpligtelser, bør nye delsystemer for rullende materiel eller interoperabilitetskomponenter eller fornyelse og opgradering af disse være omfattet af overensstemmelsesvurderingen i henhold til bestemmelserne i denne første TSI. Endvidere bør den første TSI fortsat finde anvendelse på vedligeholdelse, vedligeholdelse i tilknytning til udskiftning af elementer af delsystemet og interoperabilitetskomponenter godkendt under den første TSI. Derfor bør virkningerne af beslutning 2002/735/EF fortsat opretholdes i forbindelse med videreførelse af projekter godkendt i henhold til den TSI, der er vedhæftet beslutningen, og projekter om nye strækninger eller fornyelse eller ajourføring af en eksisterende strækning, der på datoen for meddelelse af denne beslutning befinder sig på et fremskredent plan eller er omfattet af en kontrakt, der er under udførelse. For at fastlægge forskellene i anvendelsesområde mellem den første TSI og den nye TSI, der findes i bilaget til denne beslutning, fremsender medlemsstaterne senest seks måneder efter denne beslutnings ikrafttræden en liste over de delsystemer og interoperabilitetskomponenter, som den første TSI fortsat finder anvendelse på.

- (9) Denne TSI kræver ikke anvendelse af bestemte teknologier eller tekniske løsninger, undtagen hvor dette er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

- (10) Denne TSI tillader i en begrænset periode, at interoperabilitetskomponenter indarbejdes i delsystemer uden godkendelse, hvis visse betingelser er opfyldt.

- (11) Denne TSI specificerer ikke fuldt ud alle de væsentlige krav i sin nuværende form. I overensstemmelse med artikel 17 i direktiv 96/48/EF er de tekniske aspekter, der ikke er omfattet, anført som »udestående« i bilag L til denne TSI. I overensstemmelse med artikel 16, stk. 3, i direktiv 96/48/EF, tilsender medlemsstaterne de andre medlemsstater og Kommissionen en fortegnelse over deres nationale tekniske forskrifter for de »udestående punkter« og de procedurer, der anvendes til overensstemmelsesvurdering af disse.

⁽¹⁾ EFT L 235 af 17.9.1996, s. 6. Direktiv som ændret ved direktiv 2004/50/EF (EUT L 164 af 30.4.2004, s. 114).

⁽²⁾ EFT L 245 af 12.9.2002, s. 402

- (12) I forbindelse med de specifikke sager, der er beskrevet i kapitel 7 i denne TSI, meddeler medlemsstaterne Kommissionen og de andre medlemsstater de procedurer for overensstemmelsesvurdering, der vil blive anvendt.
- (13) På nuværende tidspunkt reguleres banetrafikken af eksisterende nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler. Det er vigtigt, at disse aftaler ikke hæmmer den igangværende og kommende udvikling hen imod interoperabilitet. Derfor må Kommissionen undersøge disse aftaler for at afgøre, om TSI'en i denne beslutning bør revideres ud fra dette hensyn.
- (14) TSI'en bygger på den bedste ekspertviden, der foreligger på det tidspunkt, hvor udkastet er udarbejdet. For fortsat at tilskynde til innovation og tage hensyn til de indhøstede erfaringer bør den vedhæftede TSI revideres regelmæssigt.
- (15) Denne TSI åbner mulighed for innovative løsninger. Når der stilles forslag om innovative løsninger, redegør fabrikanten eller ordregiveren for, hvordan de afviger fra det relevante afsnit af TSI'en. Det Europæiske Jernbaneagentur vil færdiggøre de påkrævede funktions- og grænsefladespecifikationer til løsningen og udarbejde vurderingsmetoderne.
- (16) De i denne beslutning fastsatte foranstaltninger er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 21 i direktiv 96/48/EF -

VEDTAGET FØLGENDE BESLUTNING:

Artikel 1

Kommissionen vedtager hermed en teknisk specifikation for interoperabilitet (TSI) vedrørende delsystemet »rullende materiel« i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

TSI'en findes som bilag til denne beslutning.

Artikel 2

Denne TSI finder anvendelse på alt nyt, opgraderet eller fornyet rullende materiel i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog som defineret i bilag I til direktiv 96/48/EF.

Artikel 3

(1) På de punkter, der er kategoriseret som »udestående« i TSI'ens bilag L, gælder følgende: Som grundlag for at fastslå, om interoperabilitetskravet er opfyldt, jf. artikel 16, stk. 2, i direktiv 96/48/EF, benyttes de relevante tekniske regler, som er i brug i den medlemsstat, der giver tilladelse til ibrugtagning af de delsystemer, der er omfattet af denne beslutning.

(2) Hver medlemsstat underretter senest seks måneder efter at have modtaget meddelelse om denne beslutning de øvrige medlemsstater og Kommissionen om følgende

- (a) listen over de i stk. 1 omhandlede tekniske regler.
- (b) oplysninger om, hvilke procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der vil blive benyttet ved anvendelsen af disse regler.
- (c) oplysninger om, hvilke organer den udpeger til at gennemføre disse procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation.

Artikel 4

Med hensyn til de spørgsmål, der i kapitel 7 i TSI'en betegnes som »særlige tilfælde«, gælder de procedurer for vurdering af overensstemmelse, som finder anvendelse i medlemsstaterne. Hver medlemsstat underretter senest seks måneder efter at have modtaget meddelelse om denne beslutning de øvrige medlemsstater og Kommissionen om følgende:

- (a) de procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation der vil blive benyttet ved anvendelsen af disse regler
- (b) oplysninger om, hvilke organer den udpeger til at gennemføre disse procedurer for overensstemmelsesvurdering og verifikation.

Artikel 5

TSI'en åbner mulighed for en overgangsperiode, i løbet af hvilken overensstemmelsesvurderingen og godkendelsen af interoperabilitetskomponenterne kan gennemføres som en del af delsystemet. I løbet af denne periode underretter medlemsstaterne Kommissionen om, hvilke interoperabilitetskomponenter der er blevet vurderet på denne måde, så markedet for interoperabilitetskomponenter kan overvåges nøje, og der kan tages skridt til at fremme det.

Artikel 6

Beslutning 2002/735/EF ophæves hermed. Bestemmelserne heri finder dog fortsat anvendelse i forbindelse med videreførelse af projekter godkendt i henhold til den TSI, der findes som bilag til nævnte beslutning, og projekter om nye strækninger og fornyelse eller opgradering af en eksisterende strækning, der på datoen for meddelelsen af denne beslutning befinder sig på et fremskredent plan eller er omfattet af en kontrakt, der er under udførelse.

En liste over de delsystemer og interoperabilitetskomponenter, som bestemmelserne i beslutning 2002/735/EF, der fortsat finder anvendelse, meddeles Kommissionen senest seks måneder efter denne beslutnings ikrafttræden.

Artikel 7

Medlemsstaterne fremsender følgende typer aftaler til Kommissionen, senest seks måneder efter, at TSI'en i bilaget er trådt i kraft:

- (a) faste eller midlertidige nationale, bilaterale eller multilaterale aftaler mellem medlemsstater og en eller flere jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere, som er nødvendige på grund af den påtænkte togdrifts helt specielle eller lokale karakter
- (b) bilaterale eller multilaterale aftaler, som er indgået mellem en eller flere jernbanevirksomheder, infrastrukturforvaltere eller medlemsstater, og som frembyder en væsentlig grad af lokal eller regional interoperabilitet

- (c) internationale aftaler, som er indgået mellem en eller flere medlemsstater og mindst et tredjeland eller mellem en eller flere jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere i medlemsstaterne og mindst en jernbanevirksomhed eller infrastrukturforvalter i et tredjeland, og som frembyder en væsentlig grad af lokal eller regional interoperabilitet.

Artikel 8

Denne beslutning anvendes fra den 1. zǎří 2008.

Artikel 9

Denne beslutning er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, de 21. februar 2008.

På Kommissionens vegne
Jacques BARROT
Næstformand i Kommissionen

BILAG

DIREKTIV 96/48/EF — INTEROPERABILITET I DET TRANSEUROPEISKE JERNBANESYSTEM FOR HØJHASTIGHEDSTOG

UDKAST TIL TEKNISKE SPECIFIKATIONER FOR INTEROPERABILITET

Delsystemet »Rullende materiel«

1.	INDLEDNING	146
1.1	Teknisk anvendelsesområde	146
1.2	Geografisk omfang	146
1.3	Tsi'ens indhold	146
2.	DELSYSTEMET RULLENDE MATERIEL — DEFINITION OG FUNKTIONER	147
2.1	Beskrivelse af delsystemet	147
2.2	Delsystemet rullende materiel — funktioner og aspekter	147
3.	VÆSENTLIGE KRAV	147
3.1	Generelt	147
3.2	De væsentlige krav stilles inden for:	148
3.3	Generelle krav	148
3.3.1	Sikkerhed	148
3.3.2	Pålidelighed og disponibilitet	150
3.3.3	Sundhedskrav	151
3.3.4	Miljøbeskyttelse	151
3.3.5	Teknisk kompatibilitet	152
3.4	Særlige krav til delsystemet rullende materiel	153
3.4.1	Sikkerhed	153
3.4.2	Pålidelighed og disponibilitet	154
3.4.3	Teknisk kompatibilitet	155
3.5	Særlige krav til vedligeholdelse	156
3.6	Andre krav til delsystemet rullende materiel	157
3.6.1	Infrastruktur	157
3.6.2	Energi	157
3.6.3	Togkontrol og signaler	158
3.6.4	Miljø	158
3.6.5	Driftsforhold	159
3.7	Elementer i delsystemet rullende materiel, der vedrører væsentlige krav	160
4.	BESKRIVELSE AF DELSYSTEMET	162
4.1	Indledning	162
4.2	Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer	163
4.2.1	Generelt	163
4.2.1.1	Indledning	163
4.2.1.2	Konstruktion af tog	164

4.2.2	Vogn og mekaniske dele	165
4.2.2.1	Generelt	165
4.2.2.2	Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog	166
4.2.2.2.1	Delsystemkrav	166
4.2.2.2.2	Krav til interoperabilitetskomponenter	166
4.2.2.2.2.1	Automatisk centralpufferkobling	166
4.2.2.2.2.2	Puffere og træktøj	166
4.2.2.2.2.3	Bugseringskobling til bugsering og redning	166
4.2.2.3	Vognkonstruktionens styrke	166
4.2.2.3.1	Generel beskrivelse	166
4.2.2.3.2	Principper (funktionelle krav)	167
4.2.2.3.3	Specifikationer (enkeltbelastningstilfælde og designscenarier af kollisioner)	167
4.2.2.4	Adgang	167
4.2.2.4.1	Passagertrin	167
4.2.2.4.2	Udvendig adgangsdoor	168
4.2.2.4.2.1	Adgangsdøre for passagerer	168
4.2.2.4.2.2	Døre til godshåndtering og personaleadgang	169
4.2.2.5	Toiletter	169
4.2.2.6	Førerrummet	169
4.2.2.7	Vindspejl og togets front	170
4.2.2.8	Opbevaringskapacitet for personalet	170
4.2.2.9	Udvendige trin til rangerpersonale	171
4.2.3	Samspil med spor samt justering	171
4.2.3.1	Kinematisk fritrumsprofil	171
4.2.3.2	Statisk akseltryk	171
4.2.3.3	Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer	172
4.2.3.3.1	Elektrisk modstand	172
4.2.3.3.2	Overvågning af aksellejets stand	172
4.2.3.3.2.1	Klasse 1-tog	172
4.2.3.3.2.2	Klasse 2-tog	173
4.2.3.3.2.3	Detektering af overophedet akselleje til klasse 2-tog	173
4.2.3.3.2.3.1	Generelt	173
4.2.3.3.2.3.2	Funktionelle krav til vognen	173
4.2.3.3.2.3.3	Målområdets tværgående dimensioner og højde over skinnen	173
4.2.3.3.2.3.4	Målområdets længdedimension	173
4.2.3.3.2.3.5	Grænsekriterier uden for målområdet	174
4.2.3.3.2.3.6	Emissivitet	174
4.2.3.4	Rullende materiels dynamiske egenskaber	175
4.2.3.4.1	Generelt	175

4.2.3.4.2	Grænseværdier for kørselssikkerhed	176
4.2.3.4.3	Grænseværdier for sporbelastning	177
4.2.3.4.4	Kontakt mellem hjul og skinne	178
4.2.3.4.5	Konstruktion med henblik på vognstabilitet	178
4.2.3.4.6	Definition af ækvivalent konicitet	178
4.2.3.4.7	Designværdier for hjulprofiler	179
4.2.3.4.8	Driftsværdier for ækvivalent konicitet	179
4.2.3.4.9	Hjulsæt	180
4.2.3.4.9.1	Hjulsæt	180
4.2.3.4.9.2	Interoperabilitetskomponenten hjul	180
4.2.3.4.10	Specifikke krav til vogne med uafhængigt roterende hjul	181
4.2.3.4.11	Detektering af afsporing	181
4.2.3.5	Maksimal toglængde	181
4.2.3.6	Maksimale stigninger	181
4.2.3.7	Mindste kurveradius	182
4.2.3.8	Smøring af flanger	182
4.2.3.9	Ophængskoefficient	182
4.2.3.10	Sanding	182
4.2.3.11	Ballastopsamling	182
4.2.4	Bremsning	182
4.2.4.1	Minimale bremsevirkning	182
4.2.4.2	Krav til bremseadhæsiionsgrænser	184
4.2.4.3	Krav til bremsesystemet	185
4.2.4.4	Bremsevirkning i drift	186
4.2.4.5	Hvirvelstrømsbremse	186
4.2.4.6	Beskyttelse af et immobiliseret tog	187
4.2.4.7	Bremsevirkning på kraftige stigninger	187
4.2.4.8	Bremsekrav i redningsøjemed	187
4.2.5	Passagerinformation og kommunikation	188
4.2.5.1	Højtaleranlæg	188
4.2.5.2	Skiltning for passagererne	188
4.2.5.3	Passageralarm	188
4.2.6	Miljøforhold	189
4.2.6.1	Miljøforhold	189
4.2.6.2	Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel	189
4.2.6.2.1	Aerodynamiske belastninger på personer, der arbejder langs sporet	189
4.2.6.2.2	Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron	190
4.2.6.2.3	Trykbelastning under åben himmel	192
4.2.6.3	Sidevinde	193

4.2.6.4	Maksimale trykvariationer i tunneler	195
4.2.6.5	Udvendig støj	196
4.2.6.5.1	Indledning	196
4.2.6.5.2	Grænser for stationær støj	197
4.2.6.5.3	Grænser for startstøj	197
4.2.6.5.4	Grænser for forbikørselsstøj	198
4.2.6.6	Udvendig elektromagnetisk interferens	198
4.2.6.6.1	Interferens frembragt i signalsystemet og telekommunikationsnettet	198
4.2.6.6.2	Elektromagnetisk interferens	198
4.2.7	Systembeskyttelse	199
4.2.7.1	Nødudgange	199
4.2.7.1.1	Nødudgange for passagerer	199
4.2.7.1.2	Nødudgange fra førerrummet	199
4.2.7.2	Brandsikring	199
4.2.7.2.1	Indledning	200
4.2.7.2.2	Foranstaltninger til forebyggelse af brand	200
4.2.7.2.3	Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand	200
4.2.7.2.3.1	Branddetektering	200
4.2.7.2.3.2	Brandslukningsmateriel	201
4.2.7.2.3.3	Brandbestandighed	201
4.2.7.2.4	Ekstra foranstaltninger til forbedring af køreevne	201
4.2.7.2.4.1	Tog i alle brandsikringskategorier	201
4.2.7.2.4.2	Brandsikringskategori B	202
4.2.7.2.5	Specifikke foranstaltninger for tanke med brændbare væsker	202
4.2.7.2.5.1	Generelt	202
4.2.7.2.5.2	Specifikke krav til brændstoftanke	203
4.2.7.3	Beskyttelse mod elektrisk stød	204
4.2.7.4	Udvendige lygter og horn	204
4.2.7.4.1	Forlygter og slutsignal	204
4.2.7.4.1.1	Forlygter	204
4.2.7.4.1.2	Markeringslys	204
4.2.7.4.1.3	Slutsignal	205
4.2.7.4.1.4	Lygtestyring	205
4.2.7.4.2	Horn	205
4.2.7.4.2.1	Generelt	205
4.2.7.4.2.2	Advarselshornets lydtryksniveauer	206
4.2.7.4.2.3	Beskyttelse	206
4.2.7.4.2.4	Verificering af lydtryksniveauer	206
4.2.7.4.2.5	Krav til interoperabilitetskomponenter	207

4.2.7.5	Løfte/redningsprocedurer	207
4.2.7.6	Indvendig støj	207
4.2.7.7	Luftkonditionering	208
4.2.7.8	Lokomotivførerens dødmandsknap	208
4.2.7.9	Togkontrol og signaler	208
4.2.7.9.1	Generelt	208
4.2.7.9.2	Hjulsættens placering	209
4.2.7.9.3	Hjul	209
4.2.7.10	Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter	209
4.2.7.11	Særlig specifikation for tunneler	210
4.2.7.11.1	Områder for passagerer og togpersonale, der er udstyret med luftkonditionering	210
4.2.7.11.2	Højtaleranlæg	210
4.2.7.12	Nødbelysningsystem	210
4.2.7.13	Software	210
4.2.7.14	Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning	210
4.2.7.15	Identificering af vogne	210
4.2.8	Trækraft og elektrisk udstyr	210
4.2.8.1	Krav til trækraft	210
4.2.8.2	Krav til trækraftadhæsion	211
4.2.8.3	Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning	211
4.2.8.3.1	Strømforsyningens spænding og frekvens	212
4.2.8.3.1.1	Strømforsyning	212
4.2.8.3.1.2	Genvinding af energi	212
4.2.8.3.2	Den maksimale effekt og strøm, der må trækkes fra køreledningen	212
4.2.8.3.3	Effektfaktor	212
4.2.8.3.4	Forstyrrelser i systemenergien	212
4.2.8.3.4.1	Oversvingningsegenskaber og tilknyttede overspændinger i køreledningen	212
4.2.8.3.4.2	Effekt af DC-indhold i AC-forsyningen	212
4.2.8.3.5	Anordninger til måling af energiforbrug	212
4.2.8.3.6	Krav til delsystemet rullende materiel knyttet til strømaftagere	213
4.2.8.3.6.1	Strømaftagerens kontaktkraft	213
4.2.8.3.6.2	Placering af strømaftagere	214
4.2.8.3.6.3	Isolering af strømaftageren fra vognen	214
4.2.8.3.6.4	Sænkning af strømaftager	215
4.2.8.3.6.5	Strømaftagningskvalitet	215
4.2.8.3.6.6	Koordinering af elektrisk beskyttelse	215
4.2.8.3.6.7	Gennemkørsel af sektioner til faseadskillelse	215
4.2.8.3.6.8	Gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse	215
4.2.8.3.6.9	Strømaftagernes højde	216

4.2.8.3.7	Interoperabilitetskomponenten strømaftager	216
4.2.8.3.7.1	Samlet konstruktion	216
4.2.8.3.7.2	Strømaftagerhovedets geometri	216
4.2.8.3.7.3	Strømaftagerens statiske kontaktkraft	217
4.2.8.3.7.4	Strømaftagernes arbejdsområde	217
4.2.8.3.7.5	Strømkapacitet	217
4.2.8.3.8	Interoperabilitetskomponenten slæbestykke	217
4.2.8.3.8.1	Generelt	217
4.2.8.3.8.2	Slæbestykkets geometri	217
4.2.8.3.8.3	Materiale	217
4.2.8.3.8.4	Detektering af brud på slæbestykke	217
4.2.8.3.8.5	Strømkapacitet	218
4.2.8.3.9	Grænseflader til elektrificeringssystemet	218
4.2.8.3.10	Grænseflader til delsystemet togkontrol og signaler	218
4.2.9	Serviceeftersyn	219
4.2.9.1	Generelt	219
4.2.9.2	Faciliteter til udvendig rengøring af tog	219
4.2.9.3	Toilettømningssystem	219
4.2.9.3.1	Indbygget tømningssystem	219
4.2.9.3.2	Mobile tømningssvogne	219
4.2.9.4	Indvendig rengøring af tog	220
4.2.9.4.1	Generelt	220
4.2.9.4.2	Stikkontakter	220
4.2.9.5	Vandforsyningsudstyr	220
4.2.9.5.1	Generelt	220
4.2.9.5.2	Vandpåfyldningsadapter	220
4.2.9.6	Sandforsyningsudstyr	220
4.2.9.7	Specielle krav til henstilling af tog på depotspor	221
4.2.9.8	Brændstofforsyningsudstyr	221
4.2.10	Vedligeholdelse	221
4.2.10.1	Ansvarsfordeling	221
4.2.10.2	Vedligeholdelsesinstruks	221
4.2.10.2.1	Dokumentationen af vedligeholdelsens udformning	221
4.2.10.2.2	Vedligeholdelsesdokumentation	222
4.2.10.3	Administration af vedligeholdelsesinstruksen	223
4.2.10.4	Administration af vedligeholdelsesoplysninger	224
4.2.10.5	Gennemførelse af bilaget	225
4.3	Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne	225
4.3.1	Generelt	225
4.3.2	Delsystemet infrastruktur	228

4.3.2.1	Adgang	228
4.3.2.2	Førerrummet	228
4.3.2.3	Kinematisk fritrumsprofil	229
4.3.2.4	Statisk akseltryk	229
4.3.2.5	Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer	229
4.3.2.6	Rullende materiels dynamiske egenskaber og hjulprofiler	229
4.3.2.7	Maksimal toglængde	229
4.3.2.8	Maksimale stigninger	229
4.3.2.9	Mindste kurveradius	229
4.3.2.10	Smøring af flanger	229
4.3.2.11	Ballastopsamling	229
4.3.2.12	Hvirvelstrømsbremse	229
4.3.2.13	Bremsevirkning på kraftige stigninger	230
4.3.2.14	Passageralarm	230
4.3.2.15	Miljøforhold	230
4.3.2.16	Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel	230
4.3.2.17	Sidevinde	230
4.3.2.18	Maksimale trykvariationer i tunneler	230
4.3.2.19	Udvendig støj	230
4.3.2.20	Brandsikring	230
4.3.2.21	Forlygter	230
4.3.2.22	Særlig specifikation for tunneler	230
4.3.2.23	Serviceeftersyn	231
4.3.2.24	Vedligeholdelse	231
4.3.3	Delsystemet energi	231
4.3.3.1	Reserveret	231
4.3.3.2	Krav til bremsesystemet	231
4.3.3.3	Udvendig elektromagnetisk interferens	231
4.3.3.4	Forlygter	231
4.3.3.5	Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning	231
4.3.4	Togkontrol og signaler	231
4.3.4.1	Førerrummet	231
4.3.4.2	Vindspejl og togets front	231
4.3.4.3	Statisk akseltryk	232
4.3.4.4	Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer	232
4.3.4.5	Sanding	232
4.3.4.6	Bremsevirkning	232
4.3.4.7	Elektromagnetisk interferens	232
4.3.4.8	Togkontrol og signaler	232
4.3.4.9	Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter	233

4.3.4.10	Særlig specifikation for tunneler	234
4.3.4.11	Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning	234
4.3.4.12	Vognens forlygter	234
4.3.5	Delsystemet drift	234
4.3.5.1	Togkonstruktion	234
4.3.5.2	Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog	234
4.3.5.3	Adgang	234
4.3.5.4	Toiletter	234
4.3.5.5	Vindspejl og togets front	234
4.3.5.6	Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer	234
4.3.5.7	Rullende materiels dynamiske egenskaber	234
4.3.5.8	Maksimal tog længde	234
4.3.5.9	Sanding	234
4.3.5.10	Ballastopsamling	234
4.3.5.11	Bremsevirkning	234
4.3.5.12	Krav til bremsesystemet	234
4.3.5.13	Hvirvelstrømsbremse	234
4.3.5.14	Beskyttelse af et immobiliseret tog	235
4.3.5.15	Bremsevirkning på kraftige stigninger	235
4.3.5.16	Højttaleranlæg	235
4.3.5.17	Passageralarm	235
4.3.5.18	Miljøforhold	235
4.3.5.19	Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel	235
4.3.5.20	Sidevinde	235
4.3.5.21	Maksimale trykvariationer i tunneler	235
4.3.5.22	Udvendig støj	235
4.3.5.23	Nødudgange	236
4.3.5.24	Brandsikring	236
4.3.5.25	Udvendige lygter og horn	236
4.3.5.26	Løfte/redningsprocedurer	236
4.3.5.27	Indvendig støj	236
4.3.5.28	Luftkonditionering	236
4.3.5.29	Lokomotivførers dødmandsknap	236
4.3.5.30	Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter	236
4.3.5.31	Særlig specifikation for tunneler	236
4.3.5.32	Krav til trækraft	236
4.3.5.33	Krav til trækraftadhæsion	236
4.3.5.34	Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning	237
4.3.5.35	Serviceeftersyn	237
4.3.5.36	Identificering af vogne	237

4.3.5.37	Udsyn til signaler	237
4.3.5.38	Nødudgange	237
4.3.5.39	Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning	237
4.4	Driftsregler	237
4.5	Vedligeholdelsesregler	238
4.6	Faglige kvalifikationer	238
4.7	Sundhed og sikkerhed	238
4.8	Registre over infrastruktur og rullende materiel	239
4.8.1	Infrastrukturregister	239
4.8.2	Register over rullende materiel	240
5.	INTEROPERABILITETSKOMPONENTER	240
5.1	Definition	240
5.2	Nyskabende løsninger	240
5.3	Fortegnelse over komponenter	240
5.4	Komponenters ydeevne og specifikationer	241
6.	VURDERING AF OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED	241
6.1.	Interoperabilitetskomponenter til delsystemet rullende materiel	241
6.1.1	Overensstemmelsesvurdering (generelt)	241
6.1.2	Vurderingsprocedurer (moduler)	242
6.1.3	Eksisterende løsninger	243
6.1.4	Nyskabende løsninger	243
6.1.5	Vurdering af anvendelsesegnethed	243
6.2	Delsystemet rullende materiel	244
6.2.1	Overensstemmelsesvurdering (generelt)	244
6.2.2	Vurderingsprocedurer (moduler)	244
6.2.3	Nyskabende løsninger	245
6.2.4	Vurdering af vedligeholdelse	245
6.2.5	Vurdering af enkeltvogne	245
6.3	Interoperabilitetskomponenter, der ikke har en erklæring	245
6.3.1	Generelt	245
6.3.2	Overgangsperioden	245
6.3.3	Certificering af delsystemer med ikke-certificerede interoperabilitetskomponenter i overgangsperioden	246
6.3.3.1	Betingelser	246
6.3.3.2	Anmeldelse	246
6.3.3.3	Livscyklusgennemførelse	246
6.3.4	Resultatopfølgningssystem	247
7.	GENNEMFØRELSE AF TSI FOR RULLENDE MATERIEL	247
7.1	Gennemførelse af tsi	247
7.1.1	Nybygget rullende materiel af ny konstruktion	247

7.1.1.1	Definitioner	247
7.1.1.2	Generelt	247
7.1.1.3	Fase A	247
7.1.1.4	Fase B	248
7.1.2	Nybygget rullende materiel af eksisterende konstruktion, der er certificeret i henhold til en eksisterende TSI	248
7.1.3	Rullende materiel af en eksisterende konstruktion	249
7.1.4	Rullende materiel under omlægning eller fornyelse	249
7.1.5	Overgangsperiode	250
7.1.5.1.	Omlægning eller fornyelse af rullende materiel	250
7.1.5.2.	Fremgangsmåde i to faser	250
7.1.5.3	Støjende omgivelser	250
7.1.6	Mobile tømningsvogne [afsnit 4.2.9.3]	250
7.1.7	Foranstaltninger til forebyggelse af brand — materialeoverensstemmelse	250
7.1.8	Vogne, der er i drift i henhold til nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler	251
7.1.8.1	Eksisterende aftaler	251
7.1.8.2	Fremtidige aftaler	251
7.1.9	TSI-revision	251
7.2	Kompatibilitet mellem rullende materiel og andre delsystemer	251
7.3	Særtilfælde	252
7.3.1	Generelt	252
7.3.2	Fortegnelse over særtilfælde	252
7.3.2.1	Generelt særtilfælde på 1 524 mm-nettet	252
7.3.2.2	Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog [afsnit 4.2.2.2]	252
7.3.2.3	Passagertrin [afsnit 4.2.2.4.1]	252
7.3.2.4	Køretøjsprofil [afsnit 4.2.3.1]	253
7.3.2.5	Køretøjets masse [afsnit 4.2.3.2]	253
7.3.2.6	Hjulsættens elektriske modstand [afsnit 4.2.3.3.1]	253
7.3.2.7	Detektering af overophedet akselleje til klasse 2-tog [afsnit 4.2.3.3.2.3]	254
7.3.2.8	Kontakt mellem hjul og skinne (hjulprofiler) [pkt. 4.2.10]	255
7.3.2.9	Hjulsæt [4.2.3.4.9]	255
7.3.2.10	Maksimal toglængde [4.2.3.5]	255
7.3.2.11	Sanding [4.2.3.10]	255
7.3.2.12	Bremsning [afsnit 4.2.4]	256
7.3.2.12.1	Generelt	256
7.3.2.12.2	Hvirvelstrømsbremsere [afsnit 4.2.4.5]	256
7.3.2.13	Miljøforhold [afsnit 4.2.6.1]	256
7.3.2.14	Togets aerodynamiske egenskaber	256
7.3.2.14.1	Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron [afsnit 4.2.6.2.2]	256
7.3.2.14.2	Trykbelastning under åben himmel [afsnit 4.2.6.2.3]	257

7.3.2.14.3	Maksimal trykvariationer i tunneler [afsnit 4.2.6.4]	257
7.3.2.15	Grænsespecifikationer vedrørende udvendig støj [afsnit 4.2.6.5]	257
7.3.2.15.1	Grænse for stationær støj [afsnit 4.2.6.5.2]	257
7.3.2.15.2	Grænse for startstøj [afsnit 4.2.6.5.3]	258
7.3.2.16	Brandslukker [afsnit 4.2.7.2.3.2]	258
7.3.2.17	Horn [afsnit 4.2.7.4.2.1]	258
7.3.2.18	Togkontrol og signaler [afsnit 4.2.7.10]	258
7.3.2.18.1	Hjulsættenes placering [afsnit 4.2.7.10.2]	258
7.3.2.18.2	Hjul [afsnit 4.2.7.10.3]	259
7.3.2.19	Strømaftager [afsnit 4.2.8.3.6]	260
7.3.2.20	Grænseflader til delsystemet togkontrol og signaler [afsnit 4.2.8.3.8]	263
7.3.2.21	Forbindelser til toilettømmningssystemer [afsnit 4.2.9.3]	263
7.3.2.22	Vandpåfyldningsadapters [afsnit 4.2.9.5.]	263
7.3.2.23	Brandstandarder [afsnit 7.1.6]	263

1. INDLEDNING

1.1. Teknisk anvendelsesområde

Denne TSI vedrører delsystemet rullende materiel, som er et af de delsystemer, der er anført i bilag II.1 til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

Denne TSI finder anvendelse på følgende klasser af rullende materiel vurderet som togsæt (udelelige i drift) eller som enkeltvogne i definerede sammensætninger af drivenheder og trukne enheder. Den gælder passagervogne såvel som godsvogne.

Klasse 1: Rullende materiel med en maksimal hastighed på 250 km/h eller derover.

Klasse 2: Rullende materiel med en maksimal hastighed på mindst 190 km/h, men højst 250 km/h.

Denne TSI finder anvendelse på rullende materiel som angivet i afsnit 2 i bilag I til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF med en maksimal hastighed på mindst 190 km/h som ovenfor beskrevet. Den gælder også, hvis dette rullende materiel har en maksimal hastighed på over 351 km/h, men i så fald er det nødvendigt med yderligere specifikationer. Disse yderligere specifikationer er ikke angivet i denne TSI og udgør et udestående punkt, hvorfor der i givet fald gælder nationale regler.

Mere information om delsystemet rullende materiel findes i afsnit 2.

Denne TSI indeholder krav, som rullende materiel, der er beregnet til drift på jernbanenettet som defineret i afsnit 1.2 nedenfor, skal overholde for derved at opfylde de væsentlige krav i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

Sporadgang er ikke udelukkende et spørgsmål om opfyldelse af tekniske krav i denne TSI, idet også en række andre krav i direktiv 2004/49/EF og direktiv 2001/14/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF skal tages i betragtning, når en jernbanevirksomhed skal have tilladelse til at drive det pågældende rullende materiel på en bestemt strækning. En infrastrukturforvalter har f.eks. tilladelse til at beslutte ikke at tildele et klasse 2-tog en plads på en kategori 1-strækning af kapacitetsmæssige årsager.

1.2. Geografisk anvendelsesområde

Det geografiske anvendelsesområde for denne TSI er det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, som det er beskrevet i bilag I til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

1.3. TSI'ens indhold

I henhold til artikel 5, stk. 3, og til bilag I, pkt. 1, litra b), til direktiv 96/48/EU som ændret ved direktiv 2004/50/EF har denne TSI følgende indhold:

- a) angivelse af det tilsigtede anvendelsesområde (afsnit 2),
- b) angivelse af de væsentlige krav i delsystemet rullende materiel (afsnit 3),
- c) fastlæggelse af de funktionelle og tekniske specifikationer, som delsystemerne og deres grænseflader til andre delsystemer skal opfylde (afsnit 4),
- d) fastlæggelse af drifts- og vedligeholdelsesreglerne for det anvendelsesområde, der er angivet i ovenstående afsnit 1.1 og 1.2 (afsnit 4),
- e) angivelse af, hvilke krav der stilles til de berørte personer, for så vidt angår faglige kvalifikationer, og hvilke arbejdsmiljøregler der gælder i forbindelse med drift og vedligeholdelse af delsystemerne (afsnit 4),
- f) fastlæggelse af de interoperabilitetskomponenter og grænseflader, der skal være omfattet af europæiske specifikationer, herunder europæiske standarder, som er nødvendige for at tilvejebringe interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog (afsnit 5),

- g) angivelse af, hvilke procedurer der skal anvendes for at vurdere en interoperabilitetskomponents overensstemmelse eller anvendelsesegnhed på den ene side eller foretage en EF-verifikation af delsystemer på den anden side (afsnit 6),
- h) angivelse af strategien for gennemførelse af TSI'erne (afsnit 7),
- i) bestemmelser i henhold til artikel 6, stk. 3, i direktivet om særtilfælde (afsnit 7).

2. **DELSYSTEMET RULLENDE MATERIEL — DEFINITION OG FUNKTIONER**

2.1. **Beskrivelse af delsystemet**

Delsystemet rullende materiel omfatter hverken delsystemerne togkontrol, infrastruktur eller drift eller den jordbaserede del af delsystemet energi, idet disse delsystemer er specificeret i deres respektive TSI'er.

Derudover omfatter delsystemet rullende materiel ikke togpersonale (lokomotivfører og andet personale ombord på toget) eller passagerer.

2.2 **Delsystemet rullende materiel — funktioner og aspekter**

Anvendelsesområdet for denne TSI for delsystemet rullende materiel udvides i forhold til det, der er angivet i TSI'en i bilaget til beslutning 2002/735/EF.

Følgende funktioner skal opfyldes inden for delsystemet rullende materiel:

- Fragte og beskytte passagerer og togpersonale
- Accelerere, opretholde hastighed, bremse og standse
- Holde lokomotivføreren underrettet, sørge for udsyn fremad og muliggøre ordentlig kontrol
- Støtte og holde toget på sporet
- Signalere togets tilstedeværelse til andre
- Fungere sikkert, også i forbindelse med hændelser
- Respektere miljøet
- Vedligeholde delsystemet rullende materiel og den indbyggede del af delsystemet energi
- Fungere på relevant trækraft.

Det indbyggede togkontrol- og signaludstyr er omfattet af delsystemet togkontrol og signaler.

3. **VÆSENTLIGE KRAV**

3.1. **Generelt**

Inden for denne TSI's anvendelsesområde bliver opfyldelsen af de relevante væsentlige krav, der er anført i afsnit 3 i denne TSI, sikret gennem overensstemmelse med de specifikationer, der er beskrevet:

- i afsnit 4 for delsystemerne
- og i afsnit 5 for interoperabilitetskomponenterne
- og påvist via et positivt resultat af vurderingen af:

- interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed
- og verifikation af delsystemerne

som beskrevet i afsnit 6.

Nogle af de væsentlige krav er omfattet af nationale regler, fordi:

- udestående punkter og punkter, der er behæftet med forbehold, er optegnet i bilag L,
- fravigelser sker i henhold til artikel 7 i direktiv 96/48/EF,
- særtilfælde er beskrevet i afsnit 7.3 i denne TSI.

Den tilhørende overensstemmelsesvurdering foretages under den medlemsstats ansvar, som har indberettet de nationale regler eller anmodet om fravigelse eller særtilfælde, og efter denne medlemsstats procedurer.

I henhold til artikel 4, stk. 1, direktiv 96/48/EF, ændret ved direktiv 2004/50/EF, skal det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, dets delsystemer og interoperabilitetskomponenter opfylde de væsentlige krav, som de er anført i direktivets bilag III.

Overensstemmelsen mellem de væsentlige krav og delsystemet rullende materiel og dets komponenter verificeres i henhold til bestemmelserne i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF og i denne TSI.

3.2

De væsentlige krav stilles inden for:

- sikkerhed,
- driftssikkerhed og disponibilitet,
- sundhed,
- miljøbeskyttelse,
- teknisk kompatibilitet.

De væsentlige krav kan i henhold til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF anvendes generelt på hele det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog eller gælde specifikt for særlige aspekter af hvert delsystem og dets interoperabilitetskomponenter.

3.3

Generelle krav

De specifikke aspekter af delsystemet rullende materiel er ud over betragtningerne i direktivets bilag III følgende:

3.3.1.

Sikkerhed

Væsentligt krav 1.1.1:

»Projektering, konstruktion eller fremstilling samt vedligeholdelse og overvågning af sikkerhedskritiske dele, herunder navnlig dele, der har betydning for togenes kørsel på nettet, skal garantere et sikkerhedsniveau, der svarer til de mål, der er opstillet for nettet, også under specificerede svigtforhold.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.2.3 (vognkonstruktionens styrke)
- 4.2.2.4 (adgang)

- 4.2.2.6 (førerrum)
- 4.2.2.7 (vindspejl og togets front)
- 4.2.3.1 (kinematisk fritrumsprofil)
- 4.2.3.3 (parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer)
- 4.2.3.4 (rullende materiels dynamiske egenskaber)
- 4.2.3.10 (sanding)
- 4.2.3.11 (aerodynamiske virkninger på ballast)
- 4.2.4 (bremse)
- 4.2.5 (passagerinformation og kommunikation)
- 4.2.6.2 (aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel)
- 4.2.6.3 (sidevinde)
- 4.2.6.4 (maksimale trykvariationer i tunneler)
- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)
- 4.2.7 (systembeskyttelse)
- 4.2.7.13 (software)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 1.1.2:

»De parametre, der vedrører kontakten mellem hjul og skinner, skal følge de kriterier for kørselsstabilitet, som er nødvendige for, at der kan gives garanti for sikker kørsel ved den tilladte maksimalhastighed.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.3.2 (statisk akseltryk)
- 4.2.3.4 (rullende materiels dynamiske egenskaber)

Væsentligt krav 1.1.3:

»De anvendte dele skal kunne modstå normale og specificerede exceptionelle påvirkninger i hele deres levetid. Der skal ved passende midler sørges for, at hændelige svigt kun får begrænsede følger for sikkerheden.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.2.3 (vognkonstruktionens styrke)
- 4.2.2.7 (vindspejl og togets front)
- 4.2.3.3.2 (overvågning af aksellejets stand)
- 4.2.3.4.3 (grænseværdier for sporbelastning)
- 4.2.3.4.9 (hjulsæt)
- 4.2.4 (bremse)

- 4.2.6.1 (miljøforhold)
- 4.2.6.3 (sidevinde)
- 4.2.6.4 (maksimale trykvariationer i tunneler)
- 4.2.7.2 (brandsikring)
- 4.2.8.3.6 (strømaftagere og slæbestykker)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 1.1.4:

»Faste anlæg og rullende materiel skal udformes og materialer vælges med henblik på at begrænse frembringelse, spredning og følger af ild og røg i tilfælde af brand.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.7.2 (brandsikring)

Væsentligt krav 1.1.5:

»Anordninger, som er beregnet til at blive betjent af passagerer, skal være udformet sådan, at anvisningsstridige, men forudsigelige betjeningsmåder ikke medfører sikkerhedsmæssig risiko.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.2.4 (adgang)
- 4.2.2.5 (toiletter)
- 4.2.4 (bremse)
- 4.2.5.3 (passageralarm)
- 4.2.7.1 (nødudgange)
- 4.2.7.3 (beskyttelse mod elektrisk stød)
- 4.2.7.5 (løfte-/redningsprocedurer)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.3.2 Pålidelighed og disponibilitet

Væsentligt krav 1.2:

»Overvågning og vedligeholdelse af faste eller mobile dele, der indgår i togtrafikken, skal tilrettelægges, gennemføres og kvantificeres således, at delene forbliver funktionsdygtige under specificerede forhold.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.2.3 (vognkonstruktionens styrke)
- 4.2.2.4 (adgang)

- 4.2.3.1 (kinematisk fritrumsprofil)
- 4.2.3.3.2 (overvågning af aksellejets stand)
- 4.2.3.4 (rullende materiels dynamiske egenskaber)
- 4.2.3.9 (ophængskoefficient)
- 4.2.4 (bremse)
- 4.2.7.10 (overvågnings- og diagnosticeringskoncepter)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.3.3 Sundhedskrav

Væsentligt krav 1.3.1:

»Der bør ikke anvendes materialer i tog og jernbaneinfrastrukturer, der i kraft af den måde, de anvendes på, kan indebære sundhedsfare for personer, som skal færdes eller opholde sig dér.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 1.3.2:

»Materialerne skal vælges, behandles og anvendes således, at afgivelse af skadelige eller farlige dampe eller gasser begrænses, især i tilfælde af brand.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.7.2 (brandsikring)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.3.4 Miljøbeskyttelse

Væsentligt krav 1.4.1:

»Miljøvirkningerne af at anlægge og drive det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog skal vurderes og tages i betragtning ved udformningen af systemet i overensstemmelse med gældende fællesskabsbestemmelser.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.3.11 (ballastopsamling)
- 4.2.6.2 (aerodynamisk belastning fra tog)
- 4.2.6.5 (udvendig støj)
- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 1.4.2:

»Materialer i tog og infrastrukturer må ikke medføre afgivelse af miljøskadelige eller -farlige dampe eller gasser, især ikke i tilfælde af brand.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.7.2 (brandsikring)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 1.4.3:

»Det rullende materiel og energiforsyningssystemerne skal konstrueres og fremstilles således, at de er elektromagnetisk kompatible med installationer, anlæg og offentlige og private net, som der er risiko for interferens med«.

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)

3.3.5 Teknisk kompatibilitet

Væsentligt krav 1.5:

»Infrastrukturernes og de faste installationers tekniske specifikationer skal være forenelige indbyrdes og med specifikationerne for de tog, der skal køre på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

Når det på dele af nettet viser sig vanskeligt at overholde disse specifikationer, kan der benyttes midlertidige løsninger, som garanterer fremtidig kompatibilitet.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.4 (adgang)
- 4.2.3.1 (kinematisk fritrumsprofil)
- 4.2.3.2 (statisk akseltryk)
- 4.2.3.3 (parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer)
- 4.2.3.4 (rullende materiels dynamiske egenskaber)
- 4.2.3.5 (maksimal toglængde)
- 4.2.3.6 (maksimale stigninger)
- 4.2.3.7 (mindste kurveradius)
- 4.2.3.8 (smøring af flanger)
- 4.2.3.11 (ballastopsamling)
- 4.2.4 (bremse)
- 4.2.6.2 (aerodynamisk belastning fra tog)
- 4.2.6.4 (maksimale trykvariationer i tunneler)
- 4.2.7.11 (særlig specifikation for tunneler)
- 4.2.8.3 (funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.4 Særlige krav til delsystemet rullende materiel**3.4.1. Sikkerhed**

Væsentligt krav 2.4.1, første led:

»Det rullende materiels bærende konstruktioner og forbindelsen mellem vognene skal være konstrueret således, at de rum, der er beregnet til rejsende og togpersonale, er beskyttet i tilfælde af sammenstød eller afsporing.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.2.3 (vognkonstruktionens styrke)

Væsentligt krav 2.4.1, andet led:

»Det elektriske udstyr må ikke forringe togkontrol- og signalanlæggenes funktionssikkerhed.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)
- 4.2.8.3 (funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning)

Væsentligt krav 2.4.1, tredje led:

»Bremseteknikken og de påvirkninger, den forårsager, skal være forenelige med sporenes, de tekniske installationers og signalsystemernes konstruktion.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.3.4.3 (grænseværdier for sporbelastning)
- 4.2.4.1 (minimale bremsevirkning)
- 4.2.4.5 (hvirvelstrømsbremsere)

Væsentligt krav 2.4.1, fjerde led:

»Der skal træffes foranstaltninger vedrørende spændingsførende komponenters tilgængelighed af hensyn til personsikkerheden.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.5.2 (skiltning for passagererne)
- 4.2.7.3 (beskyttelse mod elektrisk stød)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 2.4.1, femte led:

»Der skal forefindes anordninger, således at passagererne kan gøre lokomotivføreren opmærksom på faresituationer, og personalet kan komme i kontakt med ham.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.5 (passagerinformation og kommunikation)

Væsentligt krav 2.4.1, sjette led:

»Indgangsdørene skal være udstyret med et luknings- og åbningssystem, som garanterer de rejsendes sikkerhed.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.2.4.2 (udvendig adgangsdør)

Væsentligt krav 2.4.1, syvende led:

»Der skal være nødudgange, og det skal være angivet, hvor de befinder sig.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.5.2 (skiltning for passagererne)

— 4.2.7.1 (nødudgange)

Væsentligt krav 2.4.1, ottende led:

»Der skal træffes passende foranstaltninger for at tage hensyn til de særlige sikkerhedsforhold i lange tunneler.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.5.3 (passageralarm)

— 4.2.7.2 (brandsikring)

— 4.2.7.11 (særlig specifikation for tunneler)

— 4.2.7.12 (nødbelysningssystem)

Væsentligt krav 2.4.1, niende led:

»Et nødbelysningsanlæg, der er tilstrækkelig kraftigt og uafhængigt, er obligatorisk i togene.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.7.12 (nødbelysningssystem)

Væsentligt krav 2.4.1, tiende led:

»Togene skal være udstyret med et højtaleranlæg, hvormed togpersonalet og kontrolcentre uden for toget kan give meddelelser til passagererne.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.5 (passagerinformation og kommunikation)

3.4.2

Pålidelighed og disponibilitet

Væsentligt krav 2.4.2:

»Det vitale udstyr i forbindelse med hjul, trækraft, bremses og togkontrol skal være konstrueret på en sådan måde, at togets rejse kan fortsættes under specificerede svigtforhold uden katastrofale følger for det udstyr, som stadig fungerer.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.1.1 (indledning)
- 4.2.1.2 (togkonstruktion)
- 4.2.2.2 (endekoblinger og koblingssystemer til redningstog)
- 4.2.4.1 (minimale bremsevirkning)
- 4.2.4.2 (krav til bremseadhæensionsgrænser)
- 4.2.4.3 (krav til bremsesystemet)
- 4.2.4.4 (bremsevirkning i drift)
- 4.2.4.6 (beskyttelse af et immobiliseret tog)
- 4.2.4.7 (bremsevirkning på kraftige stigninger)
- 4.2.5.1 (højttaleranlæg)
- 4.2.7.2 (brandsikring)
- 4.2.7.10 (overvågnings- og diagnosticeringskoncepter)
- 4.2.7.12 (nødbelysningsystem)
- 4.2.8.1 (krav til trækkeffekt)
- 4.2.8.2 (krav til trækraftadhæSION)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.4.3 Teknisk kompatibilitet

Væsentligt krav 2.4.3, første led:

»Det elektriske udstyr skal være kompatibelt med togkontrol- og signalanlæggenes funktionsdygtighed.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)
- 4.2.8.3 (funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning)

Væsentligt krav 2.4.3, andet led:

»Strømaftagernes specifikationer skal gøre det muligt for togene at køre med de strømforsyningssystemer, som findes i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.8.3 (funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning)

Væsentligt krav 2.4.3, tredje led:

»Det rullende materiels specifikationer skal gøre det muligt for det at køre på alle de jernbanelinjer, som det er meningen, at det skal benytte.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.2.4 (adgang)
- 4.2.3.1 (kinematisk fritrumsprofil)
- 4.2.3.2 (statisk akseltryk)
- 4.2.3.3 (parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer)
- 4.2.3.4 (rullende materiels dynamiske egenskaber)
- 4.2.3.5 (maksimal toglængde)
- 4.2.3.6 (maksimale stigninger)
- 4.2.3.7 (mindste kurveradius)
- 4.2.3.11 (ballastopsamling)
- 4.2.4 (bremse)
- 4.2.6 (miljøforhold)
- 4.2.7.4 (udvendige lygter og horn)
- 4.2.7.9 (togkontrol og signaler)
- 4.2.7.11 (særlig specifikation for tunneler)
- 4.2.8 (trækraft og elektrisk udstyr)
- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)
- 4.8 (registre over infrastruktur og rullende materiel)

3.5

Særlige krav til vedligeholdelse

Væsentligt krav 2.5.1 Sundhed:

»De tekniske installationer og de anvendte fremgangsmåder i vedligeholdelsescentre og -værksteder må ikke udsætte personer for sundhedsrisici.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.9 (serviceeftersyn)
- 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 2.5.2 Miljøbeskyttelse:

»De tekniske installationer og de anvendte fremgangsmåder i klargøringscentre og -værksteder må ikke overskride det tilladte niveau for gener for det omgivende miljø.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.6.5 (udvendig støj)
- 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)

— 4.2.9 (serviceeftersyn)

— 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 2.5.3 Teknisk kompatibilitet:

»Vedligeholdelsesanlæg til højhastighedstog skal give mulighed for at gennemføre sikkerheds-, hygiejne- og komfortprocedurer for alt det materiel, som de er projekteret for.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.9 (serviceeftersyn)

— 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.6 Andre krav til delsystemet rullende materiel

3.6.1. Infrastruktur

Væsentligt krav 2.1.1. Sikkerhed

»Der skal træffes passende foranstaltninger for at hindre adgang til eller uønsket indtrængen på anlæg på de jernbanelinjer, der gennemkøres med høj hastighed.«

»Der skal træffes foranstaltninger til at begrænse farer for personer, navnlig hvor stationer passeres af tog med høj hastighed.«

»Infrastruktur anlæg, som publikum har adgang til, skal projekteres og udføres således, at sikkerhedsrisici for personer begrænses (stabilitet, brand, adgang, evakuering, perroner osv.).«

»Der skal træffes passende foranstaltninger for at tage hensyn til de særlige sikkerhedsforhold i lange tunneler.«

Dette væsentlige krav er ikke relevant inden for denne TSI's anvendelsesområde.

3.6.2 Energi

Væsentligt krav 2.2.1. Sikkerhed

»Driften af energiforsyningssystemerne må ikke forringe sikkerheden for hverken højhastighedstog eller personer (brugere, driftspersonale, beboere langs jernbanelinjen eller tredjemand).«

Dette væsentlige krav er ikke relevant inden for denne TSI's anvendelsesområde.

Væsentligt krav 2.2.2. Miljøbeskyttelse

»Driften af elforsyningssystemerne må ikke give miljøgener ud over de specificerede grænser.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.6.6 (udvendig elektromagnetisk interferens)

— 4.2.8.3.6 (krav til rullende materiel knyttet til strømaftagere)

Væsentligt krav 2.2.3. Teknisk kompatibilitet

»Det elforsyningssystem, der benyttes på det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, skal:

- gøre det muligt for togene at yde de specificerede præstationer,
- være kompatible med de strømaftagere, som togene er udstyret med.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.8.3 (funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning)

3.6.3 Togkontrol og signaler

Væsentligt krav 2.3.1. Sikkerhed

»Togkontrol- og signalanlæg, der benyttes i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog, skal give mulighed for togtrafik med et sikkerhedsniveau, der svarer til de målsætninger, der er fastsat for nettet.«

Dette væsentlige krav er ikke relevant inden for denne TSI's anvendelsesområde.

Væsentligt krav 2.3.2. Teknisk kompatibilitet

»Al ny infrastruktur og alt nyt rullende materiel, som fremstilles eller udvikles efter vedtagelsen af kompatible togkontrol- og signalsystemer, skal tilpasses, så det kan benytte disse systemer.«

»Togkontrol- og signaludstyr, der installeres i togeførerrummene, skal muliggøre normal drift under specificerede forhold i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.3.2 (statisk akseltryk)
- 4.2.3.3 (parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer)
- 4.2.6.6.1 (interferens frembragt i signalsystemet og telekommunikationsnettet)
- 4.2.7.9 (togkontrol og signaler)
- 4.2.8.3.10 (grænseflader med togkontrol og signaler)

3.6.4 Miljø

Væsentligt krav 2.6.1. Sundhed:

»Det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog skal drives under overholdelse af de foreskrevne grænser for støjgener.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

- 4.2.6.5 (udvendig støj)
- 4.2.7.6 (indvendig støj)

Væsentligt krav 2.6.2. Miljøbeskyttelse

»Det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog skal drives uden jordbunds vibrationer, som er uacceptable for aktiviteter og omgivelser i kort afstand fra infrastrukturen og i normal vedligeholdelsesstand.«

Dette væsentlige krav er ikke relevant inden for denne TSI's anvendelsesområde.

3.6.5 Driftsforhold

Væsentligt krav 2.7.1. Sikkerhed, første led

»Tilvejebringelsen af sammenhæng i reglerne for drift af nettet og for lokomotivførernes og togpersonalets kvalifikationer skal garantere en sikker international drift.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.7.8 (lokomotivførers dødmandsknap)

Væsentligt krav 2.7.1. Sikkerhed, andet led

»Vedligeholdelsesprocedurer og -frekvens, vedligeholdelsespersonalets uddannelse og kvalifikationer samt kvalitetssikringssystemerne i de pågældende driftsvirksomheders vedligeholdelsescentre og -værksteder skal garantere et højt sikkerhedsniveau.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.9 (serviceeftersyn)

— 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 2.7.2. Pålidelighed og disponibilitet

»Vedligeholdelsesprocedurer og -frekvens, vedligeholdelsespersonalets uddannelse og kvalifikationer samt kvalitetssikringssystemerne i de pågældende driftsvirksomheders vedligeholdelsescentre og -værksteder skal garantere et højt driftssikkerheds- og disponibilitetsniveau for systemet.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.10 (vedligeholdelse)

Væsentligt krav 2.7.3. Teknisk kompatibilitet

»Tilvejebringelsen af sammenhæng i reglerne for drift af nettene og for lokomotivførernes, togpersonalets og trafikforvaltningspersonalets kvalifikationer skal garantere en effektiv drift af det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.«

Dette væsentlige krav opfyldes af de funktionelle og tekniske specifikationer i afsnit:

— 4.2.10 (vedligeholdelse)

3.7

Elementer i delsystemet rullende materiel opstillet i forhold til de væsentlige krav

Element i delsystemet rullende materiel	Ref. i TSI	Bestemmelse om væsentlige krav i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF				
		Sikkerhed	Pålidelighed Disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
Generelt	4.2.1		2.4.2			
Vogn og mekaniske dele	4.2.2					
Togkonstruktion	4.2.1.2		2.4.2			
Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog	4.2.2.2	1.1.1 1.1.3 1.1.5 2.4.1.1	1.2 2.4.2			
Vognkonstruktionens styrke	4.2.2.3	1.1.1 1.1.3 2.4.1.1	1.2			
Adgang	4.2.2.4	1.1.1 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Adgangsdør	4.2.2.4.2	2.4.1.6				
Toiletter	4.2.2.5	1.1.5				
Førerrummet	4.2.2.6	1.1.1				
Vindspejl og togets front	4.2.2.7	1.1.1 1.1.3				
Samspil med spor samt justering	4.2.3					
Kinematisk fritrumsprofil	4.2.3.1	1.1.1	1.2			1.5 2.4.3.3
Statisk akseltryk	4.2.3.2	1.1.2				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer	4.2.3.3	1.1.1				1.5 2.4.3.3 2.3.2
Overvågning af aksellejets stand	4.2.3.3.2	1.1.3	1.2			
Rullende materiels dynamiske egenskaber	4.2.3.4	1.1.1 1.1.2	1.2			1.5 2.4.3.3
Grænseværdier for sporbelastning	4.2.3.4.3	1.1.3 2.4.1.3				
Hjulsæt	4.2.3.4.9	1.1.3				
Maksimal toglængde	4.2.3.5					1.5 2.4.3.3
Maksimale stigninger	4.2.3.6					1.5 2.4.3.3
Mindste kurveradius	4.2.3.7					1.5 2.4.3.3
Smøring af flanger	4.2.3.8					1.5
Ophængskoefficient	4.2.3.9		1.2			
Sanding	4.2.3.10	1.1.1				

		Bestemmelse om væsentlige krav i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF				
Element i delsystemet rullende materiel	Ref. i TSI	Sikkerhed	Pålidelighed Disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
Aerodynamiske virkninger på ballast	4.2.3.11	1.1.1			1.4.1	1.5 2.4.3.3
Bremsning	4.2.4	1.1.1 1.1.3 1.1.5	1.2			1.5 2.4.3.3
Minimale bremsevirkning	4.2.4.1	2.4.1.3	2.4.2			
Krav til bremseadhæsionsgrænser	4.2.4.2		2.4.2			
Krav til bremsesystemet	4.2.4.3		2.4.2			
Bremsevirkning i drift	4.2.4.4		2.4.2			
Hvirvelstrømsbremse	4.2.4.5	2.4.1.3				
Beskyttelse af et immobiliseret tog	4.2.4.6		2.4.2			
Bremsevirkning på kraftige stigninger	4.2.4.7		2.4.2			
Passagerinformation og kommunikation	4.2.5	1.1.1 2.4.1.5 2.4.1.10				
Højtaleranlæg	4.2.5.1		2.4.2			
Skiltning for passagererne	4.2.5.2	2.4.1.4 2.4.1.7				
Passageralarm	4.2.5.3	1.1.5 2.4.1.8				
Miljøforhold	4.2.6					2.4.3.3
Miljøforhold	4.2.6.1	1.1.3				
Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel	4.2.6.2	1.1.1			1.4.1	1.5
Sidevinde	4.2.6.3	1.1.1 1.1.3				
Maksimale trykvariationer i tunneler	4.2.6.4	1.1.1 1.1.3				1.5
Udvendig støj	4.2.6.5			2.6.1	1.4.1 2.5.2	
Udvendig elektromagnetisk interferens	4.2.6.6	1.1.1 2.4.1.2			1.4.1 1.4.3 2.5.2 2.2.2	2.4.3.1
Interferens frembragt i signalsystemet og telekommunikationsnettet	4.2.6.6.1					2.3.2
Systembeskyttelse	4.2.7	1.1.1				
Nødudgange	4.2.7.1	1.1.5 2.4.1.7				
Brandsikring	4.2.7.2	1.1.3 1.1.4 2.4.1.8	2.4.2	1.3.2	1.4.2	
Beskyttelse mod elektrisk stød	4.2.7.3	1.1.5 2.4.1.4				

Element i delsystemet rullende materiel	Ref. i TSI	Bestemmelse om væsentlige krav i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF				
		Sikkerhed	Pålidelighed Disponibilitet	Sundhed	Miljøbeskyttelse	Teknisk kompatibilitet
Udvendige lygter og horn	4.2.7.4					2.4.3.3
Løfte/redningsprocedurer	4.2.7.5	1.1.5				
Indvendig støj	4.2.7.6			2.6.1		
Luftkonditionering	4.2.7.7					
Lokomotivførerens dødmandsknap	4.2.7.8	2.7.1				
Delsystemet togkontrol	4.2.7.9	1.1.1				2.4.3.3 2.3.2
Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter	4.2.7.10		1.2 2.4.2			
Særlig specifikation for tunneler	4.2.7.11	2.4.1.8				1.5 2.4.3.3
Nødbelysningsystem	4.2.7.12	2.4.1.8 2.4.1.9	2.4.2			
Software	4.2.7.13	1.1.1				
Trækraft og elektrisk udstyr	4.2.8					2.4.3.3
Krav til trækraft	4.2.8.1		2.4.2			
Krav til trækraftadhæSION	4.2.8.2		2.4.2			
Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning	4.2.8.3	2.4.1.2			2.2.3	1.5 2.4.3.1 2.4.3.2
Strømaftagere og slæbestykker	4.2.8.3.6				2.2.2	
Grænseflader med togkontrol og signaler	4.2.8.3.8					2.3.2
Serviceeftersyn	4.2.9	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1		2.5.1	1.4.1 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3
Vedligeholdelse	4.2.10	1.1.3 1.1.5 2.4.1.4 2.7.1	1.2 2.4.2 2.7.2	1.3.1 1.3.2 2.5.1	1.4.1 1.4.2 2.5.2	1.5 2.4.3.3 2.5.3 2.7.3
Registre over infrastruktur og rullende materiel	4.8					2.4.3.3

4. BESKRIVELSE AF DELSYSTEMET

4.1. Indledning

Delsystemet rullende materiel skal kontrolleres i overensstemmelse med direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF med det formål at sikre interoperabiliteten, for så vidt angår de væsentligt krav.

De funktionelle og tekniske specifikationer for delsystemet og dets grænseflader beskrevet i afsnit 4.2 og 4.3 fordrer kun anvendelse af specifik teknologi eller særlige tekniske løsninger, hvor det er strengt nødvendigt for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog. Nyskabende løsninger, som ikke opfylder kravene i denne TSI, og/eller som ikke kan vurderes i overensstemmelse med denne TSI, kræver nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder. For at give plads til teknologisk innovation skal disse specifikationer og vurderingsmetoder udvikles efter den proces, der er beskrevet i afsnit 6.1.4 og 6.2.3.

Delsystemet rullende materiels generelle egenskaber defineres i afsnit 4 i denne TSI. Særlige specifikationer er beskrevet i registret over rullende materiel (se bilag I i denne TSI).

4.2 Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer

4.2.1. Generelt

4.2.1.1. Indledning

Grundparametrene for delsystemet rullende materiel er:

- Maksimal sporkræfter (grænseværdier for sporbekæmpelse)
- Akseltryk
- Maksimal tog længde
- Vognens kinematiske fritrumsprofil
- Minimumsspecifikationer for opbremsning
- Grænsspecifikationer for elektricitet til rullende materiel
- Grænsspecifikationer for mekanik til rullende materiel
- Grænser for udvendig støj
- Grænser for elektromagnetisk interferens
- Grænser for indvendig støj
- Grænser for luftkonditionering
- Krav til befordring af bevægelseshæmmede
- Maksimal trykvariationer i tunneler
- Maksimal stigninger
- Geometri for strømaftagerens hoved
- Vedligeholdelse

De specifikke krav til hver strækningskategori og den enkelte togklasse skal opfyldes på det transeuropæiske højhastighedsnet:

- Strækninger, der er bygget specielt til højhastighedstog
- Strækninger, der er specifikt omlagt til højhastighedstog
- Strækninger, der er omlagt til højhastighedstog, men som har særlige karakteristika

som beskrevet i bilag I, stk. 1, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

For delsystemet rullende materiel er disse krav:

a) Minimumskrav til ydeevne

Med henblik på at køre på det interoperable net og under forhold, der muliggør, at tog gnidningsløst indpasses i det overordnede trafikmønster, skal alt rullende højhastighedsmateriel kunne garantere minimumsniveauer for ydeevne inden for trækraft og bremsning. Togene skal have tilstrækkelig standby- og backupkapacitet til at sikre, at disse niveauer opretholdes eller kun forringes minimalt i tilfælde af nedbrud i systemer eller moduler, der bidrager til disse processer (trækraftkæden fra strømaftager til aksler, mekanisk/elektrisk bremseudstyr). Disse marginer og redundanser er nøje defineret i de specifikationer, der er anført i afsnit 4.2.1, 4.2.4.2, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.4.7, 4.2.7.2, 4.2.7.12, 4.2.8.1 og 4.2.8.2.

Af sikkerhedshensyn skal materielforvalteren og/eller jernbanevirksomheden i tilfælde af betydelige svigt i den rullende materiels udstyr eller funktioner beskrevet i denne TSI eller for mange passagerer sørge for med fuld viden om følgerne som specificeret af fabrikanten at have defineret de driftsregler, der er forbundet med enhver med rimelighed forudsigelig situation med forringede driftsvilkår. Driftsreglerne er led i jernbanevirksomhedens sikkerhedsstyringssystem, og der er ikke pligt til at få dem verificeret af et bemyndiget organ. Til det formål skal fabrikanten i et dokument beskrive og optegne de forskellige med rimelighed forudsigelige situationer med forringede driftsvilkår og de tilhørende acceptable grænser og driftsforhold i delsystemet rullende materiel, der kan forekomme. Dette dokument er en del af den tekniske dokumentation i overensstemmelse med stk. 3 i bilag VI i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF og skal indgå i driftsreglerne.

b) Togs maksimale driftshastighed

I overensstemmelse med artikel 5, stk. 3, og bilag I til direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF skal tog have en maksimal driftshastighed på:

- mindst 250 km/h for klasse 1-tog,
- mindst 190 km/h, men over 250 km/h for klasse 2-tog.

Den maksimale driftshastighed er den nominelle hastighed, som tog forventes at køre med i den daglige drift på relevante strækninger.

I alle tilfælde skal det være muligt at drive rullende materiel ved dets maksimale hastighed (hvor infrastrukturen tillader det) med tilstrækkelige accelerationsmargener (som anført i de følgende afsnit).

4.2.1.2. Konstruktion af tog

- a) Denne TSI finder anvendelse på såvel togsæt som enkeltvogne, men altid vurderet i definerede sammensætninger af drivenheder og trukne enheder.
- b) Følgende konfigurationer er tilladt for begge togklasser:
- leddelte og/eller ikke-leddelte tog,
 - tog med eller uden kurvestyringssystemer,
 - enetages- og/eller dobbeltdækkertog.
- c) Klasse 1-tog skal være selvkørende togsæt med et førerrum i hver ende og mulighed for kørsel i begge retninger og for at kunne opfylde de krav til ydeevne, der er fastlagt i denne TSI. For at passagerkapaciteten kan opfylde skiftende trafikbehov, er det tilladt at sammenkoble togsæt i et multipelkoblet tog. Et sådant tog sammenkoblet af to eller flere togsæt skal også opfylde de relevante specifikationer og krav i denne TSI. Det er ikke et krav, at togsæt af forskelligt fabrikat eller tog fra andre jernbanevirksomheder skal kunne køre i sammenkoblet tilstand.

- d) Klasse 2-tog skal enten være togsæt eller tog i variable sammensætninger med eller uden mulighed for kørsel i begge retninger. De skal kunne opfylde de krav, der stilles i denne TSI til ydeevne. For at togets kapacitet kan opfylde skiftende trafikbehov, er det tilladt at sammenkoble klasse 2-tog i en multipelkoblet togstamme eller at tilkoble vogne, hvis toget har lokomotiver og personvogne, hvis de forbliver i definerede sammensætninger. Et sådant tog sammenkoblet af to eller flere tog skal også opfylde de relevante specifikationer og krav i denne TSI. Det er ikke et krav, at togsæt af forskelligt fabrikat eller tog fra andre jernbanevirksomheder skal kunne køre i sammenkoblet tilstand under normale forhold.
- e) For at togets kapacitet kan opfylde skiftende trafikbehov, er det tilladt at sammenkoble klasse 1- og klasse 2-tog i en multipelkoblet togstamme. Et sådant tog sammenkoblet af to eller flere tog skal også opfylde de relevante specifikationer og krav i denne TSI. Det er ikke et krav, at togsæt af forskelligt fabrikat eller tog fra andre jernbanevirksomheder skal kunne køre i sammenkoblet tilstand.
- f) For begge togklasser — uanset om der foretages en vurdering af et togsæt eller en enkeltvogn i en eller flere sammensætninger — gælder det, at sammensætninger, som sådanne vurderinger er gyldige for, skal defineres klart af den part, der anmoder om vurderingen, og anføres tydeligt i EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest. Det er ikke tilladt at vurdere en enkeltvogn uden henvisning til en bestemt sammensætning. Definitionen af hver sammensætning skal indeholde vognenes typebetegnelse, antal og TSI-relevante egenskaber (som anført i registret over rullende materiel).
- g) Hver enkelt vogn i toget skal opfylde kravene i denne TSI med hensyn til vognens egenskaber. Visse krav kan vurderes med hensyn til opfyldelse for en enkeltvogns vedkommende, og andre skal vurderes med henvisning til en defineret sammensætning som angivet i afsnit 6 for hvert krav.
- h) Den eller de sammensætninger, som hver vurdering er gyldig for, skal defineres klart i EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest.

Definitioner

- 1) **Et togsæt** er en fast sammensætning, som kun om overhovedet kan omkonfigureres på værksted.
- 2) **En EMU/DMU (Electric/Diesel Multiple Unit)** er et eldrevet eller dieseldrevet togsæt, hvor alle vogne kan bære en nyttelast.

Trækraft og andet udstyr er normalt, men ikke udelukkende placeret under gulvet.

- 3) **En trækraftenhed** er en drivenhed i et togsæt, som har et førerrum i den ene ende, og som ikke kan bære en nyttelast.
- 4) **Et lokomotiv** er en drivenhed, der ikke kan bære en nyttelast, og som under normal drift kan frakobles et tog og køre selvstændigt.
- 5) **En personvogn** er en trukket enhed i en fast eller variabel sammensætning, som kan bære en nyttelast. Det er tilladt at udstyre en personvogn med et førerrum. I så fald kaldes den en motorvogn.
- 6) **Et tog** er en operationel sammensætning bestående af en eller flere vogne eller togsæt.
- 7) **Defineret sammensætning** jf. 4.2.1.2.f

4.2.2 Vogn og mekaniske dele

4.2.2.1. Generelt

Dette afsnit omhandler krav til koblingssystemer, vognenes bærende konstruktioner, adgangsforhold, toiletter, førerrum, vindspejle og konstruktion af togets front.

4.2.2.2 Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog

4.2.2.2.1. Delsystemkrav

- a) Klasse 1-tog skal i begge ender af toget udstyres med en automatisk centralpufferkobling som defineret i afsnit 4.2.2.2.2.1, så de i tilfælde af nedbrud kan reddes af et andet klasse 1-tog.
- b) Klasse 2-tog skal i begge ender have
 - automatisk centralpufferkobling som defineret i afsnit 4.2.2.2.2.1
 - eller puffere og træktøj i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.2.2.2.
 - eller en permanent adapter, der opfylder kravene
 - i afsnit 4.2.2.2.2.1
 - eller afsnit 4.2.2.2.2.2.
- c) Alle tog, der er udstyret med automatiske centralpufferkoblinger, som opfylder kravene i afsnit 4.2.2.2.2.1, skal forsynes med en bugseringskobling om bord som defineret i afsnit 4.2.2.2.2.3, for at sådanne tog i tilfælde af nedbrud kan reddes eller bugseres af trækraftenheder eller andre tog, der er udstyret med puffere og træktøj i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.2.2.2.
- d) Kravet om udstyr til redning af klasse 1- og klasse 2-tog i tilfælde af nedbrud stilles kun til en trækraftenhed eller et andet tog, der er udstyret med automatiske centralpufferkoblinger, som opfylder kravene i afsnit 4.2.2.2.2.1, eller med puffere og træktøj i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.2.2.2.
- e) Kravene til pneumatiske bremsesystemer på højhastighedstog til bugsering i tilfælde af nødredning er specificeret i afsnit 4.2.4.8. og i afsnit K.2.2.2 i bilag K.

4.2.2.2.2 Krav til interoperabilitetskomponenter

4.2.2.2.2.1. Automatisk centralpufferkobling

Automatiske centralpufferkoblinger skal være geometriske og funktionelt kompatible med en »Type 10 latch system automatic centre buffer coupler« også kendt som »Scharfenberg«-systemet som vist i bilag K, afsnit K.1.

4.2.2.2.2.2 Puffere og træktøj

Puffere og træktøj skal være i overensstemmelse med afsnit 4.2.2.1.2 i TSI'en fra 2005 for konventionelt rullende materiel, godsvogne.

4.2.2.2.2.3 Bugseringskobling til bugsering og redning

Bugseringskoblinger til bugsering og redning skal opfylde kravene i bilag K, afsnit K.2.

4.2.2.3 Vognkonstruktionens styrke

4.2.2.3.1. Generel beskrivelse

Karosseriets statiske og dynamiske styrke skal garantere den sikkerhed, der kræves for de ombordværende.

Jernbanesikkerhedssystemet bygger på aktiv og passiv sikkerhed.

- Aktiv sikkerhed: Systemer, der reducerer sandsynligheden for en ulykkes opståen eller dens omfang.
- Passiv sikkerhed: Systemer, som mindsker følgerne af en eventuel ulykke.

Passive sikkerhedssystemer skal ikke anvendes for at kompensere for en eventuel mangel på aktiv sikkerhed i jernbanenettet, men skal anvendes i tillæg til aktiv sikkerhed for at supplere den personlige sikkerhed, hvis alle andre foranstaltninger har svigtet.

4.2.2.3.2 Principper (funktionelle krav)

I tilfælde af frontal kollision som beskrevet i nedenstående eksempler skal vognenes mekaniske konstruktion:

- begrænse deceleration,
- opretholde overlevelsesplads og strukturel integritet i områder med ombordværende,
- nedbringe afspøringsrisikoen,
- nedbringe risikoen for overløbning.

Deformationen skal kontrolleres for som minimum at absorbere energien i designscenarier af kollisioner. Deformationen skal være progressiv uden overordnede ustabiliteter eller svigt og må kun forekomme i de specificerede havarizoner. Havarizoner kan være:

- reversibelt og irreversibelt deformerbare dele af puffer og træktøj,
- anordninger, der ikke indgår i konstruktionen,
- krøllezoner i vognkassen,
- eller en kombination af ovenstående.

Krøllezonerne skal enten være placeret i mennesketomme områder tæt ved enderne af hver vogn, foran førerrummet og i passagerne mellem vognene eller, hvis dette ikke er muligt, i tilstødende områder med tidsbegrænset ophold (f.eks. toiletter eller vestibuler) eller førerrummet. Krøllezoner er ikke tilladt i passagerområder, herunder afsnit med vippesæder.

4.2.2.3.3 Specifikationer (enkeltbelastningstilfælde og designscenarier af kollisioner)

- a) De strukturelle elementer i hver vogns karosseri skal kunne modstå de langsgående og lodrette statiske belastninger på karosseriet svarende til kategori P II i EN12663:2000 som minimum.
- b) Fire kollisionsscenarier skal tages i betragtning:
 - et frontalsammenstød mellem to tog,
 - et frontalsammenstød med en vogn med sidepuffere,
 - et sammenstød med en lastbil i en jernbaneoverskæring,
 - et sammenstød med en lav forhindring.

Ovenstående scenarier og de tilhørende kriterier er nærmere beskrevet i bilag A.

4.2.2.4 Adgang

4.2.2.4.1. Passagertrin

Dette emne er nærmere specificeret i afsnit 4.2.2.12.1, 4.2.2.12.2 og 4.2.2.12.3 i TS'en for adgang for bevægelseshæmmede.

4.2.2.4.2 Udvendig adgangsdør

4.2.2.4.2.1. Adgangsdøre for passagerer

De relevante bestemmelser i 4.2.2.4. i TS'en for adgang for bevægelseshæmmede finder også anvendelse.

a) Anvendt terminologi:

- en »lukket dør« er en dør, der udelukkende holdes lukket af dørlukningsmekanismen,
- en »låst dør« er en dør, der holdes lukket af en mekanisk dørlåseanordning,
- en »låst dør ude af drift« er blevet aflåst med en mekanisk anordning, der er aktiveret af togpersonalet.

b) Dørbetjening:

For at en manuelt betjent dør kan åbnes eller lukkes af passagererne, skal betjeningsanordningen kunne betjenes med håndfladen under udfoldelse af et tryk på ikke over 20 N.

Den kraft, der kræves for at åbne eller lukke en manuelt betjent dør, må ikke overstige:

Hvis der findes trykknapper til automatisk betjening af dørene, skal hver tryknap (eller dens omgivelser) være oplyst, når den er aktiveret, og skal kunne betjenes med et tryk på ikke over 15 N.

c) Dørlukning:

Dørbetjeningsanordningen skal gøre det muligt for togpersonalet (lokomotivfører eller togfører) at lukke og låse dørene, før toget afgår.

Når låsningen forestås af personalet og aktiveres fra en dør, kan denne dør forblive åben, mens de andre døre lukkes. Det skal være muligt for personalet at lukke og låse den efterfølgende. Døren skal automatisk lukkes, når toget når op på 5 km/h, hvorefter låsning igangsættes.

Dørene skal holdes lukket og låst, indtil togpersonalet udløser dem.

I tilfælde af tab af strøm til dørbetjeningen, skal dørene holdes låst af låsemekanismen.

Et advarselssignal skal aktiveres, før dørene begynder at lukke i.

d) Information tilgængelig for togpersonalet:

En passende anordning skal angive over for lokomotivføreren eller togpersonalet, at alle døre (undtagen den dør, der styres lokalt) er lukket og låst.

Der skal gives passende indikation til lokomotivføreren eller togpersonalet i tilfælde af fejl i dørbetjeningen.

En »låst dør ude af drift« skal ikke tages i betragtning.

e) Låsning af en dør ude af drift:

Der skal være en tilgængelig manuel anordning for at gøre det muligt for togpersonalet at låse en dør, der er ude af drift. Denne handling skal kunne foretages fra både togets inderside og yderside.

Efter at døren er låst og ude af drift, skal den ikke længere indgå i dørbetjeningssystemet eller det indbyggede overvågningssystem.

- f) Udløsning af døråbning: Togpersonalet skal have adgang til betjeningsudstyr, der gør det muligt at udløse dørene separat på hver side, således at de kan åbnes af passagererne, når toget er standset.
- g) Døråbning: En normal åbningsstyring eller åbningsmekanisme skal være tilgængelig for passagererne både indvendigt og udvendigt på vognen.

Hver dør skal forsynes med et af følgende systemer, som alle skal kunne godkendes af alle medlemsstater:

- en individuel intern nødåbningsmekanisme, der er tilgængelig for passagererne, og som kun må tillade åbning af døren ved hastigheder under 10 km/h,
- eller
- en individuel intern nødåbningsmekanisme, der er tilgængelig for passagererne, og som skal tillade åbning af døren. Denne mekanisme skal være uafhængig af fartssignaler. Mekanismen skal betjenes efter afvikling af mindst to handlinger.

Mekanismen må ikke have nogen virkning på en »låst dør ude af drift«. I så fald skal døren først låses op.

Hver dør skal forsynes med en individuel ekstern nødåbningsmekanisme, der er tilgængelig for redningsmandskab, for at tillade åbning af døren i nødsituationer. Mekanismen må ikke have nogen virkning på en »låst dør ude af drift«. I nødsituationer skal døren først låses op.

- h) Antallet af døre og deres dimensioner skal tillade fuldstændig evakuering af toget inden for tre minutter af passagerer uden bagage i en situation, hvor toget er standset ved et perron. Det er tilladt at antage, at bevægelseshæmmede passagerer hjælpes af andre passagerer eller personale, og at kørestolsbrugere hjælpes ud uden deres kørestol. Verifikation af dette krav skal ske ved hjælp af en fysisk prøvning med normal belastning som defineret i afsnit 4.2.3.2 og under normale driftsforhold.
- i) Dørene skal udstyres med gennemsigtige vinduer for at tillade passagererne at se, at der findes en perron udenfor.

4.2.2.4.2.2 Døre til godshåndtering og personaleadgang

En anordning skal gøre det muligt for lokomotivføreren eller togpersonalet at lukke og låse dørene, før toget afgår.

Dørene skal holdes lukket og låst, indtil togpersonalet udløser dem.

4.2.2.5 Toiletter

På passagertog skal der installeres lukkede toiletter med tank om bord. De kan skylles med enten rentvand eller ved returvandsteknikker.

Hvis skyllemidiet ikke er rentvand, skal dets egenskaber optegnes i registret over rullende materiel.

4.2.2.6 Førerrummet

- a) Af- og påstigning

Førerrummet skal være tilgængeligt fra begge sider af toget fra perronerne som defineret i TSI'en fra 2006 for højhastighedsinfrastruktur og fra et niveau 200 mm under oversiden af skinnen på et depotspor.

Adgang kan enten ske direkte udefra eller via en tilstødende kupé til en dør bagest i førerrummet.

Togpersonalet skal kunne forhindre uautoriserede personer i at få adgang til førerrummet.

b) Udvendtigt udsyn

Udsyn fremad: Førerrummet skal være konstrueret, så lokomotivføreren har et klart, uhindret udsyn, for at han kan se faste signaler på både venstre og højre side af sporet fra sin normale siddende kørestilling som defineret i bilag B, fig. B.1, B.2, B.3, B.4 og B.5, når toget befinder sig på et plant og lige spor, hvor signalerne følger de steder, som er defineret i bilag B, målt enten fra koblingsfladen eller pufferpladen (alt efter hvilken der er relevant). Det er ikke påkrævet at tage hensyn til en stående kørestilling.

Udsyn til siden: Lokomotivføreren skal på hver side af sit rum have et vindue eller et panel, der kan åbnes, og som er tilstrækkelig stort til, at han kan stikke hovedet ud gennem åbningen. Yderligere udstyr til udsyn til siden og bagud er ikke obligatorisk.

c) Sæder:

Lokomotivførerens sæde skal være konstrueret således, at han i siddende stilling kan udføre alle normale kørefunktioner. Krav vedrørende sundhed, sikkerhed og ergonomi er et udestående punkt.

Desuden skal et ekstra fremadrettet sæde være til rådighed for eventuelt ledsagende personale. Kravene til udvendigt udsyn i afsnit b) finder ikke anvendelse i denne kørestilling.

d) Indvendig indretning:

Bevægelsesfriheden for personalet i førerrummet må ikke hæmmes af hindringer. Der må ikke forefindes trin på førerrummets gulv, men de er tilladt mellem førerrummet og tilstødende kupeer eller udvendige døre. I den indvendige indretning skal der være taget hensyn til førerens kropsdimensioner som angivet i bilag B.

4.2.2.7 Vindspejl og togets front

Førerrummets vindspejl skal:

- a) være af en optimal kvalitet i overensstemmelse med følgende specifikationer: Sikkerhedsglasset i frontvinduer og opvarmede ruder (for at undgå frost) i førerrummet må ikke ændre signalernes farve, og deres kvalitet skal være således, at glasset, hvis det bliver gennemhullet eller begynder at revne, forbliver siddende i rammen og fortsat yder personalet beskyttelse og tilstrækkeligt udsyn til, at toget kan fortsætte rejsen. Disse krav er fastlagt i afsnit J.1 af bilag J.
- b) være forsynet med afisnings-, antidug- og udvendigt rensningsudstyr.
- c) kunne modstå slag fra projektiler som specificeret i afsnit J.2.1 i bilag J og være modstandsdygtigt over for afskalning som specificeret i afsnit J.2.2 i bilag J.

Fronten af toget skal kunne modstå de samme ting som vinduet for at kunne beskytte personer, der befinder sig i togets forreste vogn.

Indersiden af vindspejlet skal være forstærket langs kanterne for at hindre, at ruden bliver slået ind i tilfælde af en ulykke.

4.2.2.8 Opbevaringskapacitet for personalet

I eller i nærheden af førerrummet, og når toget er udstyret med en separat servicekupé, skal der forefindes tilstrækkelig opbevaringskapacitet til tøj og udstyr, som personalet skal have med sig.

4.2.2.9 Udvendige trin til rangerpersonale

Når et tog

- er udstyret med UIC-koblinger,
- er af variabel sammensætning,
- og der kræves udvendige trin til rangerpersonalet,

skal sådanne trin være i overensstemmelse med kravene i afsnit 4.2.2.2 i TS'en for rullende materiel, godsvogne.

4.2.3 Samspil med spor samt justering

4.2.3.1. Kinematisk fritrumsprofil

Rullende materiel skal overholde en af de kinematiske fritrumsprofiler for vogne, der er defineret i bilag C i TS'en fra 2005 for konventionelt rullende materiel, godsvogne.

Strømaftagerens fritrumsprofil skal overholde bestemmelserne i afsnit 5.2 i prEN 50367:2006.

I EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest for rullende materiel og registret over rullende materiel skal den vurderede fritrumsprofil angives.

4.2.3.2 Statisk akseltryk

Det nominelle statiske akseltryk (P_o) på sporet skal overholde følgende krav for at begrænse de kræfter, som toget udøver på sporet. Målingerne skal udføres under følgende normale belastningsbetingelser: med normalt nyttelast, togpersonale, alle nødvendige materialer til drift (f.eks. smøremidler, kølevæsker, cateringudstyr, skyllemedium til toiletter osv.) og 2/3 af forbrugsvarerne (f.eks. brændstof, sand, mad osv.).

Følgende definition af normal nyttelast gælder afhængigt af vogntype eller område:

- Områder med passagersæder, herunder sæder i spisevogne: antal passagersæder ganget med 80 kg ((lave og høje) taburetter, hvilegæleendere eller støtteanordninger til stående passagerer er ikke kategoriseret som sæder).
- Områder til midlertidigt ophold (f.eks. vestibuler, korridorer og toiletter): her skal der ikke medregnes passagernyttelast.
- Andre kupeer til bagage eller gods, som ikke er tilgængelige for passagerer: maksimal nyttelast i indtægtsgivende drift

De forskellige typer vogne er defineret i afsnit 4.2.1.2.

Det nominelle statiske tryk (P_o) pr. aksel skal være som fastlagt i tabel 1 (1 ton (t) = 1 000 kg):

Tabel 1

Statisk akseltryk

	Maksimal driftshastighed V [km/h]				
	190 ≤ V ≤ 200	200 < V ≤ 230	230 < V < 250	V = 250	V > 250
Klasse 1				≤ 18t	≤ 17t
Klasse 2 lokomotiver og trækraftenheder	≤ 22,5t		≤ 18t	Ikke relevant	Ikke relevant
Klasse 2 togsæt	≤ 20t	≤ 18t		Ikke relevant	Ikke relevant
Klasse 2 lokomotivtrukne personvogne	≤ 18t			Ikke relevant	Ikke relevant

Togets maksimale samlede statiske akseltryk (togets samlede vægt) må ikke overstige:

(summen af alle togets nominelle statiske akseltryk) x 1,02.

Togets samlede vægt må ikke overstige 1 000 t.

Enhver aksels maksimale individuelle statiske akseltryk må ikke overstige:

(det nominelle individuelle statiske akseltryk) x 1,04.

Forskellen i statisk hjulbelastning mellem hjulene på samme bogie eller løbeværk må ikke overstige 6 % af pågældende bogies eller løbeværks gennemsnitlige hjulbelastning. Det er tilladt at centrere vognkassen i forhold til bogiernes centerlinje før vejning.

De individuelle statiske akseltryk må ikke være under 5 t. Denne værdi opfylder kravet i afsnit 3.1.1, 3.1.2 og 3.1.3 i bilag A, tillæg 1, i TSI'en fra 2006 for togkontrol og signaler.

4.2.3.3 Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer

4.2.3.3.1. Elektrisk modstand

For at sikre driften af skinnestrømkredsene skal hvert hjulsæts elektriske modstand målt fra dæk til dæk opfylde kravene i afsnit 3.5 i bilag A, tillæg 1, til TSI'en fra 2006 for togkontrol og signaler.

I tilfælde af uafhængige hjul (parallelle venstre- og højrehjul, der roterer uafhængigt) er det nødvendigt at forbinde hjulparret elektrisk for at opnå ovennævnte værdier.

4.2.3.3.2 Overvågning af aksellejets stand

4.2.3.3.2.1. Klasse 1-tog

Aksellejets stand på klasse 1-tog skal overvåges af indbygget detekteringsudstyr.

Udstyret skal være i stand til at detektere en forringelse i aksellejernes stand i hjulsættet enten ved at overvåge temperaturen i lejet eller de dynamiske frekvenser eller en anden egnet egenskab for et aksellejes stand i et hjulsæt. Udstyret skal generere et vedligeholdelseskrav med angivelse af, at der er behov for driftsmæssige restriktioner, når det er nødvendigt, afhængigt af omfanget af forringelsen af standen i hjulsættets aksellejer.

Detekteringsudstyret skal i sin helhed befinde sig om bord i toget, og en diagnosemeddelelse skal sendes til lokomotivføreren.

Specifikation og vurderingsmetode til indbygget detekteringsudstyr er et udestående punkt.

For at hindre klasse 1-tog i at udløse en forkert alarm i HABD-udstyret (detektering af overophedet akselleje) langs sporet må klasse 1-tog ikke medføre komponenter (ud over aksellejer) eller vogndelevare, der genererer tilstrækkeligt med varme i målområdet som defineret i afsnit 4.2.3.3.2.3 til at udløse en alarm. Hvor denne mulighed findes, skal pågældende komponent, vogndel eller vare, der medfører risiko for at udløse en alarm, være permanent afskærmet fra HABD-udstyr langs sporet.

Det er tilladt for klasse 1-togs aksellejer ved fælles aftale mellem jernbanevirksomhederne og alle infrastrukturforvalterne, på hvis linjer togene skal køre, at have en grænseflade til HABD-udstyr langs sporet ud over det indbyggede detekteringsudstyr, hvis alle kravene i afsnit 4.2.3.3.2.3 er opfyldt. Alternativt er det tilladt ved fælles aftale mellem infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden at identificere disse tog ved hjælp af togidentifikationssystemer og anvende HABD-information som aftalt.

Når det ikke ved hjælp af togidentifikationsnummeret på vogne med uafhængigt roterende hjul er muligt at hindre falske alarmer, skal det indbyggede detekteringsystem prioriteres, forudsat at alle hjullejer overvåges. I registret over rullende materiel skal det være angivet, hvorvidt aksellejer, der kan udløse en alarm, er permanent afskærmet fra HABD-udstyr langs sporet eller ej.

4.2.3.3.2.2 Klasse 2-tog

Det er ikke påkrævet at udstyre klasse 2-tog med et indbygget detekteringssystem, medmindre overophedede aksellejer ikke detekteres af systemerne langs sporet som defineret i bilag A, tillæg 2, til TSI'en fra 2006 om togkontrol og signaler.

Hvis et klasse 2-tog er udstyret med et indbygget detekteringssystem til overvågning af aksellejets stand, er kravene i afsnit 4.2.3.3.2.1 gældende.

Aksellejernes stand i klasse 2-tog, som ikke er udstyret med indbygget udstyr til overvågning af aksellejernes stand, skal kunne overvåges af HABD-udstyr langs sporet, så dette kan detektere unormale temperaturstigninger i aksellejerne, og skal opfylde grænsefladekravene i afsnit 4.2.3.3.2.3.

4.2.3.3.2.3 Detektering af overophedet akselleje til klasse 2-tog

4.2.3.3.2.3.1. Generelt

Det mindste område på en vogn, som skal være utildækket for at kunne observeres og måles af HABD-udstyr langs sporet med hensyn til aksellejetemperaturer, kaldes målområdet og skal opfylde kravene i afsnit 4.2.3.3.2.3.3 og 4.2.3.3.2.3.4.

4.2.3.3.2.3.2 Funktionelle krav til vognen

Vognens akselleje skal være således konstrueret, at den maksimale temperaturforskel mellem lejets belastede område og målområdet ikke overstiger 20 °C, når det vurderes ved hjælp af de metoder, der er defineret i bilag 6 i EN12082:1998 »Rig performance test«.

I klasse 2-tog skal der være mindst tre alarmudløsningsniveauer for aksellejets målområdetemperaturer ($T_{axle\ box}$) som målt af HABD-udstyret langs sporet:

- Varmalarm $T_{axle\ box}$ udestående punkt °C
- Hedalarm: $T_{axle\ box}$ udestående punkt °C
- Differencealarm (forskel mellem temperaturen i højre og venstre leje af et hjulsæt = ΔT_{diff}): ΔT_{diff} udestående punkt °C

Som alternativ til dette krav om alarmudløsningsniveauer er det tilladt ved fælles aftale mellem infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden at identificere tog ved hjælp af togidentifikationssystemer og anvende specifikke alarmudløsningsniveauer som aftalt, som adskiller sig fra ovenstående niveauer. Specifikke alarmudløsningsniveauer skal opføres i registret over rullende materiel.

4.2.3.3.2.3.3 Målområdets tværgående dimensioner og højde over skinnen

For rullende materiel, der skal køre på sporvidden 1 435 mm, skal målområdet på undersiden af et akselleje, som skal forblive utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet, være af en ubrudt minimumslængde på 50 mm inden for en tværgående mindsteafstand henholdsvis maksimumafstand fra midten af hjulsættet på 1 040 mm og 1 120 mm i en højde af mellem 260 og 500 mm over skinnens overside.

4.2.3.3.2.3.4 Målområdets længdedimension

Længdedimensionen på undersiden af aksellejet, som skal forblive utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet (se fig. 1), skal:

- have sit midtpunkt på hjulsættets centerlinje,
- være af en minimumslængde på L_{min} (mm) = 130 mm for klasse 1-tog, hvor disse bruges,
- være af en minimumslængde på L_{min} (mm) = 100 mm for klasse 2-tog,

4.2.3.3.2.3.5 Grænsekriterier uden for målområdet

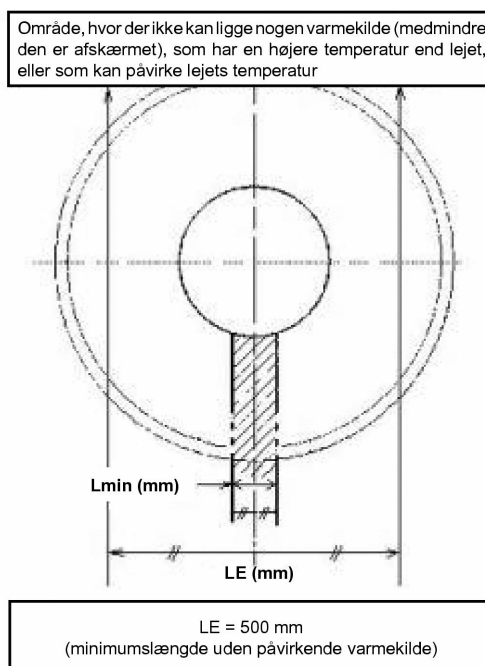
For at modvirke uønsket aktivering af HABD-udstyret langs sporet skal følgende være gældende på det lodrette plan og over en minimumslængde på L_E mm (= 500 mm) centreret på hjulsættets centerlinje:

- a) Der må ikke være placeret komponenter eller vogndelevare med en temperatur, der er højere end aksellejets (f.eks. varmløbning og udstødning), inden for længdegrænsen på L_E mm og i en afstand af under 10 mm fra en af yderkanterne af målområdets tværgående grænser (som angivet i 4.2.3.3.2.3.3), medmindre det er afskærmet fra observation af HABD-udstyret langs sporet.
- b) Der må ikke være placeret komponenter, vogndelevare, som har potentiale til at øge temperaturen i en komponent eller del, som ligger inden for længdegrænsen på L_E mm og de tværgående grænser for målområdet, til over den temperatur, der er i hjulsættets akselleje (f.eks. udstødning), i en afstand af under 100 mm fra en af yderkanterne af målområdets tværgående grænser (som angivet i 4.2.3.3.2.3.3), medmindre genstanden er afskærmet og beskyttet mod at forårsage en temperaturstigning i nogen del af det pågældende område.

4.2.3.3.2.3.6 Emissivitet

For at maksimere det observerede målområdes overfladeemissivitet og begrænse tabstråling fra aksellejet skal overfladen på aksellejets underside og dets umiddelbare omgivelser være konstrueret med en mat finish og malet med mørk maling uden glans. Den anvendte maling skal have en specifikation på maksimalt 5 % spejlrefleksion i sin nye tilstand (som defineret i afsnit 3.1 i EN ISO 2813:1999) og være egnet til de aksellejeoverflader, som den påføres.

Figur 1



4.2.3.4 Rullende materiels dynamiske egenskaber

4.2.3.4.1. Generelt

En vogns dynamiske egenskaber har stor indflydelse på afsporingssikring, kørselsstabilitet og sporbeklastning. Vognens dynamiske egenskaber bestemmes ved:

- den maksimale hastighed
- den maksimalt konstruerede manglende overhøjde for rullende materiel
- parametre for kontakten mellem hjul og skinne (hjul/skinne-profil, sporvidde)
- vognkassens, bogiernes og hjulsættens masse og inerti
- vognenes fjederophængsegenskaber
- sporuregelmæssigheder.

Af hensyn til afsporingssikring og kørselsikkerhed og for at undgå overbelastning af sporet skal vognene gennemgå en kontrolprocedure, hvis de:

- er nyudviklede,
- har fået foretaget relevante konstruktionsmæssige ændringer med eventuelle følger for afsporingssikring, kørselsikkerhed eller sporbeklastning,
- eller
- har fået foretaget ændringer i deres driftssystemer med eventuelle følger for afsporingssikring, kørselsikkerhed eller sporbeklastning.

Kontrolprocedurens prøvninger med hensyn til afsporingssikring, kørselsikkerhed og sporbeklastning skal udføres i overensstemmelse med de relevante krav i EN14363:2005. Parametrene, der er beskrevet i afsnit 4.2.3.4.2 og 4.2.3.4.3 nedenfor, skal vurderes (ved hjælp af den normale eller den forenkede metode som tilladt ifølge EN14363:2005, pkt. 5.2.2). Disse parametre er nærmere beskrevet i EN14363:2005.

I EN14363 tages der hensyn til det eksisterende teknologiske stade. Imidlertid kan kravene ikke altid opfyldes på følgende områder:

- sporets geometriske kvalitet,
- kombinationer af hastighed, kurver og manglende overhøjde.

Disse krav er fortsat udestående punkter i nærværende TSI.

Prøvningerne skal udføres under anvendelse af en række betingelser for hastighed, manglende overhøjde, sporkvalitet og kurveradius, der passer med vognens formål.

Til prøvningerne skal sporets geometriske kvalitet være repræsentativ for servicestrækningerne og indgå i prøvningsrapporten. Metodologien i EN14363, bilag C, skal anvendes med de specificerede QN1- og QN2-værdier som vejledende værdier. De repræsenterer dog ikke alle de geometriske kvaliteter, der kan opstå.

Visse aspekter af EN14363 stemmer desuden ikke overens med kravene i HS RST TSI:

- kontaktgeometri,
- belastningsforhold.

I overensstemmelse med EN14363:2005 er det tilladt at afvige fra kravene i dette afsnit 4.2.3.4, hvis der kan fremlægges bevis for, at sikkerheden er lige så høj, som hvis disse krav var opfyldt.

4.2.3.4.2. Grænseværdier for kørselssikkerhed

EN14363:2005 (afsnit 4.1.3, 5.5.1, 5.5.2 og relevante dele af afsnit 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 og 5.6) indeholder definitioner på frekvensindholdet, målemetoder og betingelser for de parametre, der er specificeret i del a), b) og c) nedenfor.

a) Tværgående sporkræfter:

Rullende materiel skal overholde PRUD'HOMME-kriterierne for den maksimale tværgående kraft ΣY , der er defineret som følger:

$$(\Sigma Y)_{\max, \lim} = 10 + \frac{P_0}{3} \text{ kN,}$$

hvor ΣY er summen af et hjulsæts styrekraft, og P_0 er den statiske belastning på akslen i kN defineret i afsnit 4.2.3.2. Resultatet af formelen angiver grænsen for hjul/skinne-adhæsion mellem svelle og ballast under påvirkning af tværgående dynamiske kræfter.

b) Kvotient af et hjuls tværgående og lodrette kraft under normale driftsforhold (for en kurveradius $R \geq 250$ m):

Forholdet mellem tværgående og lodret hjulkraft (Y/Q) må ikke overstige grænsen:

$$(Y/Q)_{\lim} = 0,8$$

hvor Y er et hjuls laterale styrekraft udøvet på skinnen målt i en hjulsætbaseret referenceramme, og Q er et hjuls lodrette kraft udøvet på skinnen målt i samme referenceramme.

c) Kvotient af et hjuls tværgående og lodrette kraft på en sporsnoning (for en kurveradius $R < 250$ m).

Forholdet mellem tværgående og lodret hjulkraft (Y/Q) må ikke overstige grænsen:

$$(Y/Q)_{\lim} = \frac{\tan \gamma - 0,36}{1 + 0,36 \tan \gamma}.$$

med flangevinklen γ .

Bemærk:

Hvis flangevinklen γ er 70 grader, er grænseværdien $(Y/Q)_{\lim} = 1,2$.

Denne grænse karakteriserer det rullende materiels evne til at køre på en sporsnoning.

d) Kriterium for ustabilitet

Definition: På lige spor eller i kurver med stor radius kører et hjulsæt ustabilt, hvis hjulsættets periodiske laterale bevægelse udnytter hele fritrummet mellem hjulflangerne og hjørnet af skinneprofilet. I ustabil bevægelse udøves denne laterale bevægelse over flere perioder og er stærkt afhængig af:

— hastighed

og

— ækvivalent konicitet (defineret i afsnit 4.2.3.4.6), hvor det er relevant (jf. afsnit 4.2.3.4.10),

og forårsager uforholdsmæssigt store laterale vibrationer.

d1) R.m.s.-værdien af summen af styrekraften, der er anvendt i godkendelsesprøvningen, må ikke overstige grænsen

$$\Sigma Y_{\text{rms,lim}} = \Sigma Y_{\text{max,lim}}/2$$

hvor $\Sigma Y_{\text{max,lim}}$ er defineret i del a) i dette afsnit.

Denne grænse karakteriserer det rullende materiels evne til at køre stabilt.

(r.m.s. = root mean square = kvadratrods)

d2) Kriterierne for aktivering af en indbygget ustabilitetsalarm skal enten:

- opfylde kravene i afsnit 5.3.2.2 og 5.5.2 i EN14363:2005 til den forenkledte accelerationsmålemetode eller
- angive ustabilitet karakteriseret ved en vedvarende lateral svingning (mere end 10 perioder), der genererer accelerationer i bogierammen over hjulsættets centerlinje på over 0,8 g spidsværdi med en frekvens på mellem 3 og 9 Hz.

4.2.3.4.3 Grænseværdier for sporbelastning

Frekvensindholdet, målemetoder og betingelser for de parametre, der er specificeret i del a), b) og c) nedenfor, er specificeret i EN14363:2005 (afsnit 5.5.1, 5.5.2 og relevante dele af afsnit 5.3.2, 5.5.3, 5.5.4, 5.5.5 og 5.6).

a) Lodret dynamisk hjulbelastning

Den maksimale lodrette kraft, der udøves af hjulene på skinnerne (dynamisk hjulbelastning Q), må ikke være større end den værdi, der er angivet i tabel 2 for vognens hastighedsområde:

Tabel 2

Dynamisk hjulbelastning

V (km/h)	Q (kN)
190 < V ≤ 250	180
250 < V ≤ 300	170
V > 300	160

b) Aksial belastning

For at begrænse den aksiale kraft, der udøves på sporet af det rullende materiel, skal den maksimale acceleration eller deceleration være under 2,5 m/s².

Bremsesystemer, som spreder kinetisk energi gennem opvarmning af skinnen, må ikke generere bremskraft på over:

eksempel 1: 360 kN pr. tog i tilfælde af nødbremsning,

eksempel 2: i andre bremsesituationer såsom bremsning under normal drift for at sænke hastigheden eller ikke-gentagen bremsning til standsning eller gentagen bremsning som hastighedskontrol skal anvendelsen af bremsen og den maksimale bremskraft bestemmes af infrastrukturforvalteren for hver af de berørte strækninger. Enhver begrænsning på bremskraften defineret i afsnit 4.2.4.5 skal være berettiget og offentliggøres i infrastrukturregistret og tages i betragtning ved fastlæggelsen af driftsreglerne.

c) Kvasistatisk styrekraft Y_{qst}

Begrænsning af den kvasistatiske styrekraft Y_{qst} sker for at undgå overdreven slitage på skinnerne i kurverne.

Her gælder nationale regler (jf. bilag L).

d) Kvasistatisk hjulkraft Q_{qst}

For at begrænse den lodrette kraft i kurver ved manglende overhøjde og for stor overhøjde skal den kvasistatiske hjulkraft være mindre end

$$Q_{qst,lim} = 145 \text{ kN.}$$

4.2.3.4.4 Kontakt mellem hjul og skinne

Kontakten mellem hjul og skinne er grundlæggende for sikring mod afsporing og for et jernbanekøretøjs dynamiske køreegenskaber. Hjulprofilen skal opfylde følgende krav:

- a) Flangevinklen (jf. bilag M) er mindst 67 grader.
- b) Smigvinklen (jf. bilag M) er på mellem 3,7 og 8,5 grader (6,5 % til 15 %).
- c) Den ækvivalente konicitet ligger inden for de grænser, der er fastlagt i afsnit 4.2.3.4.6 til 4.2.3.4.8.

4.2.3.4.5 Konstruktion med henblik på vognstabilitet

Vognene skal konstrueres, så de kører stabilt på sporet og opfylder kravene i TSI'en fra 2006 for højhastighedsinfrastruktur ved vognens maksimale designhastighed plus 10 %. Ustabil kørsel er defineret i afsnit 4.2.3.4.2 (d).

Rullende materiel konstrueret til højere hastigheder skal stadig være stabilt, når det kører på strækninger, der er konstrueret til lavere hastigheder. F.eks. skal rullende materiel, der er konstrueret til hastigheder på over 250 km/h, stadig køre stabilt, når det kører på strækninger, der er bygget til hastigheder på 200 km/h eller mindre.

Området for hastigheds- og konicitetsværdier, som vognen er konstrueret til at kunne klare stabilt, skal være specificeret, certificeret og angivet i registret over rullende materiel.

Hvis stabilitet er afhængigt af anvendelsen af anordninger, som ikke er fejlsikrede, skal der være monteret en indbygget ustabilitetsalarm på tog med en hastighed på over 220 km/h. Detektering af ustabilitet skal være baseret på accelerationsmålinger taget på bogierammen. Denne alarm skal give meddelelse til lokomotivføreren om at reducere hastigheden i tilfælde af ustabilitet. Kriterierne for aktivering af denne alarm skal være som defineret i afsnit 4.2.3.4.2 d2.

4.2.3.4.6 Definition af ækvivalent konicitet

Ækvivalent konicitet er tangenten af keglevinklen af et hjulsæt med koniske hjul, hvis laterale bevægelse har samme kinematiske bølglængde som det givne hjulsæt på lige spor og i kurver med stor radius.

Grænseværdierne for ækvivalent konicitet angivet i tabellerne nedenfor skal beregnes for amplituden (y) af hjulsættets laterale forskydning.

- $y = 3 \text{ mm}$, wenn $(TG - SR) \geq 7 \text{ mm}$
- $y = \left(\frac{(TG - SR) - 1}{2} \right)$, wenn $5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm}$
- $y = 2 \text{ mm}$, wenn $(TG - SR) < 5 \text{ mm}$

hvor TG er sporvidde, og SR er afstanden mellem de aktive flader af hjulsættet.

4.2.3.4.7 Designværdier for hjulprofiler

Hjulprofiler og afstanden mellem hjulenes aktive flader (S_R -dimensionen i bilag M) skal udvælges for at sikre, at grænserne for den ækvivalente konicitet, der er angivet i tabel 3, ikke overskrides, når det konstruerede hjulsæt i modelscenariet passerer hen over den repræsentative prøve af sporafprøvningsforholdene (simuleret ved beregning), der er specificeret i tabel 4.

Tabel 3

Designgrænseværdier for ækvivalent konicitet

Vognens maksimale driftshastighed (km/h)	Grænseværdier for ækvivalent konicitet	Afprøvningsforhold (se tabel 4)
≥ 190 og ≤ 230	0,25	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 230 og ≤ 280	0,20	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 280 og ≤ 300	0,10	1, 3, 5 og 6
> 300	0,10	1 og 3

Tabel 4

Afprøvningsforhold på modelleringsspor for ækvivalent konicitet

Afprøvningsforhold nr.	Skinnehovedets profil	Skinnehældning	Sporvidde
1	Strækning 60 E 1 defineret i EN 13674-1:2003	1:20	1 435 mm
2	Strækning 60 E 1 defineret i EN 13674-1:2003	1:40	1 435 mm
3	Strækning 60 E 1 defineret i EN 13674-1:2003	1:20	1 437 mm
4	Strækning 60 E 1 defineret i EN 13674-1:2003	1:40	1 437 mm
5	Strækning 60 E 2 defineret i bilag F i HS INS TSI 2006	1:40	1 435 mm
6	Strækning 60 E 2 defineret i bilag F i HS INS TSI 2006	1:40	1 437 mm

Kravene i dette afsnit anses for at være opfyldt af hjulsæt, der har ikke-slidte S1002- eller GV 1/40-profiler som defineret i prEN13715:2006 med en afstand mellem de aktive flader på mellem 1 420 mm og 1 426 mm.

Bemærk: Designværdier for skinneprofilers konicitet er angivet i TSI'en fra 2006 for højhastighedsinfrastruktur. Disse værdier adskiller sig fra andre værdier, der her er angivet for hjulprofiler. Denne forskel er bevidst og et resultat af udvælgelsen af referencehjulprofiler og -skinneprofiler til vurderingen.

4.2.3.4.8 Driftsværdier for ækvivalent konicitet

Vurdering af dette afsnit påhviler den/de medlemsstater, hvor det rullende materiel er i drift. Dette afsnit er ikke omfattet af den vurdering, der foretages af et bemyndiget organ.

Vedligeholdelsesplanen skal indeholde bestemmelser om jernbanevirksomhedens procedurer for vedligeholdelse af hjulsæt og hjulprofiler. I procedurerne skal der tages hensyn til de konicitetsområder, som vognen er certificeret til (jf. afsnit 4.2.3.4.5).

Hjulsættene skal vedligeholdes for at sikre (direkte eller indirekte), at den ækvivalente konicitet forbliver inden for de godkendte grænser for vognen, når hjulsættet i modelscenariet passerer hen over den repræsentative prøve af sporafprøvningsforholdene (simuleret ved beregning), der er specificeret i tabel 4 og 5.

Tabel 5

Simulerede sporafprøvningsforhold til driftsværdier for ækvivalent konicitet

Vognens maksimale driftshastighed (km/h)	Afprøvningsforhold (se tabel 4)
≥ 190 og ≤ 200	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 200 og ≤ 230	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 230 og ≤ 250	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 250 og ≤ 280	1, 2, 3, 4, 5 og 6
> 280 og ≤ 300	1, 3, 5 og 6
> 300	1 og 3

Som regel kendes udviklingen i slitagen på et hjulprofil og dermed ændringen i den ækvivalente konicitet ikke i en ny bogie- eller vognkonstruktion eller i driften af en kendt vognkonstruktion på en strækning med relevante anderledes egenskaber. Derfor skal der i sådanne tilfælde foreslås en foreløbig vedligeholdelsesplan. Planens gyldighed skal bekræftes efter overvågning af hjulprofilet og den ækvivalente konicitet i drift. Overvågningen skal omfatte et repræsentativt antal hjulsæt, og der skal tages hensyn til variationen mellem hjulsættene i forskellige placeringer under vognen og mellem forskellige vogntyper i togstammen.

Hvis der rapporteres om ustabilitet i kørslen, skal jernbanevirksomheden modellere de målte hjulprofiler og afstandene mellem hjulenes aktive flader (S_R -dimensionen i bilag M) over den repræsentative prøve af sporafprøvningsforholdene, der er specificeret i tabel 5 og 4, for at kontrollere overensstemmelsen med den maksimale ækvivalente konicitet, som vognen er konstrueret og certificeret til at køre stabilt med.

Hvis hjulsættene stemmer overens med den maksimale ækvivalente konicitet, som vognen er konstrueret og certificeret til at køre stabilt med, kræves det i TSI'en fra 2006 for højhastighedsinfrastruktur, at infrastrukturforvalteren kontrollerer sporet for overensstemmelse med kravene heri.

Hvis både vogn og spor overholder kravene i de relevante TSI'er, skal jernbanevirksomheden og infrastrukturforvalteren iværksætte en fælles undersøgelse for at fastslå årsagen til ustabiliteten.

4.2.3.4.9 Hjulsæt

4.2.3.4.9.1. Hjulsæt

a) Geometriske dimensioner

Maksimums- og minimumsdimensioner for hjulsæt til standardsporvidde (1 435 mm) er angivet i bilag M.

b) Krav vedrørende delsystemet togkontrol og signaler

Krav vedrørende hjulsættenes elektriske modstand i forbindelse med delsystemet togkontrol og signaler er specificeret i afsnit 4.2.3.3.1.

4.2.3.4.9.2 Interoperabilitetskomponenten hjul

a) Geometriske dimensioner

Maksimums- og minimumsdimensioner for hjul til standardsporvidde (1 435 mm) er angivet i bilag M.

b) Specifikationer for slidkriterier

For at opnå et korrekt match mellem valget af materialer til skinnen (som defineret i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006) og hjulene, skal der bruges materialer til hjulene, som er defineret som følger:

- For hele sliddybden på fælgen skal materialets Brinell-hårdhedsværdier være større end eller lig med 245 HB.
- Hvis slidområdet tykkelse er over 35 mm, skal værdien 245 HB være opnået til og med en dybde af 35 mm under løbefladen.
- Hårdhedsværdien af grænsefladen mellem hjulets midte og fælgen skal være mindst 10 point mindre end den værdi, der er målt ved maksimal sliddybde.

c) Krav vedrørende delsystemet togkontrol og signaler

Krav vedrørende hjulenes geometri og materialer i forbindelse med delsystemet togkontrol og signaler er specificeret i afsnit 4.2.7.9.3.

4.2.3.4.10 Specifikke krav til vogne med uafhængigt roterende hjul

En vogn udstyret med uafhængigt roterende hjul skal have følgende egenskaber:

- a) ophæng-/bogiekonstruktioner, der sikrer stabilitet i akslen/bogien ved kørsel i kurver,
- b) en metode til at centrere akslen på sporet, når der køres på lige spor,
- c) hjuldimensioner, der stemmer overens med kravene i bilag M i denne TSI.

Kravene til ækvivalent konicitet (afsnit 4.2.3.4.6 til 4.2.3.4.8) gælder ikke vogne, der er udstyret med uafhængigt roterende hjul, hvorfor hjulprofiler, der ikke opfylder konicitetskravene, kan bruges til vogne med uafhængige hjul.

De øvrige krav til dynamiske egenskaber (afsnit 4.2.3.4.1 til 4.2.3.4.4 (b)) for vogne med hjulsæt gælder ikke vogne udstyret med uafhængige hjul.

4.2.3.4.11 Detektering af afsporing

Der skal være installeret afsporingsdetekteringssystemer på nye klasse 1-tog, når der er fastlagt en specifikation for deres interoperabilitet, og de er tilgængelige på markedet.

Så længe specifikationen for afsporingsdetekteringssystemets interoperabilitet ikke er klar, er der ikke pligt til at installere afsporingsdetekteringssystemer.

4.2.3.5 Maksimal toglængde

Toglængden må ikke overskride 400 m. En tolerance på 1 % kan tillades med henblik på at forbedre togets for- og bagendes aerodynamiske penetration.

For at maksimere adgangen til det transeuropæiske højhastighedsnet skal togenes maksimale længde være kompatibel med den nyttelængde, som er specificeret for perroner i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006.

4.2.3.6 Maksimalle stigninger

Togene skal kunne starte, køre og stoppe på de maksimale stigninger på alle strækninger, som de er konstrueret til, og som de sandsynligvis skal betjene.

Dette har særlig relevans for ydeevnekravene, der er specificeret i denne TSI.

De maksimale stigninger på hver strækning er defineret i infrastrukturregistret. I afsnit 4.2.5 og 7.3.1 i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006 er de maksimalt tilladte stigninger angivet.

4.2.3.7 Mindste kurveradius

Denne parameter er en grænseflade til delsystemet højhastighedsinfrastruktur, idet de mindste kurver, der skal tages i betragtning, er defineret dels for højhastighedsspor (baseret på manglende overhøjde), dels for depotspor. Der skal henvises til afsnit 2.2 i infrastrukturregistret og afsnit 4.2.6 og 4.2.24.3 i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006.

4.2.3.8 Smøring af flanger

For at beskytte skinnerne og hjulene mod overdreven slitage, særligt i kurver, skal togene have flangesmøring. Dette system skal være installeret på mindst én aksel tæt ved den forreste del af toget.

Efter en sådan smøring må kontaktområdet mellem hjulets løbeflade og skinnen ikke være smurt.

4.2.3.9 Ophængskoefficient

Når en stationær vogn er placeret på et hældende spor, hvis løbeflade har hældningen δ i forhold til vandret, læner vognkassen sig mod ophængen og danner vinklen η sammen med den rette vinkel på skinneniveauet. Vognens ophængskoefficient defineres af forholdet:

$$s = \frac{\eta}{\delta}$$

Denne parameter har indflydelse på vognens ramme. Ophængskoefficienten for vogne med strømaftagere skal være mindre end 0,25. Det er tilladt for tog med kurvestyring ikke at opfylde dette krav, forudsat at de er udstyret med strømaftagerkompenserende anordninger.

4.2.3.10 Sanding

Der skal forefindes sandingsanordninger til forbedring af bremse- og trækraft. Mængden af sand, der fordeles langs skinnen, er specificeret i afsnit 4.1.1 i bilag A, tillæg I, til TSI'en fra 2006 for togkontrol og signaler. Det maksimale antal aktive sandingsanordninger er defineret i afsnit 4.1.2 i bilag A, tillæg I, til TSI'en fra 2006 for togkontrol og signaler. Rullende materiel skal være udstyret til at kunne afbryde sandingen:

- i sporskifteområder,
- ved stilstand bortset fra under start og afprøvning af sandingsanordninger,
- under bremsning ved hastigheder under 20 km/h.

4.2.3.11 Ballastopsamling

Dette er et udestående punkt.

4.2.4. Bremsning

4.2.4.1. Minimale bremsevirkning

- a) Tog skal have et indbygget bremsekontrollsystem med en eller flere decelerationsniveauer. De foreskrevne ydelsesniveauer, som definerer den minimale bremsekraft, er angivet i tabel 6 og 7. Opfyldelse af disse ydeevneniveauer samt sikker drift af bremsesystemet — for nye systemer — skal omhyggeligt påvises.
- b) Det er vigtigt at bemærke, at værdierne i tabel 6 nedenfor er de værdier, der er egnede til rullende materiel, og de skal ikke fortolkes som de absolutte værdier til bremsekurvedefinition, som kræves af delsystemet togkontrol og signaler.

- c) Ydeevne: togene skal over det viste hastighedsområde kunne opnå de gennemsnitlige mindstedeaccelerationer inden for hvert af de nedenfor viste hastighedsområder.

Tabel 6

Minimale bremsevirkningsniveauer

Bremsmåde	t _e [s]	Gennemsnitlig mindstedeacceleration målt mellem afslutningen af t _e og opnåelsen af målhastigheden [m/s ²]			
		350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Tilfælde A — Nødbremsning med særligt udstyr isoleret	3	0,75	0,9	1,05	1,2
Tilfælde B — Nødbremsning med særligt udstyr isoleret og under ugunstige klimatiske forhold	3	0,60	0,7	0,8	0,9

te [s] = Anvendelsestid: summen af forsinkelsesperioden og halvdelen af bremsekraftopbygningstiden, hvor opbygningstiden er defineret som den tid, der kræves for at nå 95 % af den nødvendige bremsekraft.

Tilfælde A

- Fladt spor og normal togbelastning som defineret i afsnit 4.2.3.2 på tørre skinner ⁽¹⁾

og de værste forringede driftsforhold defineret som følger:

- En af de dynamiske bremseenheder, som kan fungere uafhængigt af de øvrige dynamiske bremseenheder, deaktiveres, hvis den er uafhængig af køreledningen, eller alle de dynamiske bremseenheder deaktiveres, hvis de er afhængige af spændingen i køreledningen.
- Eller et af de uafhængige moduler i bremsesystemet, som spreder kinetisk energi gennem opvarmning af skinnerne, sættes ud af drift, hvis dette system er uafhængigt af den dynamiske bremse.

Tilfælde B

Som i tilfælde A og

- En styreventil eller tilsvarende fritstående styreanordning, der påvirker friktionsbremsen fra en eller to lørbogier, bliver deaktiveret.

og

- Nedsat hjul/skinne-adhæsion

og

- Nedsat bremseklods-/bremsekivefriktionskoefficient som følge af fugt.

Den fulde vurderingsproces er beskrevet i bilag P.

Anm. 1: På eksisterende infrastruktur, kan infrastrukturforvaltere på baggrund af de forskellige signal- og kontrolsystemer i deres del af det interoperable net definere yderligere krav (»Infrastrukturregistret«), f.eks. flere bremsesystemer eller nedsatte driftshastigheder for angivne bremseafstande.

Anm. 2: Bremseforhold under normal drift er defineret i afsnit 4.2.4.4.

⁽¹⁾ I tilfælde hvor det ikke er muligt at belaste, er det tilladt at anvende alternative metoder såsom simulering ved isolering af yderligere bremseenheder, forudsat de ikke medfører betydelige procedurefejl.

- d) Standselængder: Standselængden »S« beregnet som en funktion af den mindste deceleration, der er defineret ovenfor, defineres ved at bruge følgende formel:

$$S = V_0 \times t_e + \frac{V_0^2 - V_1^2}{2ab_1} + \frac{V_1^2 - V_2^2}{2ab_2} + \dots + \frac{V_n^2}{2ab_{n+1}}$$

hvor:

V_0 = begyndelseshastighed (m/s)

$V_1 \dots V_n$ = hastighed angivet i tabel 6 (m/s)

$ab_1 \dots ab_{n+1}$ = angivet deceleration i de pågældende hastighedsområder (målt i m/s^2)

t_e = Anvendelsestid (i sek.)

Ved anvendelse af dataene i tabel 6 f.eks. fås følgende standselængder, der skal overholdes med specifikke begyndelseshastigheder som udgangspunkt, i nedenstående tabel 7.

Tabel 7

Maksimal standselængde

Bremsemåde	t_e [s]	Standselængde må ikke overskride [m]			
		350-0 (km/h)	300-0 (km/h)	250-0 (km/h)	200-0 (km/h)
Tilfælde A — Nødbremsning med særligt udstyr isoleret	3	5 360	3 650	2 430	1 500
Tilfælde B — Nødbremsning med særligt udstyr isoleret og under ugunstige klimatiske forhold	3	6 820	4 690	3 130	1 940

- e) Supplerende betingelser:

I tilfælde A og B, når det gælder nødbremsning:

Tilføjelse af elektriske dynamiske bremsere skal kun medtages i beregningen af den ovenfor definerede ydeevne, hvis

- deres funktion er uafhængig af forekomsten af spænding i køreledningen, eller
- det er tilladt af medlemsstaten.

Det er tilladt at medtage effekten af bremsesystemer, der spreder kinetisk energi gennem opvarmning af skinnerne i nødbremsevirksomheden under de forhold, der er defineret i afsnit 4.2.4.5.

Elektromagnetiske bremsere med magneter, der er i kontakt med skinnen, må ikke anvendes ved hastigheder på over 280 km/h. Det er tilladt at medtage effekten af elektromagnetiske bremsere, der er uafhængige af hjul/skinne-adhæsionen, i forbindelse med nødbremsning på alle strækninger som et middel til at opretholde den påtænkte bremsevirksomhed.

4.2.4.2 Krav til bremseadhæsiionsgrænser

Ved konstruktion af toget og beregning af dets bremsevirksomhed må det ikke antages, at hjul/skinne-adhæsiionsværdierne ligger over følgende værdier: For hastigheder på under 200 km/h skal det maksimale krav til hjul/skinne-adhæsiionskoefficienten under bremsning antages ikke at overstige 0,15. For hastigheder på over 200 km/h skal det maksimale krav til hjul/skinne-adhæsiionskoefficienten under bremsning antages at aftage lineært til 0,1 ved 350 km/h.

Der skal anvendes et driftsklart tog med normal belastning (som defineret i 4.2.3.2) til beregningerne med henblik på at verificere bremsevirksomheden.

4.2.4.3 Krav til bremsesystemet

Ud over de behov, der er angivet i afsnit 4.2.4.1 og 4.2.4.2, skal det bevises, at bremsesystemet overholder sikkerhedsmålene i direktiv 96/48/EF. Dette krav opfyldes ved at anvende f.eks. UIC-bremsesystemer.

Til andre bremsesystemer kræves en demonstration for at påvise et virkningsniveau, der er mindst lige så sikkert som det, der ydes af et UIC-bremsesystem.

Bremsesystemet skal opfylde følgende krav:

For hele toget:

- Brug af nødbremsen uanset grund skal automatisk slå al trækraft fra uden mulighed for at slå den til igen, så længe nødbremsen er aktiveret.
- Nødbremsen skal kunne bruges på alle tidspunkter, når lokomotivføreren er i sin normale kørestilling.
- Vogne skal udstyres med hjulskridningsanordninger til begrænsning af hjulskred i tilfælde af nedsat adhæsion mellem hjul og skinne,
- Klasse 1-tog skal udstyres med et hjulovervågningssystem, der skal meddele lokomotivføreren, når en aksel er brændt sammen. Hjulskridningsbeskyttelsen og hjulovervågningssystemet skal fungere uafhængigt af hinanden.
- Nødbremsesystemer, der aktiveres via lokomotivførerens bremseventil eller ekstra nødbremsestyring såvel som via overvågnings- og hastighedskontroludstyret, skal have følgende umiddelbare og samtidige virkninger:
 - Et hurtigt trykfald i hovedbremseledningen til ≤ 2 bar. Førerrummet skal udstyres med både en bremseventil til lokomotivføreren og en ekstra nødbremsestyring for at sikre redundans.
 - En afbrydelse af genopfyldningen af hovedbremseledningen.

Hvis toget er kortere end 250 m, og anvendelsestiden t_c på 3 sek. eller mindre overholdes, når nødbremsen aktiveres, er det ikke obligatorisk at afbryde genopfyldningen af hovedbremseledningen.

- En anvendelse af den elektropneumatiske bremse (ep-bremse), hvis den er monteret.

Hvis toget er kortere end 250 m, og anvendelsestiden t_c på 3 sek. eller mindre overholdes, når nødbremsen aktiveres, er det ikke obligatorisk at kontrollere den elektropneumatiske bremse.

- En anvendelse af fuld bremsekraft svarende til den ydeevne, der er fastlagt i 4.2.4.1.
- En afbrydelse af trækraften.
- Driftsbremssning: anvendelse af fuld driftsbremssning skal resultere i en trækraftafbrydelse uden automatisk genetablering af trækraft.
- Fuld driftsbremssning defineres som bremssning som følge af maksimal bremsekraft inden for driftsbremssens område før nødbremssning.

Elektrisk bremssning

- Effekten af elektriske bremser skal være i overensstemmelse med kravene i afsnit 4.2.4.1.e
- Hvor de elektriske installationer (fordelingsstationer) gør det muligt, er det tilladt at returnere den elektriske energi, der blev frembragt af bremssningen, men det må ikke medføre, at spændingen overskrider de grænser, der er defineret i EN50163:2004 afsnit 4.1.

Alle vogne skal være udstyret med bremseisoleringsanordninger og bremseindikatorer.

Desuden skal tog med en maksimal hastighed på over 200 km/h udstyres med et system til bremsesvigtagnostik.

4.2.4.4 Bremsevirkning i drift

Ud over de specifikationer, der kræves i pkt. 4.2.4.1 »minimumsspecifikationer for opbremsning«, skal togene stemme overens med de gennemsnitlige decelerationer under drift, der er defineret i tabel 8.

Tabel 8

Gennemsnitlige mindstedecelerationer for driftsbremssning

Bremsmåde	t_e	Gennemsnitlig mindstedeceleration målt mellem afslutningen af t_e og opnåelsen af målhastigheden [m/s^2]			
	[s]	350-300 (km/h)	300-230 (km/h)	230-170 (km/h)	170-0 (km/h)
Driftsbremssning	2	0,30	0,35	0,6	0,6

t_e [s] = Anvendelsestid (i sek.)

Disse decelerationer skal kunne nås med et tog på fladt spor i de konfigurationer, der er defineret i pkt. 4.2.4.1, tilfælde A.

4.2.4.5 Hvirvelstrømsbremse

Dette punkt omhandler grænseflader med delsystemet infrastruktur, der vedrører brug af hvirvelstrømsbremser.

Som anført i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006 er det i følgende tilfælde tilladt at bruge denne bremsetype, der er uafhængig af hjul/skinne-adhæsion, på strækninger (der skal bygges, omlægges eller forbindes) i det transeuropæiske højhastighedsnet:

- Til nødbremssning på alle strækninger undtagen et antal specifikke forbindelsesstrækninger, der fremgår af infrastrukturregistret.
- Til fuld eller normal driftsbremssning på strækningsafsnit, hvor infrastrukturforvalteren tillader det. I så fald skal anvendelsesbetingelserne offentliggøres i infrastrukturregistret.

Tog, der er udstyret med denne bremsetype, skal opfylde følgende specifikationer:

- Bremsere, der er uafhængige af hjul/skinne-adhæsion, må bruges fra den maksimale driftshastighed og ned til 50 km/h ($V_{\max} \geq V \geq 50$ km/h).
- Den maksimale gennemsnitsdeceleration skal være mindre end $2,5 m/s^2$ (denne værdi, som udgør en grænseflade til sporets aksiale modstandsevne, skal opfyldes, når alle bremsere anvendes).
- I værste fald, dvs. med sammenkoblede togstammer i den længste tilladte toglængde, skal den maksimale aksiale bremsekraft, som hvirvelstrømsbremsen udøver på sporet, være:
 - 105 kN for bremsesystemer med bremsekraft på under $2/3$ af fuld driftsbremssning,
 - lineær mellem 105 kN og 180 kN for bremsesystemer med bremsekraft på mellem $2/3$ og $3/3$ af fuld driftsbremssning,
 - 180 kN for fuld driftsbremssning,
 - 360 kN under nødbremssning.

Det er tilladt at medtage effekten af bremsere, der er uafhængige af hjul/skinne-adhæsion i bremsevirkningen defineret i afsnit 4.2.4.1. Dette gælder, forudsat at der kan garanteres sikker drift af denne type bremse, og at den ikke påvirkes af enkeltsvigt.

4.2.4.6 Beskyttelse af et immobiliseret tog

Hvis trykluftforsyningen bliver afbrudt, eller strømforsyningen svigter, skal det være muligt at standse og immobilisere et tog med normal belastning (som defineret i afsnit 4.2.3.2) på en 35 % stigning i mindst to timer ved hjælp af friktionsbremsen alene, også selv om en fordelingsventil afbrydes.

Det skal være muligt at holde et tog med en normal belastning immobiliseret i en ubegrænset periode på en 35 % stigning. Hvis parkeringsbremsen ikke er i stand til at klare dette selv, skal der forefindes yderligere midler om bord til at sikre toget.

4.2.4.7 Bremsevirkning på kraftige stigninger

Bremsens termiske ydeevne skal gøre det muligt for et tog at køre på en maksimal stigning som fastlagt i afsnit 4.2.5 i TSI'en fra 2006 for højhastighedsinfrastruktur ved en hastighed på mindst 90 % af togets maksimale driftshastighed. Denne termiske ydeevne skal anvendes til beregning af den kraftigste stigning, hvor et tog stadig kan køre ved maksimal hastighed.

De samme betingelser for togbelastning, bremseanordninger og skinneforhold gælder som for nødbremse, tilfælde A, som defineret i afsnit 4.2.4.1 c og e. Overensstemmelse med dette krav skal bevises ved beregning.

4.2.4.8 Bremskrav i redningsøjemed

Der stilles følgende krav til det pneumatiske bremseudstyr på højhastighedstog til bugsering i tilfælde af nøddredning:

1. Varighed af opfyldning af bremsecylinderen til 95 % maksimalt tryk: 3-5 sekunder, 3-6 sekunder med lastproportionalt bremsesystem.
2. Varighed af løsning af bremsecylinderen til 0,4 bar: mindst 5 sekunder.
3. Nødvendig trykreduktion i bremseledningen for at nå maksimalt tryk i bremsecylinderen: $1,5 \pm 0,1$ bar (fra en nominel værdi i bremseledningen på $5,0 \pm 0,05$ bar).
4. Bremsens følsomhed med hensyn til at forsinke trykfald i bremseledningen skal indstilles, så bremsen ikke aktiveres, hvis det normale arbejdstryk falder med 0,3 bar på et minut.
5. Bremsens følsomhed over for trykfald i bremseledningen skal indstilles, så bremsen aktiveres inden for 1,2 sekunder, hvis det normale arbejdstryk falder med 0,6 bar på 6 sekunder.
6. Hver bremse, herunder parkeringsbremse, skal være forsynet med en afbryder.
7. Bremskraften skal kunne varieres i mindst fem trin ved hjælp af trykket i bremseledningen.
8. Bremsernes status (aktiveret/frigjort), herunder parkeringsbremsen, skal være angivet.

Hvor det indbyggede bremsesystem ikke igangsættes pneumatisk, skal de pneumatiske oplysninger, der gives ved koblingsgrænsefladen, resultere i en ydeevne, der svarer til ovenstående.

4.2.5 Passagerinformation og kommunikation

4.2.5.1. Højtaleranlæg

Afsnit 4.2.2.8.1 og 4.2.2.8.3 af TSI for adgang for bevægelseshæmmede finder også anvendelse.

Tog skal som minimum udstyres med et hørbart kommunikationsmiddel,

- så togpersonalet kan henvende sig til togets passagerer,
- så togpersonalet og kontrolcentre kan kommunikere med hinanden,
- så togpersonalet kan kommunikere indbyrdes, navnlig lokomotivføreren med personalet i passagerområderne.

Udstyret skal kunne forblive på standby og fungere uafhængigt af hovedenergikilden i mindst tre timer.

Kommunikationssystemet skal konstrueres således, at det fortsat virker i mindst halvdelen af højtalerne (fordelt over hele toget), hvis et af transmissionselementerne svigter, eller at der forefindes en anden måde at informere passagererne på.

Ud over passageralarm (jf. afsnit 4.2.5.3) foreskrives ingen specifikke midler for passagerernes mulighed for at kontakte togpersonalet.

4.2.5.2 Skiltning for passagererne

Afsnit 4.2.2.8.2 i TSI for adgang for bevægelseshæmmede finder også anvendelse.

Alle passagerskilte vedrørende sikkerhed skal være udformet ifølge det ensrettede skilteformat i ISO 3864-1:2002-standarden.

4.2.5.3 Passageralarm

Passagerområder i toget (undtagen vestibuler, korridorer og toiletter) skal udstyres med nødsignalanordninger. Disse anordninger skal installeres, hvor passagererne let kan se dem og nå dem uden at skulle gå gennem en indvendig dør.

Nødhåndtaget skal have en klart synlig forsegling.

Når en alarm først er aktiveret, skal den ikke kunne deaktiveres af passagerer. Hvis der er en enhed, der angiver, at alarmeren er blevet aktiveret, skal den være markeret som beskrevet i bilag Q i denne TSI.

Betjening af nødbremsen skal anføres ved siden af den anvendte anordning.

Ved aktivering af alarmeren:

- bremsning igangsættes,
- en visuel (blinkende eller fast lys) og akustisk alarm (ringeapparat/horn eller stemmemeddelelse) udløses i førerrummet,
- en besked (akustisk eller visuelt signal eller radiomeddelelse via mobiltelefon) sendes af lokomotivføreren eller et automatisk system til togpersonalet, der arbejder blandt passagererne,
- en bekræftelse, der kan genkendes af personen, der udløste signalet (akustisk signal i vognen, aktivering af bremse osv.) sendes.

Systemerne i det rullende materiel (navnlig automatisk bremseaktivering) skal tillade lokomotivføreren at gribe ind i bremseforløbet for at vælge togets standsningssted.

Når toget er standset, skal lokomotivføreren være i stand til at starte igen så hurtigt som muligt, hvis han mener, det er sikkert at sætte toget i gang. Aktivering af en eller flere alarmer må ikke have yderligere virkning, så længe togpersonalet ikke har deaktiveret den første.

Endelig skal en forbindelse mellem førerrummet og togpersonalet gøre det muligt for lokomotivføreren på eget initiativ at undersøge grunden til, at nødbremsen blev udløst. Hvis der under normalt drift ikke er togpersonale til stede, skal der forefindes en anordning, så passagererne kan kommunikere med lokomotivføreren i nødstilfælde.

4.2.6 Miljøforhold

4.2.6.1. Miljøforhold

Det rullende materiel, herunder alle vogndelev, skal opfylde kravene i denne TSI inden for klimazonerne T1 eller T2 eller T3 som specificeret i EN50125-1:1999, der hvor det er hensigten, at de skal køre. Disse zoner skal angives i registret over rullende materiel.

4.2.6.2 Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel

4.2.6.2.1. Aerodynamiske belastninger på personer, der arbejder langs sporet

Et tog med maksimal længde, som kører under åben himmel med 300 km/h eller maksimal driftshastighed $v_{tr,max}$, hvis denne er lavere end 300 km/h, må ikke forårsage en forøgelse af luftens hastighed $u_{2\sigma}$ langs sporet som vist i tabel 9 i en højde af 0,2 m over skinnens overside og i en afstand af 3,0 m fra sporets midte under hele togets passage (herunder slipstrømmen).

For tog med en maksimal hastighed på over 300 km/h er de foranstaltninger, der skal træffes af infrastrukturforvalteren angivet i afsnit 4.4.3 i TSI om højhastighedsinfrastruktur.

Tabel 9

Maksimalt tilladte lufthastighed langs sporet

Togets maksimale hastighed $v_{tr,max}$ (km/h)	Maksimalt tilladte lufthastighed langs sporet (grænseværdier for $u_{2\sigma}$ (m/s))
190-249	20
250-300	22

Afprøvningsforhold

Prøvninger skal foretages på et lige spor med ballast. Den lodrette afstand mellem skinnens overside og det omgivende jordniveau er 0,75 m $\pm$ 0,25 m. Værdien $u_{2\sigma}$ skal være den øvre grænse for 2 σ konfidensinterval af de maksimale resulterende lufthastigheder i x-y jordniveau. Værdien skal findes ud fra mindst 20 uafhængige og sammenlignelige prøvninger med omgivende vindhastigheder på højst 2 m/s.

$u_{2\sigma}$ fås ved:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

hvor

$\bar{u}$: middelværdien af alle lufthastighedsmålinger u_i , $i \geq 20$

σ : standardafvigelse

Overensstemmelsesvurdering

Overensstemmelsen skal vurderes på baggrund af prøvninger i fuld skala og med maksimal længde på de definerede sammensætninger.

Detaljerede specifikationer

Målingerne skal foretages på togets maksimale driftshastighed $v_{tr,max}$ eller 300 km/h, hvis togets maksimale driftshastighed er højere end 300 km/h.

Til et gyldigt sæt målinger skal følgende betingelser for togets hastighed v_{tr} være opfyldt:

- mindst 50 % af målingerne skal ligge inden for ± 5 % af $v_{tr,max}$ eller 300 km/h afhængigt af forholdene, og
- mindst 100 % af målingerne skal ligge inden for ± 10 % af $v_{tr,max}$ eller 300 km/h afhængigt af forholdene.

Hver måling $u_{measured,i}$ skal korrigeres af

$$u_i = u_{measured,i} * v_{tr}/v_{tr,i}$$

Sporet må ikke have forhindringer såsom broer eller tunneler tættere end 500 m foran og 100 m efter sensorerne i længderetningen. Det er tilladt at bruge grupper af sensorer for at opnå flere uafhængige målinger fra en enkelt togpassage. Sådanne grupper skal fordeles med mindst 20 meters afstand fra hinanden.

Hele togpassagen skal bestå af den tidsperiode, der starter, 1 sekund før togets forende passerer, og slutter, 10 sekunder efter at togets bagende er passeret.

Sensorens prøvefrekvens skal være mindst 10 Hz. Signalet skal filtreres ved hjælp af et filter med vinduer på 1 sekund, der giver et glidende gennemsnit. Den omgivende vindhastighed skal bestemmes ved den første sensor i en højde af 0,2 m over skinnens overside.

Den omgivende vindhastighed svarer til vindens middelhastighed i det 3-sekunders interval, der opstår, før togets forende passerer vindsensoren. Den omgivende vindhastighed skal være højst 2 m/s.

Usikkerheden i målingen af lufthastigheden skal bestemmes og ikke overstige ± 3 %.

Usikkerheden i målingen af togets hastighed skal bestemmes og må ikke overstige ± 1 %.

4.2.6.2.2 Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron

Et tog med fuld længde, der kører under åben himmel ved $v_{tr}=200$ km/h (eller ved sin maksimale driftshastighed $v_{tr,max}$, hvis den er lavere end 200 km/h), må ikke få lufthastigheden til at overstige værdien $u_{2\sigma}=15,5$ m/s i en højde af 1,2 m over perronen og i en afstand af 3,0 m fra midten af sporet, under hele togets passage (herunder slipstrømmen).

Afprøvningsforhold

Vurderingen skal enten foretages på en

- perron, der ligger højst 240 mm over skinneniveau, hvis der findes en sådan,
- eller ansøgeren skal vælge den laveste perronhøjde, som toget passerer, til vurderingen.

Perronhøjden, der anvendes til vurderingen, skal anføres i registret over rullende materiel. Hvis vurderingen falder heldigt ud for en perronhøjde på 240 mm eller lavere, skal toget antages at være godkendt til alle strækninger.

Værdien $u_{2\sigma}$ skal være den øvre grænse for 2σ konfidensinterval af de maksimale resulterende lufthastigheder i x-y jordniveau. Værdien skal findes ud fra mindst 20 uafhængige og sammenlignelige prøvninger med omgivende vindhastigheder på højst 2 m/s.

$u_{2\sigma}$ fås ved:

$$u_{2\sigma} = \bar{u} + 2\sigma$$

hvor

$\bar{u}$: middelværdien af alle lufthastighedsmålinger u_i , $i \geq 20$

σ : standardafvigelse

Overensstemmelsesvurdering

Overensstemmelsen skal vurderes på baggrund af prøvninger i fuld skala og med maksimal længde på de definerede sammensætninger.

Detaljerede specifikationer

Målingerne skal foretages ved $v_{tr} = 200$ km/h eller, hvis den er lavere, ved togets maksimale driftshastighed, $v_{tr,max}$.

Til et gyldigt sæt målinger skal følgende betingelser for togets hastighed v_{tr} være opfyldt:

- mindst 50 % af målingerne skal ligge inden for ± 5 % af $v_{tr,max}$ eller 200 km/h afhængigt af forholdene, og
- mindst 100 % af målingerne skal ligge inden for ± 10 % af $v_{tr,max}$ eller 200 km/h afhængigt af forholdene.

Hver måling, $u_{measured,i}$, skal korrigeres af

$$u_i = u_{measured,i} * 200 \text{ km/h} / v_{tr,i}$$

eller, for $v_{tr,max} < 200$ km/h,

$$u_i = u_{measured,i} * v_{tr,max} / v_{tr,i}$$

Perronen må ikke have forhindringer foran og efter sensorerne i længderetningen. Perronen skal have en konstant geometri i en afstand af 150 m foran sensorerne i længderetningen og må ikke have tag eller halvtag eller bagvæg. Det er tilladt at bruge et antal sensorer for at opnå flere uafhængige målinger fra en enkelt togpassage. Sådanne sensorer skal være fordelt med mindst 20 meters afstand fra hinanden.

Hele togpassagen består af den tidsperiode, der starter, 1 sekund før togets forende passerer, og slutter, 10 sekunder efter at togets bagende er passeret.

Sensorens prøvefrekvens skal være mindst 10 Hz. Signalet skal filtreres ved hjælp af et filter med vinduer på 1 sekund, der giver et glidende gennemsnit.

Vindhastigheden skal bestemmes af den første sensor på perronen eller en separat vindsensor, der er installeret 1,2 m over perronen. Den omgivende vindhastighed svarer til vindens middelhastighed i det 3-sekunders interval, der opstår, før togets forende passerer vindsensoren. Den omgivende vindhastighed skal være højst 2 m/s.

Usikkerheden i målingen af lufthastigheden skal bestemmes og må ikke overstige ± 3 %.

Usikkerheden i målingen af togets hastighed skal bestemmes og må ikke overstige ± 1 %.

4.2.6.2.3 Trykbelastning under åben himmel

Et tog med fuld længde, der kører ved en given hastighed (referencetilfælde) under åben himmel, må ikke få den maksimale peak-to-peak trykforandring til at overskride værdien $\Delta p_{2\sigma}$ som angivet i tabel 10 over højdeområdet 1,5-3,3 m over skinnens overside og i en afstand af 2,5 m fra sporets midte, under hele togets passage (herunder forende, koblinger og bagende). Den maksimale peak-to-peak trykforandring er angivet nedenfor:

Tabel 10

Maksimale tilladte trykforandringer under åben himmel

Tog	Referencetoghastighed	Maksimal tilladt trykforandring $\Delta p_{2\sigma}$
Klasse 1	250 km/h	795 Pa
Klasse 2	Ved maksimal hastighed	720 Pa

Overensstemmelsesvurdering

Overensstemmelsen skal vurderes på baggrund af prøvninger i fuld skala og med maksimal længde på de definerede sammensætninger.

Detaljerede specifikationer

Prøvninger skal foretages på et lige spor med ballast. Den lodrette afstand mellem skinnens overside og det omgivende jordniveau er $0,75 \text{ m} \pm 0,25 \text{ m}$. Den pågældende passage skal være en hel togpassage og bestå af den tidsperiode, der starter, 1 sekund før togets forende passerer, og slutter, 10 sekunder efter at togets bagende er passeret.

Målingerne skal foretages 1,5 m, 1,8 m, 2,1 m, 2,4 m, 2,7 m, 3,0 m og 3,3 m over skinnens overside og skal analyseres separat for hvert målested. På alle målesteder skal $\Delta p_{2\sigma}$ -kravet være opfyldt.

Værdien $\Delta p_{2\sigma}$ skal være den øvre grænse for 2σ interval af ($p_{\max} - p_{\min}$) baseret på mindst 10 uafhængige og sammenlignelige prøvninger (ved en bestemt målehøjde) med omgivende vindhastigheder på højst 2 m/s.

$\Delta p_{2\sigma}$ fås ved:

$$\Delta p_{2\sigma} = \overline{\Delta p} + 2\sigma$$

hvor

$\overline{\Delta p}$ middelværdi af alle målinger af peak-to-peak trykket Δp_i , $i \geq 10$

σ standardafvigelse

Det er tilladt at bruge et antal sensorer for at opnå flere uafhængige målinger fra en enkelt togpassage. Sådanne sensorer skal være fordelt med mindst 20 meters afstand fra hinanden.

Til et gyldigt sæt målinger skal følgende betingelser for togets hastighed v_{tr} være opfyldt:

- mindst 50 % af målingerne skal ligge inden for $\pm 5 \%$ af referencetoghastigheden, og
- 100 % af målingerne skal ligge inden for $\pm 10 \%$ af referencetoghastigheden.

Vindhastighed og retning skal bestemmes ved hjælp af en meteorologisk station installeret nær trykmålestedet i en højde af 2 m over skinnens overside og en afstand af 4 m til sporet. Den omgivende vindhastighed skal svare til vindens middelhastighed i det 15-sekunders interval, der opstår, før togets forende passerer vindsensoren. Den omgivende vindhastighed skal være højst 2 m/s.

Tryksensorerne skal kunne måle trykket med mindst 50 Hz opløsning. Alle tryksensorer skal forbindes til den statiske trykåbning i Prandtl-rørene direkte i længderetningen (x). Det er tilladt at anvende en metode, der beviseligt er tilsvarende.

Usikkerheden i trykmålingen skal bestemmes og må ikke overstige $\pm 2\%$.

Usikkerheden i målingen af togets hastighed skal bestemmes og må ikke overstige $\pm 1\%$.

Tryksignalet skal være analogt og lavpasfiltreret med et 75 Hz 6-polet Butterworth-lavpasfilter eller tilsvarende. For hver tryksensor og hver gennemkørsel skal den maksimale peak-to-peak trykværdi under hele passagen $\Delta p_{m,i}$ beregnes og derefter korrigeres til den undersøgte toghastighed v_{tr} og til standarddensitet ρ_0 ved hjælp af følgende formel: $\Delta p_i = \Delta p_{m,i} \cdot (v_{tr,i} / (v_{tr,i} + v_{w,x,i}))^2 \cdot (\rho_0 / \rho_i)$

hvor

- Δp_i : den korrigerede peak-to-peak trykforandring
- ρ_i : den målte peak-to-peak trykforandring for prøve i
- ρ_0 : luftens densitet målt på prøvningsstedet for prøve i
- $v_{w,x,i}$: den målte vindhastighedskomponent i x-retningen for prøve i
- $v_{tr,i}$: den målte toghastighed for prøve i
- v_{tr} : den undersøgte toghastighed
- ρ_0 : standarddensitet på 1225 kg/m³.

4.2.6.3 Sidevinde

Et tog anses for at opfylde sidevindskravene, hvis dets karakteristiske vindkurver (CWC: som defineret i bilag G) i togets mest vindfølsomme vogn er større eller mindst lig med et sæt karakteristiske referencevindkurver (CRWC).

CRWC-sættet, der skal bruges til overensstemmelsesvurderingen af det rullende materiel, angives i tabel 11, 12, 13 og 14 for klasse 1-vogne, for hvilke de karakteristiske vindkurver (CWC) skal beregnes i henhold til den metode, der er beskrevet i bilag G.

Grænseværdier og tilhørende metoder for klasse 1-tog med kurvestyring og klasse 2-vogne er et udestående punkt.

Tabel 11

Karakteristiske referencevindhastigheder til vinklen $\beta_w=90^\circ$ (vogn på lige spor med en lateral, ukompenseret acceleration: $a_q = 0 \text{ m/s}^2$).

Togets hastighed	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med dæmninger i m/s
120 km/h	38,0	34,1
160 km/h	36,4	31,3
200 km/h	34,8	28,5
250 km/h	32,8	25,0
trin på 50 km/h op til $v_{tr,max}$	se strækninger nedenfor	se strækninger nedenfor

Maksimal toghastighed	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med dæmninger i m/s
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	32,4	24,5
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	32,0	24,0
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	31,6	23,5
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	31,2	23,0
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	30,8	22,5
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	30,4	22,0
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	30,0	21,5
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	29,6	21,0
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	29,2	20,5
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	28,8	20,0

Som eksempel skal tabellen anvendes som følger: For en maksimal toghastighed på 330 km/h skal CWC-værdierne vurderes ved følgende hastigheder: 120 km/h, 160 km/h, 200 km/h, 250 km/h, 300 km/h og 330 km/h.

Tabel 12

Karakteristiske referencevindhastigheder til vinklen $\beta_w=90^\circ$ (vogn i en kurve med $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$ og med $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$).

Togets hastighed	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s til lateral acceleration $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s til lateral acceleration $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
250 km/h	29,5	26,0
trin på 50 km/h op til $v_{tr,max}$	se strækninger nedenfor	se strækninger nedenfor
Maksimal toghastighed	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s til lateral acceleration $a_q = 0,5 \text{ m/s}^2$	Karakteristisk referencevindhastighed til eksemplet med flad jord (uden ballast og skinner) i m/s til lateral acceleration $a_q = 1,0 \text{ m/s}^2$
$v_{tr,max} = 260 \text{ km/h}$	29,1	25,6
$v_{tr,max} = 270 \text{ km/h}$	28,7	25,2
$v_{tr,max} = 280 \text{ km/h}$	28,3	24,8
$v_{tr,max} = 290 \text{ km/h}$	27,9	24,4
$v_{tr,max} = 300 \text{ km/h}$	27,5	24,0
$v_{tr,max} = 310 \text{ km/h}$	27,1	23,6
$v_{tr,max} = 320 \text{ km/h}$	26,7	23,2
$v_{tr,max} = 330 \text{ km/h}$	26,3	22,8
$v_{tr,max} = 340 \text{ km/h}$	25,9	22,4
$v_{tr,max} = 350 \text{ km/h}$	25,5	22,0

Tabel 13

**Karakteristiske referencevindhastigheder til $v_{tr} = v_{tr,max}$
(vogn på flad jord uden ballast og skinner på lige spor).**

Maksimal toghastighed undersøgt	Karakteristisk referencevindhastighed i m/s til vinklen β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	32,5	33,2	35,0	38,2	43,6	45	45	—
$v_{tr,max} = 260$ km/h	32,1	32,8	34,5	37,7	43,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 270$ km/h	31,7	32,4	34,1	37,3	42,5	45	45	—
$v_{tr,max} = 280$ km/h	31,3	32,0	33,7	36,8	42,0	45	45	—
$v_{tr,max} = 290$ km/h	30,9	31,5	33,3	36,3	41,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 300$ km/h	30,5	31,1	32,8	35,9	40,9	45	45	—
$v_{tr,max} = 310$ km/h	30,1	30,7	32,4	35,4	40,4	45	45	—
$v_{tr,max} = 320$ km/h	29,7	30,3	32,0	34,9	39,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 330$ km/h	29,3	29,9	31,6	34,5	39,3	45	45	—
$v_{tr,max} = 340$ km/h	28,9	29,5	31,1	34,0	38,8	45	45	—
$v_{tr,max} = 350$ km/h	28,5	29,1	30,7	33,5	38,2	45	45	—

Tabel 14

**Karakteristiske referencevindhastigheder til $v_{tr} = v_{tr,max}$
(vogn på 6 m dæmning på lige spor).**

Maksimal toghastighed undersøgt	Karakteristisk referencevindhastighed i m/s til vinklen β_w							
	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°
$v_{tr,max} = 250$ km/h	24,6	25,0	26,1	28,4	32,0	38,1	45	45
$v_{tr,max} = 260$ km/h	24,1	24,5	25,6	27,8	31,4	37,4	45	45
$v_{tr,max} = 270$ km/h	23,6	24,0	25,1	27,2	30,7	36,6	45	45
$v_{tr,max} = 280$ km/h	23,1	23,5	24,6	26,7	30,1	35,8	45	45
$v_{tr,max} = 290$ km/h	22,6	23,0	24,1	26,1	29,5	35,1	45	45
$v_{tr,max} = 300$ km/h	22,1	22,5	23,5	25,5	28,8	34,3	45	45
$v_{tr,max} = 310$ km/h	21,7	22,0	23,0	25,0	28,2	33,5	43,0	45
$v_{tr,max} = 320$ km/h	21,2	21,5	22,5	24,4	27,5	32,8	42,1	45
$v_{tr,max} = 330$ km/h	20,7	21,0	22,0	23,8	26,9	32,0	41,1	45
$v_{tr,max} = 340$ km/h	20,2	20,5	21,4	23,2	26,3	31,3	40,1	45
$v_{tr,max} = 350$ km/h	19,7	20,0	20,9	22,7	25,6	30,5	39,1	45

Der fås højere eller lige så høje tal som referencekurverne, hvis alle CWC-punkter, der er relevante for sammenligningen, er lig med eller højere end de tilsvarende i referencesættet.

4.2.6.4

Maksimale trykvariationer i tunneler

Rullende materiel skal være konstrueret aerodynamisk, så en given kombination (referencetilfælde) af togets hastighed og tunnelens tværsnit med solokørsel i en enkel, ikke-hældende, rørlignende tunnel (uden skakter osv.) skal opfylde et krav til karakteristisk trykvariation. Kravene er anført i tabel 15.

Tabel 15

Krav til interoperable tog i solokørsel i en ikke-hældende, rørignende tunnel.

Togtype	Referencetilfælde		Kriterier for referencetilfælde		
	v_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δp_N [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr}$ [Pa]	$\Delta p_N + \Delta p_{Fr} + \Delta p_T$ [Pa]
$v_{tr,max} < 250$ km/h	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$
$v_{tr,max} \geq 250$ km/h	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$

Hvor v_{tr} er togets hastighed, og A_{tu} er tunnelens tværsnit.

Overensstemmelsen skal bevises på baggrund af prøvninger i fuld skala udført ved referencehastighed eller ved en højere hastighed i en tunnel med et tværsnit så tæt på referencetilfældet som muligt. Omsætning til referenceforhold skal ske med valideret simuleringssoftware.

Når hele tog eller togsæt skal overensstemmelsesvurderes, skal denne vurdering ske med maksimal toglængde eller sammenkoblede togsæt på op til 400 m.

Når lokomotiver eller motorvogne skal overensstemmelsesvurderes, skal denne vurdering ske på grundlag af to vilkårlige togsammensætninger af mindst 150 meters længde, hvoraf den ene skal have lokomotiv eller motorvogn forrest (for at kontrollere Δp_N) og den anden lokomotiv eller motorvogn bagest (for at kontrollere Δp_T). Δp_{Fr} er sat til 1250 Pa (for tog med $v_{tr,max} < 250$ km/h) eller til 1400 Pa (for tog med $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Når overensstemmelsesvurderingen alene gælder personvogne, skal den ske på grundlag af et enkelt 400 m langt tog. Δp_N er sat til 1750 Pa og Δp_T til 700 Pa (for tog med $v_{tr,max} < 250$ km/h) eller til 1600 Pa og 1100 Pa (for tog med $v_{tr,max} \geq 250$ km/h).

Med hensyn til afstanden x_p mellem tunnelens indgangsportal og målestedet, definitionerne på Δp_{Fr} , Δp_N , Δp_T , mindste tunnellængde og yderligere oplysninger om udledning af den karakteristiske trykvariation henvises til EN14067-5:2006.

4.2.6.5 Udvendig støj

4.2.6.5.1. Indledning

Støj udsendt af rullende materiel er underinddelt i stationær støj, startstøj og forbikørselsstøj.

Den stationære støj er i høj grad påvirket af hjælpeanordninger som kølesystemer, luftkonditionering og kompressorer.

Startstøj er en kombination af støjen fra drivenhedens komponenter, f.eks. dieselmotorer, køleblæsere og hjælpeudstyr, samt sommetider hjulslip.

Forbikørselsstøj er i høj grad afhængig af rullestøjen, som genereres af samspillet mellem hjul og skinne, der igen påvirkes af hastigheden, og ved højere hastigheder af den aerodynamiske støj.

Selve rullestøjen forårsages af hjulenes og skinnernes ruhed tilsammen og af det dynamiske resultat af kontakten mellem spor og hjulsæt.

Ved lavere hastigheder genereres der desuden betydelig støj fra hjælpeanordninger og drivudstyr.

Støjniveauet karakteriseres ved:

- Lydtryksniveau (målt efter en specificeret metode, herunder specificeret mikrofonstilling)
- Det rullende materiels hastighed

- Skinneruhed
- Sporets dynamiske egenskaber og lydspredningsegenskaber.

Karakteriseringen af stationær støj har følgende parametre:

- Lydtryksniveau (målt efter en specificeret metode, herunder specificeret mikrofonstilling)
- Driftsbetingelser.

4.2.6.5.2 Grænser for stationær støj

Grænserne for stationær støj er defineret ved en afstand af 7,5 m fra sporets centerlinje i en højde af 1,2 m over skinnernes overside. Vognene i prøvningen skal være i tilbageholdt driftstilstand, hvilket vil sige, at reostatisk ventilation og luftkompressor til bremsen er slået fra, mens varme-, ventilations- og luftkonditioneringsanlæg er normalt indstillet (ikke i konditioneringsstilstand), og alt andet udstyr er i normal driftstilstand. Betingelserne for måling defineres i standarden prEN ISO 3095:2005 med de afvigelser, der er fastlagt i bilag N til denne TSI. Parameteren for lydtryksniveauet er $L_{pAeq,T}$. Grænseværdierne for støj fra vognene på ovennævnte betingelser anføres i tabel 16.

Tabel 16

Grænseværdier $L_{pAeq,T}$ for stationær støj fra rullende materiel. Det specificerede niveau for stationær støj er energigennemsnittet af alle værdier målt på de målesteder, der udpeges i bilag N 1.1 i denne TSI.

Vogne	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	
	Klasse 1	Klasse 2
Elektriske lokomotiver		75
Diesellokomotiver		75
Eldrevne togsæt	68	68
Dieseldrevne togsæt		73
Personvogne		65

4.2.6.5.3 Grænser for startstøj

Grænserne for startstøj er defineret ved en afstand af 7,5 m fra sporets centerlinje i en højde af 1,2 m over skinnernes overside. Betingelserne for måling defineres i standarden EN ISO 3095:2005 med de afvigelser, der er fastlagt i **bilag N1.2**. Indikator for lydtryksniveauet er L_{pAFmax} . Grænseværdierne for vognenes startstøj på ovennævnte betingelser anføres i tabel 17.

Tabel 17

Grænseværdier L_{pAFmax} for startstøj fra rullende materiel.

Vogne	L_{pAFmax} [dB(A)]
Elektriske lokomotiver	85
$P \geq 4\,500$ kW ved fælgen	
Elektriske lokomotiver	82
$P < 4\,500$ kW ved fælgen	
Diesellokomotiver	89
Klasse 2 Eldrevne togsæt	82
Klasse 1 Eldrevne togsæt	85
Dieseldrevne togsæt	85

4.2.6.5.4 Grænser for forbikørselsstøj

Grænserne for forbikørselsstøj er defineret ved en afstand af 25 m fra referencesporets centerlinje i en højde af 3,5 m over skinnernes overside ved en vognhastighed som angivet i tabel 18 nedenfor. Indikator for den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtryksniveauet er $L_{pAeq,TP}$.

Målingerne skal foretages i overensstemmelse med EN ISO 3095:2005 med de afvigelser, der er fastlagt i bilag N 1.3 og N 1.4.

Testtoget skal bestå af:

- I tilfælde af et togsæt: selve togsættet
- I tilfælde af et lokomotiv: lokomotivet der skal afprøves plus fire personvogne. Forbikørselsstøjen fra disse fire personvogne $L_{pAeq,TP}$ målt 7,5 m fra sporets centerlinje i en højde af 1,2 m over skinnens overside og ved 200 km/h på referencesporet må ikke overstige 92 dB (A). Alternativt må to lokomotiver af samme type og otte personvogne anvendes i enhver konfiguration.
- I tilfælde af personvogne: de fire personvogne, der skal afprøves, plus et lokomotiv. Forbikørselsstøjen fra disse fire personvogne $L_{pAeq,TP}$ målt 7,5 m fra sporets centerlinje i en højde af 1,2 m over skinnens overside og ved 200 km/h på referencesporet må ikke overstige 97 dB (A). Alternativt må to lokomotiver af samme type og otte personvogne anvendes i enhver konfiguration.

Sidstnævnte to tilfælde defineres som »variabel sammensætning« i denne del.

Grænseværdierne for støj fra det fulde testtog $L_{pAeq,TP}$ i en afstand af 25 m fra sporets centerlinje og en højde af 3,5 m over skinnens overside er anført i tabel 18.

Tabel 18

Grænseværdier $L_{pAeq,TP}$ for forbikørselsstøj fra rullende materiel

Rullende materiel		Hastighed [km/h]			
		200	250	300	320
Klasse 1	Togsæt		87 dB (A)	91 dB (A)	92 dB (A)
Klasse 2	Togsæt eller variable sammensætninger	88 dB (A)			

En margen for grænseværdierne på 1 dB (A) i tabel 18 er accepteret.

4.2.6.6 Udvendig elektromagnetisk interferens

For tog uanset trækrafttype vil produktion og distribution af elektrisk energi forårsage interferens af høj eller lav intensitet ved ledning (f.eks. gennem køreledning og skinne) og ved elektromagnetisk stråling. Desuden kan indbygget udstyr forårsage interferens.

4.2.6.6.1 Interferens frembragt i signalsystemet og telekommunikationsnettet

Udestående punkt

4.2.6.6.2 Elektromagnetisk interferens

Med henblik på undgå forstyrrelser i den planmæssige drift af det rullende materiel på grund af elektromagnetisk interferens skal kravene fra de følgende standarder opfyldes:

- EN 50121-3-1:2000 for det samlede delsystem rullende materiel,
- EN 50121-3-2:2000 for de forskellige typer af indbygget udstyr, der er modtageligt for interferens.

4.2.7 Systembeskyttelse

4.2.7.1. Nødudgange

4.2.7.1.1. Nødudgange for passagerer

A. Installation:

Nødudgange skal opfylde følgende krav:

- Afstanden mellem hvert passagersæde og den nærmeste nødudgang må aldrig være over 16 meter.
- Der skal altid være mindst to nødudgange i hver vogn, der er beregnet til højst 40 passagerer. Der skal være tre eller flere i hver vogn, der er beregnet til over 40 passagerer. Det er ikke tilladt at placere alle nødudgangene i samme side af vognen.
- Åbningen ud gennem nødudgangene skal mindst måle 700 mm x 550 mm. Det er tilladt at placere sæder i dette område.

B. Drift

Udvendige adgangsdøre skal anvendes som primære nødudgange. Hvis dette ikke er muligt, skal følgende kunne anvendes som flugtveje enten separat eller i kombination:

- dertil indrettede vinduer, ved at trykke vinduet eller ruden ud eller ved at knuse glasset,
- døre til kupeer og korridorer, ved hurtigt at fjerne døren eller knuse glasset,
- udvendige adgangsdøre, ved at trykke dem ud eller ved at knuse glasset.

C. Skiltning

Nødudgangene skal være tydeligt afmærkede for passagerer og redningshold ved hjælp af passende skilte.

D. Evakuering via dørene

Togene skal være udstyret med nødordninger (nødtrin eller -stiger), der muliggør evakuering af passagerer via adgangsdørene uden for stationerne.

4.2.7.1.2 Nødudgange fra førerrummet

I en nødsituation skal evakuering fra førerrummet (eller adgang til togets indre ved hjælp af nødforanstaltningerne) normalt foregå gennem adgangsdørene, der er specificeret i afsnit 4.2.2.6.a.

Hvor dørene ikke giver direkte adgang udefra, skal hvert førerrum forsynes med en egnet evakueringsløsning gennem sideruderne eller lugerne på begge sider af førerrummet. Disse nødudgange skal hver have en åbning på mindst 500 mm x 400 mm for at gøre det muligt for fangede personer at slippe ud.

4.2.7.2 Brandsikring

I dette afsnit forstås ved:

Strømforsyningslinje — Linjen mellem strømaftager eller strømkilde og hovedafbryderen eller vognens hovedsikring(er).

Hovedstrømkredsudstyr — Både trækraftmodulet som defineret i afsnit 4.2.8.1 og udstyret, der forsyner trækraftmodulet med strøm fra strømforsyningslinjen.

4.2.7.2.1. Indledning

Denne del indeholder krav til forebyggelse, opdagelse og begrænsning af følgerne af en togbrand.

Kategori A og B er i denne del defineret som følger:

Brandsikringskategori A

Rullende materiel i brandsikringskategori A er konstrueret og fremstillet til at køre på infrastruktur med tunneler og/eller hævede strækningsafsnit af en maksimal længde på 5 km. Flere på hinanden følgende tunneler betragtes ikke som én tunnel, hvis følgende krav begge er opfyldt:

- der er en afstand af over 500 m mellem dem under åben himmel,
- der er en af-/påstigningsmulighed til et sikkert område inden for det åbne strækningsafsnit.

Brandsikringskategori B

Rullende materiel i brandsikringskategori B er konstrueret og fremstillet til at køre på alle infrastrukturer (herunder omfattende tunneler og/eller hævede strækningsafsnit med længder på over 5 km).

For rullende materiel i brandsikringskategori B kræves der yderligere foranstaltninger som angivet i afsnit 4.2.7.2.3.3 og 4.2.7.2.4 for at sikre en forøget sandsynlighed for, at et tog fortsat kan køre, i tilfælde af at en brand opdages, idet toget kører ind i en tunnel. Disse foranstaltninger skal sætte toget i stand til at nå frem til et passende sted at standse, så passagerer og personale kan komme ud af toget og hen til et sikkert sted.

Der er ingen yderligere krav til rullende materiel vedrørende tunneler på over 20 km, fordi disse tunneler er specielt udstyret til sikker togkørsel i overensstemmelse med denne TSI. De nærmere detaljer er et udestående punkt i TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006.

4.2.7.2.2 Foranstaltninger til forebyggelse af brand

Ved valg af materialer og komponenter skal der tages hensyn til disses egenskaber.

Der skal træffes konstruktionsmæssige foranstaltninger for at forebygge antændelse.

Kravene til overensstemmelse behandles i afsnit 7.1.6.

4.2.7.2.3 Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand

4.2.7.2.3.1. Branddetektering

Højrisikoområderne på rullende materiel med hensyn til brand skal være forsynet med et system, der kan detektere brand på et tidligt tidspunkt og igangsætte egnede automatiske foranstaltninger til minimering af den efterfølgende risiko for passagerer og togpersonale.

Kravet skal anses for at være opfyldt, hvis der konstateres overensstemmelse med følgende krav:

- Rullende materiel skal udstyres med et branddetekteringssystem, som kan detektere en brand på et tidligt tidspunkt i følgende områder:
 - teknisk rum eller skab, forseget eller ikke, indeholdende strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr,
 - teknisk område med en forbrændingsmotor,
 - sovevogne, sovekupeer, personalerum og korridorer og tilstødende fyringsanlæg til opvarmning.

- Ved aktivering af detekteringssystemet i et teknisk område kræves der følgende automatiske foranstaltninger:
 - meddelelse til lokomotivføreren,
 - afbrydelse af kunstig ventilation og højspænding/strømforsyning til det berørte udstyr, som kunne forårsage udvikling af en brand.
- Ved aktivering af detekteringssystemet i en sovekupé kræves der følgende automatiske foranstaltninger:
 - meddelelse til lokomotivføreren og den togmedarbejder, der er ansvarlig for det berørte område,
 - for sovekupéen — aktivering af en akustisk lokal alarm i det berørte område, som er tilstrækkelig høj til at vække passagererne.

4.2.7.2.3.2 Brandslukningsmateriel

Rullende materiel skal på passende steder være udstyret med tilstrækkelige mængder vand og brandslukkere i overensstemmelse med kravene i EN3-3:1994, EN3-6:1999 og EN3-7:2004.

4.2.7.2.3.3 Brandbestandighed

I brandsikringskategori B skal det rullende materiel være udstyret med tilstrækkelig brandisolering og skillevægge på passende steder.

Kravet skal anses for at være opfyldt, hvis der konstateres overensstemmelse med følgende krav:

- Rullende materiel skal udstyres med skillevægge i hele togets tværsnit i passager-/personaleområder i hver vogn med en maksimal afstand af 28 m, som skal kunne opretholde deres integritet i mindst 15 minutter (under antagelse af at ilden kan opstå på begge sider af skillevæggen).
- Rullende materiel skal udstyres med brandisolering, som skal opfylde krav om integritet og varmeisolation i mindst 15 minutter.
 - Mellem førerrummet og kupéen bag det (under antagelse af at ilden opstår i kupeen).
 - Mellem forbrændingsmotoren og tilstødende passager-/personaleområder (under antagelse af at ilden opstår i forbrændingsmotoren).
 - Mellem kupeerne med strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr og passager-/personaleområde (under antagelse af at branden opstår i strømforsyningslinjen og/eller hovedstrømkredsudstyret).

Prøvningen skal udføres i overensstemmelse med kravene i EN 1363-1:1999 om prøvning af skillevægge.

4.2.7.2.4 Ekstra foranstaltninger til forbedring af køreevne

4.2.7.2.4.1. Tog i alle brandsikringskategorier

Disse foranstaltninger finder anvendelse på rullende materiel betegnet som brandsikringskategori A eller B i denne TSI.

Disse foranstaltninger er påkrævet for at forøge sandsynligheden for, at et tog vil kunne køre videre i fire minutter, i tilfælde af at en brand opdages, idet toget kører ind i en tunnel. Dette krav stilles, for at toget kan nå frem til et passende sted at standse, så passagerer og personale kan komme ud af toget og hen til et sikkert sted.

Kravet skal anses for at være opfyldt gennem en svigtanalyse vedrørende følgende krav:

Bremserne må ikke aktiveres automatisk og bringe toget til standsning som følge af en systemfejl, der skyldes en brand, idet det antages, at branden er opstået i et teknisk rum eller skab, forseglelet eller ikke, indeholdende strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr eller et teknisk område med en forbrændingsmotor.

4.2.7.2.4.2 Brandsikringskategori B

Disse foranstaltninger finder anvendelse på rullende materiel betegnet som brandsikringskategori B i denne TSI.

Disse foranstaltninger er påkrævet for at forøge sandsynligheden for, at et tog vil kunne køre videre i 15 minutter, i tilfælde af at en brand opdages, idet toget kører ind i en tunnel. Dette krav stilles, for at toget kan nå frem til et passende sted at standse, så passagerer og personale kan komme ud af toget og hen til et sikkert sted.

Kravet skal anses for at være opfyldt gennem en svigtanalyse vedrørende følgende krav:

- Bremserne — Bremserne må ikke aktiveres automatisk og bringe toget til standsning som følge af en systemfejl, der skyldes en brand, idet det antages, at branden er opstået i et teknisk rum eller skab, forseglelet eller ikke, indeholdende strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr eller et teknisk område med en forbrændingsmotor.
- Trækraft — Der skal ved køreevne med forringede driftsvilkår findes en mindste trækraftredundans på 50 % som defineret i afsnit 4.2.8.1, idet det antages, at branden er opstået i et teknisk rum eller skab, forseglelet eller ikke, indeholdende strømforsyningslinje og/eller hovedstrømkredsudstyr eller et teknisk område med en forbrændingsmotor. Hvis dette redundanskrav ikke kan opfyldes på grund af trækraftudstyrets placering (f.eks. samlet et enkelt sted i toget), skal der findes et automatisk brandslukningssystem på de steder, der er beskrevet i dette punkt.

4.2.7.2.5 Specifikke foranstaltninger for tanke med brændbare væsker

4.2.7.2.5.1 Generelt

Transformertanke er kun omfattet, hvis de indeholder brændbare væsker.

Hvis tanken er opdelt indvendig ved hjælp af skillevægge, skal hele tanken opfylde kravene.

Tankene skal bygges, placeres eller beskyttes, så de eller deres rørføringer ikke kan punkteres eller revne som følge af løst materiale, der kastes op fra sporet. Tankene må ikke monteres i:

- kollisionsenergioptagelseszoner,
- passagerområder og områder til midlertidigt ophold,
- bagagerum,
- førerrum.

Tanke konstrueret til følgende krav anses for at opfylde minimumsydeevnen ved kollision.

Hvis der anvendes andre materialer, skal der påvises en tilsvarende sikkerhed.

Tanke til brændbare væsker skal have vægge, der mindst har tykkelsen:

Mængde	Stål	Aluminium
≤ 2 000 l	2,0 mm	3,0 mm
> 2 000 l	3,0 mm	4,0 mm

Temperaturen i den brændbare væske i tanken skal forblive under flammepunktet i henhold til EN ISO 2719 under alle normale driftsforhold.

Konstruktionen af tanke til brændbare væsker skal i videst muligt omfang sikre, at de brændbare væsker under påfyldning eller tømning eller i tilfælde af lækage fra en tank eller de tilhørende rørføringer ikke:

- kommer i kontakt med roterende maskineri, der kan medføre sprøjtning,
- trækkes ind i en sugende anordning, f.eks. ventilatorer, kølere osv.,
- kommer i kontakt med varme komponenter eller elektriske anordninger, som kan fremkalde elektriske gnister,
- trænger ind i lag af termiske og akustiske isoleringsmaterialer.

4.2.7.2.5.2 Specifikke krav til brændstoftanke

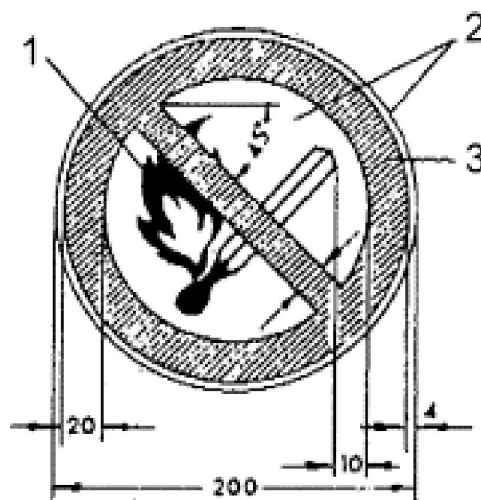
Der skal findes indikatorer for påfyldningsgrænsen, som går ved 90 % af den nominelle brændstoftankvolumen.

Angivelsen på påfyldningsgrænseindikatoren skal være let aflæselig fra påfyldningspladsen.

Det skal sikres, at brændbare væsker ikke kan løbe ud fra påfyldningsrør eller andre åbninger under normale overhøjdeforhold.

For at undgå forvirring skal påfyldningsrøret til brændstoftanken være tydeligt mærket med den egnede type brændbar væske. Mærkning af brændbare væsker skal ske i form af tekst i overensstemmelse med sikkerhedsdataarkene i henhold til ISO 11014-1. Følgende advarselsskilte skal opsættes i nærheden af påfyldningsrøret:

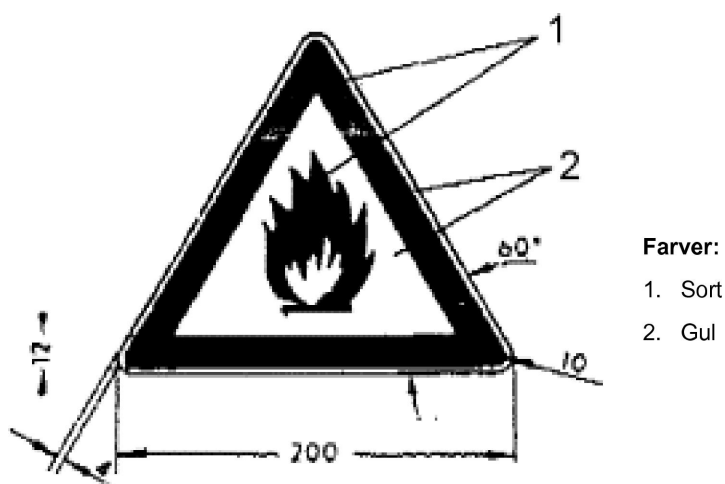
Advarselsskilt i henhold til direktiv 92/58/EØF



Farver:

1. Sort
2. Hvid
3. Rød

eller advarselsskilt i henhold til direktiv 92/58/EØF



4.2.7.3 Beskyttelse mod elektrisk stød

Spændingsførende dele skal konstrueres således, at togpersonale og passagerer undgår bevidst eller ubevidst kontakt med dem, både under normal drift og i tilfælde af svigt i udstyr.

Alle tog skal udstyres med egnet værktøj til jording af vognene. Lokomotivførers manual, der skal opbevares i toget, og vedligeholdelsesmanualen skal indeholde en vejledning i brugen heraf.

Rullende materiel skal opfylde kravene i EN 50153:2002.

Rullende materiel skal opfylde bestemmelserne i bilag O til denne TSI vedrørende jordbeskyttelse.

4.2.7.4 Udvendige lygter og horn

4.2.7.4.1. Forlygter og slutsignal

4.2.7.4.1.1. Forlygter

Der skal monteres to hvide forlygter på forenden af toget, anbragt i en vandret akse i samme højde over skinneniveau, symmetrisk omkring centerlinjen med en afstand af mindst 1 300 mm. Hvis toget har en konisk front, og det derfor ikke er muligt at opnå en afstand af 1 300 mm, er det tilladt at nedsætte dette mål til 1 000 mm.

Forlygterne skal monteres i en højde af 1 500-2 000 mm over skinneniveau.

Forlygterne skal monteres således på vognen, at den lodrette oplysning i en afstand af 100 m eller derover er mindre end 0,5 lux i skinneniveau.

Kravene til forlygter som interoperabilitetskomponenter er defineret i afsnit H.2 i bilag H.

4.2.7.4.1.2 Markeringslys

Der skal monteres tre hvide markeringslygter på forenden af toget. Der skal anbringes to markeringslygter i en vandret akse i samme højde over skinneniveau, symmetrisk omkring centerlinjen og med en afstand af mindst 1 300 mm. Hvis toget har en konisk front, og det derfor ikke er muligt at opnå en afstand af 1 300 mm, er det tilladt at nedsætte dette mål til 1 000 mm. Den tredje markeringslygte skal placeres centralt over de to laversiddende lygter.

De to laveresiddende markeringslygter skal monteres i en højde af 1 500-2 000 mm over skinneniveau.

Kravene til markeringslygter som interoperabilitetskomponenter er defineret i afsnit H.2 i bilag H.

4.2.7.4.1.3 Slutsignal

Der skal monteres to røde slutlanterner på bagenden af toget, anbragt i en vandret akse i samme højde over skinneniveau, symmetrisk omkring centerlinjen med en afstand af mindst 1 300 mm. Hvis toget har en konisk front, og det derfor ikke er muligt at opnå en afstand af 1 300 mm, er det tilladt at nedsætte dette mål til 1 000 mm.

Slutlanterne skal monteres i en højde af 1 500-2 000 mm over skinneniveau.

Kravene til slutlanterner som interoperabilitetskomponenter er defineret i afsnit H.3 i bilag H.

4.2.7.4.1.4 Lygtestyring

En lokomotivfører skal kunne styre for- og markeringslygter fra sin normale kørestilling. Der skal forefindes følgende funktioner:

- i) Alle lygter slukket
- ii) Dæmpede markeringslygter tændt (dag- og natlygteføring under dårlige vejrforhold)
- iii) Markeringslygter tændt på fuld styrke (dag- og natlygteføring under normale vejrforhold)
- iv) Dæmpede forlygter tændt (dag- og natlygteføring efter lokomotivførerens valg)
- v) Forlygter tændt på fuld styrke (dag- og natlygteføring efter lokomotivførerens valg). Der skal anvendes dæmpet frontlys, når toget passerer andre tog, vejoverskæringer og stationer).

Slutlanterne på bagenden af toget skal tænde automatisk, når ovenstående funktion ii), iii), iv) eller v) er valgt. Kravet gælder ikke variable sammensætninger.

De udvendige lygter, der er monteret på toget mellem for- og bagende, skal være slukket.

Ud over deres traditionelle funktion som forlygter og slutlanterner kan lygterne i nødsituationer anvendes i specielle funktioner og sammensætninger.

4.2.7.4.2 Horn

4.2.7.4.2.1. Generelt

Togstammerne skal være udstyret med horn, der har to tydelige toner. Tonerne i advarselssignalerne skal kunne genkendes som et togsignal og må ikke ligne advarselssignaler, der anvendes i forbindelse med vejtransport, på fabrikker eller i andre almindelige advarselssystemer. De acceptable toner i et advarselshorn skal enten være:

- a) to advarselshorn, der udsender signal hver for sig. De grundlæggende frekvenser af advarselshornets toner skal være:

høj tone: 370 Hz $\pm$ 20 Hz

lav tone: 311 Hz $\pm$ 20 Hz

eller

- b) to advarselshorn, der udsender signal samtidig som en akkord (for den høje tone). De grundlæggende frekvenser af akkordens toner skal være:

høj tone 622 Hz $\pm$ 30 Hz

lav tone 370 Hz $\pm$ 20 Hz

eller

- c) to advarselshorn, der udsender signal samtidig som en akkord (for den høje tone). De grundlæggende frekvenser af akkordens toner skal være:

høj tone $470 \text{ Hz} \pm 25 \text{ Hz}$

lav tone $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$

eller

- d) tre advarselshorn, der udsender signal samtidig som en akkord (for den høje tone). De grundlæggende frekvenser af akkordens toner skal være:

høj tone $622 \text{ Hz} \pm 30 \text{ Hz}$

mellemtone $470 \text{ Hz} \pm 25 \text{ Hz}$

lav tone $370 \text{ Hz} \pm 20 \text{ Hz}$

4.2.7.4.2.2 Advarselshornets lydtryksniveauer

Det A- eller C-vægtede lydtryksniveau, der udsendes af hvert horn separat (eller i en gruppe, hvis de er konstrueret til at udsende signal samtidig som en akkord), skal ligge på mellem 115 dB og 123 dB, når de er målt og verificeret i overensstemmelse med den metode, der defineres nedenfor. Lydtryksniveauet på 115 dB skal nås, når systemets lufttryk ligger på 5 bar, og lydtryksniveauet på 123 dB må ikke overskrides, når systemets lufttryk ligger på 9 bar.

4.2.7.4.2.3 Beskyttelse

Advarselshornene og deres styresystemer skal i videst muligt omfang beskyttes mod sammenstød med og efterfølgende blokering af luftbårne genstande som løst materiale, støv, sne, hagl og fugle.

4.2.7.4.2.4 Verificering af lydtryksniveauer

Lydtryksniveauer skal måles 5 meter fra togets front i samme højde som hornet og over et underlag af ny, ren ballast.

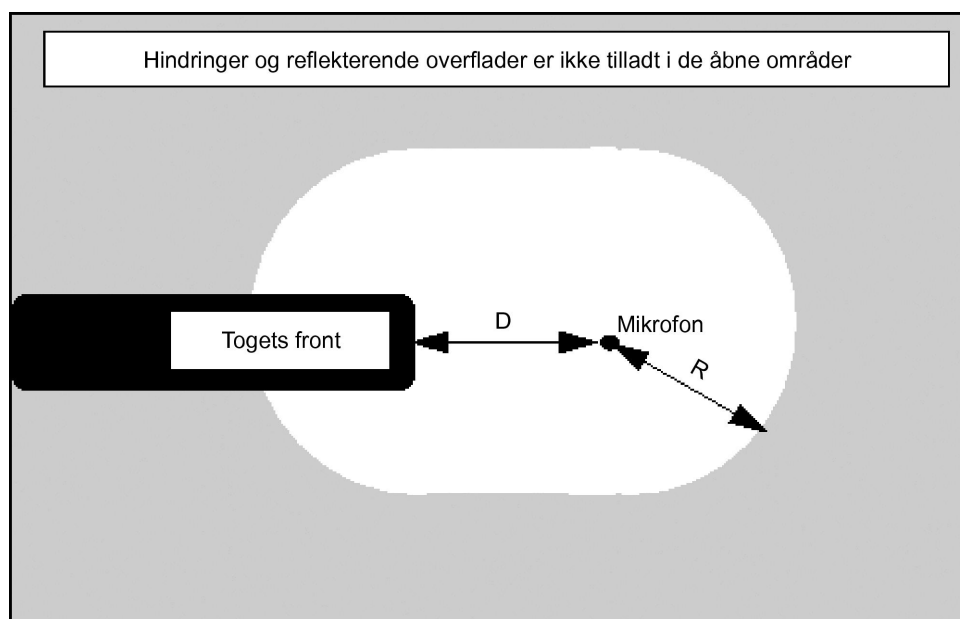
Måling af lyd fra advarselshorn skal udføres på en åben plads, som generelt opfylder kravene i fig. 2, hvor:

$D = 5 \text{ m}$

$R \geq 1,3D = 6,5 \text{ m}$.

Fig. 2

Åben plads til måling af lyd fra advarselshorn



Lyden fra pneumatiske horn skal måles, når lufttrykket i hovedbeholderen ligger på 5 bar og 9 bar.

For at minimere miljøvirkningen er det tilrådeligt, at det C-vægtede lydtryksniveau, når det måles 5 meter fra togets side i samme højde som hornet og på linje med hornets front, er mindst 5 dB lavere end det niveau, der måles foran toget.

4.2.7.4.2.5 Krav til interoperabilitetskomponenter

De grundlæggende frekvenser af hornets toner skal enten være:

622 Hz $\pm$ 30 Hz

eller

470 Hz $\pm$ 25 Hz

eller

370 Hz $\pm$ 20 Hz

eller

311 Hz $\pm$ 20 Hz

4.2.7.5 Løfte/redningsprocedurer

Togfabrikanten skal levere de relevante tekniske oplysninger til jernbanevirksomheden.

4.2.7.6 Indvendig støj

Det indvendige støjniveau i personvogne anses ikke for en grundparameter og er derfor ikke omfattet af denne TSI.

Støjniveauet i førerrummet er omhandlet i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/10/EF af 6. februar 2003 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (støj), som skal anvendes af jernbanevirksomheder og deres personale. Opfyldelsen af kravene i denne TSI er tilstrækkeligt til EF-verifikation af rullende materiel. Grænseværdierne er defineret i tabel 19.

Tabel 19

Grænseværdier $L_{pAeq,T}$ for støj i førerrummet i rullende materiel

Støj i førerhuset	$L_{pAeq,T}$ [dB(A)]	Tidsinterval for måling[i sek.]
Standset (under udsendelse af udvendigt advarselssignal i overensstemmelse med afsnit 4.2.7.4.)	95	3
Maksimal hastighed (åbent landskab med indvendige og udvendige advarselssignaler)	80	60

Målingerne skal foretages under følgende forhold:

- Døre og vinduer skal være lukkede.
- Den trukne togvægt skal svare til mindst to tredjedele af den maksimalt tilladte værdi.
- Ved målinger ved maksimal hastighed skal mikrofonen være anbragt i højde med togførerens øre (når han sidder) midt i det vandrette plan mellem forruderne og førerhusets bagvæg.

- Til måling af hornets lydvirkning skal der i det vandrette plan anbringes 8 jævnt fordelte mikrofoner rundt om førerens hoved i en radius af 25 cm (når han sidder). Gennemsnittet af de 8 værdier skal sammenlignes med grænseværdien.
- Hjul og spor skal være driftsklare.
- Den maksimale hastighed skal opretholdes i mindst 90 % af måletiden.

Det er tilladt at underindele måletiden i flere korte perioder for at skabe overensstemmelse med ovenstående forhold.

4.2.7.7 Luftkonditionering

Førerrum skal ventileres af en friskluftstrøm på 30 m³ pr. time pr. person. Det er tilladt at afbryde denne luftstrøm, når toget kører i tunneler, forudsat at kuldioxidkoncentrationen ikke overstiger 5 000 ppm, idet det antages, at kuldioxidkoncentrationen var lavere end 1 000 ppm fra begyndelsen.

4.2.7.8 Lokomotivførerens dødmandsknap

Enhver mangel på agtpågivenhed fra lokomotivførerens side skal opdages inden 30-60 sekunder, og hvis lokomotivføreren stadig ikke reagerer, skal der som minimum ske en aktivering af den automatiske fulde driftsbremssning og en deaktivering af genopfyldningen af hovedbremseledningen.

4.2.7.9 Togkontrol og signaler

4.2.7.9.1. Generelt

Specifikationer for grænsefladen mellem det rullende materiel og delsystemet togkontrol og signaler er omfattet af afsnit 4.2.1.2 i TSI'en fra 2006 for togkontrol og signaler. Blandt andet er følgende krav i denne HS TSI-RST relevante:

- Mindstekravene i afsnit 4.2.4.1 for togets bremseegenskaber.
- Kompatibilitet mellem de jordbaserede togdetekteringssystemer og det rullende materiel specificeret i afsnit 4.2.6.6.1.
- Kompatibilitet mellem detektorerne, der er monteret under vognene, og disse vognes dynamiske fritrumsprofiler specificeret i afsnit 4.2.3.1.
- Miljøbetingelserne for det indbyggede udstyr er specificeret i afsnit 4.2.6.1.
- Elektromagnetisk kompatibilitet med det indbyggede togkontroludstyr specificeret i afsnit 4.2.6.6.3.
- Togets bremseegenskaber (specificeret i afsnit 4.2.4) og togets længde (specificeret i afsnit 4.2.3.5.).
- Elektromagnetisk kompatibilitet med de jordbaserede systemer specificeret i afsnit 4.2.6.6.2.

Derudover er følgende funktioner direkte tilknyttet de parametre, der er defineret af delsystemet togkontrol og signaler.

- Drift under særlige svigtforhold/forringede driftsbetingelser som specificeret i afsnit 4.2.2 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.
- Overvågning med henblik på at sikre, at togets hastighed altid er mindre end eller højst lig med den maksimalt tilladte hastighed i driftsmiljøet.

Oplysninger om disse grænsefladers egenskaber anføres i tabel 5.1 A, 5.1 B og 6.1 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006. I bilag A i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 er der derudover for hver egenskab angivet henvisninger til europæiske standarder og specifikationer, der skal bruges som en del af overensstemmelsesvurderingsproceduren.

Placering af indbyggede antenner i togkontrol- og signalsystemet er specificeret i afsnit 4.2.2 og 4.2.5 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.2.7.9.2 Hjulsættenes placering

Der stilles følgende krav til hjulsættenes placering i tilknytning til delsystemet togkontrol og signaler:

Afstanden mellem to på hinanden følgende aksler i en vogn må ikke overstige værdierne i afsnit 2.1.1 i bilag A, tillæg 1, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 og må ikke ligge under den værdi, der er specificeret i afsnit 2.1.3 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Afstanden fra den første aksel eller fra den sidste aksel til den nærmeste ende af vognen (dvs. nærmeste ende af kobling, puffer eller vognens front) skal opfylde kravene i afsnit 2.1.2 i bilag A, tillæg 1, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Afstanden mellem den første og sidste aksel i en vogn må ikke være mindre end den værdi, der er specificeret i afsnit 2.1.4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.2.7.9.3 Hjul

Kravene til hjul i tilknytning til delsystemet togkontrol og signaler er specificeret i afsnit 2.2 i bilag A, tillæg 1, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Kravene til hjulmaterialets ferromagnetiske egenskaber er specificeret i afsnit 3.4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.2.7.10 Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter

Funktioner og udstyr specificeret i denne TSI og gentaget nedenfor skal overvåges af indbygget eller eksternt udstyr:

- Dørbetjening som specificeret i afsnit 4.2.2.4.2.1.
- Detektering af ustabilitet som specificeret i afsnit 4.2.3.4.5.
- Indbygget overvågning af aksellejets stand som specificeret i afsnit 4.2.3.3.2.1.
- Aktivering af passageralarm som specificeret i afsnit 4.2.5.3.
- Bremsesystem som specificeret i afsnit 4.2.4.3.
- Detektering af afsporing som specificeret i afsnit 4.2.3.4.1.1.
- Branddetektering som specificeret i afsnit 4.2.7.2.3.
- Fejl i lokomotivførerens dødmansknap som specificeret i afsnit 4.2.7.8.
- Oplysninger om delsystemet togkontrol og signaler som specificeret i afsnit 4.2.7.9.

Denne overvågning af funktioner og udstyr skal foregå løbende eller med en fast frekvens for at sikre en pålidelig fejldetektering. For klasse 1-tog skal systemet også være knyttet til det indbyggede diagnosedataregister for at sikre sporbarhed. Alle togklasser skal opfylde de registreringsrelaterede krav til delsystemet togkontrol og signaler som beskrevet i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Lokomotivføreren skal modtage besked om en sådan detektering, som skal kræve en reaktion fra lokomotivførerens side.

Der kræves egnet automatisk bremsning, når der opstår et funktionssvigt i lokomotivførerens dødmansknap eller det indbyggede delsystem for togkontrol og signaler i togene.

4.2.7.11 Særlig specifikation for tunneler

4.2.7.11.1. Områder for passagerer og togpersonale, der er udstyret med luftkonditionering

Togpersonalet skal kunne minimere spredning og inhalering af dampe i tilfælde af brand. Til det formål skal det være muligt at afbryde eller lukke al ekstern ventilation og afbryde luftkonditioneringen. Det er tilladt at igangsætte disse foranstaltninger ved hjælp af en fjernbetjening pr. tog eller pr. vogn.

4.2.7.11.2 Højtaleranlæg

Krav til kommunikationssystemer er specificeret i afsnit 4.2.5.1.

4.2.7.12 Nødbelysningsystem

For at yde beskyttelse og sikkerhed om bord i en nødsituation skal togene være udstyret med et nødbelysningsystem. Dette system skal sørge for et tilstrækkeligt lysniveau i passager- og serviceområderne:

- i mindst tre driftstimer, efter at hovedstrømforsyningen har svigtet,
- med et lysniveau på mindst 5 lux ved gulvniveau.

Værdier for bestemte områder og prøvningsmetoder er defineret i afsnit 5.3 i EN13272:2001 og skal overholdes.

I tilfælde af brand skal nødbelysningssystemet fortsat virke i et omfang af mindst 50 % af nødbelysningen i de vogne, der ikke er berørt af branden, i mindst 20 minutter. Dette krav skal anses for opfyldt gennem en tilfredsstillende svigtanalyse.

4.2.7.13 Software

Software, som har en virkning på sikkerhedsrelaterede funktioner, skal udvikles og vurderes i overensstemmelse med kravene i EN50128:2001 og EN50155:2001/A1:2002.

4.2.7.14 Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning

Det europæiske trafikstyringssystems display til førerrum er et udestående punkt.

4.2.7.15 Identificering af vogne

Udestående punkt

4.2.8 Trækraft og elektrisk udstyr

4.2.8.1. Krav til trækraft

Med henblik på at garantere korrekt kompatibilitet med anden togdrift skal de gennemsnitlige mindste accelerationer beregnet over tid på et fladt spor være som angivet i tabel 20.

Tabel 20

Beregnete gennemsnitlige mindste accelerationer

	Klasse 1-accelerationer m/s ²	Klasse 2-accelerationer m/s ²
Fra 0 til 40 km/h	0,40	0,30
Fra 0 til 120 km/h	0,32	0,28
Fra 0 til 160 km/h	0,17	0,17

Ved den maksimale driftshastighed og på et fladt spor skal toget stadig kunne accelerere med mindst $0,05 \text{ cm/s}^2$.

Af hensyn til disponibilitet, trafikstrøm og sikker fritrumsprofil i tunneler skal togene opfylde følgende betingelser:

- Ydeevnen skal nås med nominel spænding.
- Et svigt i et trækraftmodul må ikke fratage et klasse 1-tog mere end 25 % af dets nominelle effekt og et klasse 2-tog ikke mere end 50 %.
- I et klasse 1-tog må et enkelt svigt i strømforsyningen til trækraftmodulet ikke fratage toget mere end 50 % af dets trækraft.

Et trækraftmodul defineres som elektronisk udstyr, der strømforsyrer en eller flere drivmotorer, og som kan fungere uafhængigt af de andre.

Under disse betingelser skal det være muligt for et tog med normal belastning (som defineret i afsnit 4.2.3.2) og et trækraftmodul ude af drift at starte på den maksimale stigning, som det kan forvente at møde, med en restacceleration på ca. $0,05 \text{ cm/s}^2$. Det skal være muligt at bevæge toget i denne tilstand på samme stigning i ti minutter og nå 60 km/h .

4.2.8.2 Krav til trækraftadhæsion

- a) For at sikre høj disponibel trækraft må der ved konstruktionen af toget og beregningen af dets trækraftydeevne ikke anvendes en hjul/skinne-adhæsion, der overstiger værdierne i tabel 21.

Tabel 21

Maksimal tilladt hjul/skinne-adhæsion til beregning af trækraftydeevne

Ved opstart og ved meget lav hastighed	30 %
Ved 100 km/t	27,5 %
Ved 200 km/t	19 %
Ved 300 km/t	10 %

Der skal interpoleres lineært for mellemliggende hastigheder.

Disse tal skal kun opfyldes i konstruktions- og beregningsøjemed og gælder ikke for vurdering af skridsikringssystemer.

- b) Trækakslers skal udstyres med et skridsikringssystem. Der kræves ikke vurdering af dette system.

4.2.8.3 Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning

Det rullende materiels elektriske specifikationer, der har grænseflade til delsystemet energi, behandles under følgende afsnit:

- Spændingen og frekvensvariationerne i strømforsyningen
- Den maksimale effekt, der kan trækkes fra køreledningen
- Effektfaktoren fra vekselstrømforsyningen
- Mindre overspændinger, der frembringes af driften af rullende materiel
- Den elektromagnetiske interferens jf. afsnit 4.2.6.6
- De andre funktionelle grænseflader anført i afsnit 4.2.8.3.7.

4.2.8.3.1. Strømforsyningens spænding og frekvens

4.2.8.3.1.1. Strømforsyning

Togene skal kunne køre inden for de strøm- og frekvensområder, der er angivet i afsnit 4.2.2 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006 og specificeret i afsnit 4 i EN50163:2004.

4.2.8.3.1.2. Genvinding af energi

De almindelige betingelser for returstrøm til køreledningen fra regenerativ bremsning er specificeret i afsnit 4.2.4.3 i denne TSI og i afsnit 12.1.1 i EN50388:2005.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i EN50388:2005, afsnit 14.7.1.

4.2.8.3.2. Den maksimale effekt og strøm, der må trækkes fra køreledningen

Den installerede strøm på en højhastighedsstrækning bestemmer togenes tilladte effektforbrug. Der skal derfor monteres strømbegrænsende anordninger i toget som krævet i afsnit 7 i EN50388:2005. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til EN50388:2005, afsnit 14.3.

For DC-systemer gælder, at strømmen under standsning skal begrænses til de værdier, der er specificeret i afsnit 4.2.20 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

4.2.8.3.3. Effektfaktor

Designdataene, der skal bruges til effektfaktoren, er fastlagt i EN50388:2005, afsnit 6, med følgende undtagelse på rangerterræner og i remiser:

Effektfaktoren i grundbølgen skal være $\geq 0,8$ ⁽¹⁾ på følgende vilkår:

— toget står parkeret med slukket strømforsyning og tændte hjælpeanordninger,

og

— den aktive strøm, der trækkes, overstiger 200 kW.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i afsnit 6 og afsnit 14.2 i EN50388:2005.

4.2.8.3.4. Forstyrrelser i systemenergien

4.2.8.3.4.1. Oversvingningsegenskaber og tilknyttede overspændinger i køreledningen

En trækraftenhed må ikke forårsage uacceptable overspændinger ved at generere oversvingninger. Der skal udføres en overensstemmelsesvurdering af trækraftenheden i henhold til kravene i afsnit 10 i EN50388:2005, som påviser, at trækraftenheden ikke genererer oversvingninger ud over de definerede grænser.

4.2.8.3.4.2. Effekt af DC-indhold i AC-forsyningen

De AC-elektriske trækraftenheder skal konstrueres, så de er immune over for små DC-strømme, hvis værdi er specificeret i afsnit 4.2.24 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

4.2.8.3.5. Anordninger til måling af energiforbrug

Hvis der skal monteres anordninger til måling af energiforbruget om bord i togene, skal der mindst være én anordning, der kan bruges i alle medlemsstater. Specifikationen af denne anordning er et udestående punkt.

⁽¹⁾ Højere effektfaktorer end 0,8 vil give et bedre økonomisk resultat på grund af mindre behov for fast udstyr.

4.2.8.3.6 Krav til delsystemet rullende materiel knyttet til strømaftagere

4.2.8.3.6.1 Strømaftagerens kontaktkraft

a) Krav til gennemsnitlig kontaktkraft

Den gennemsnitlige kontaktkraft F_m udgøres af kontaktkraftens statiske og aerodynamiske komponenter med dynamisk korrektion. F_m repræsenterer en målverdi, der skal nås for at sikre strømaftagningskvaliteten uden unødigt buedannelse og for at begrænse faremomenter og slid på slæbestykkerne.

Den gennemsnitlige kontaktkraft er en egenskab i strømaftageren på en given type rullende materiel, en given placering i en togsammensætning og en given lodret forlængelse af strømaftageren.

Rullende materiel og strømaftagere, der er monteret på rullende materiel, skal konstrueres, så de udfolder den gennemsnitlige kontaktkraft på kontakttledningen (ved hastigheder over 80 km/h) beskrevet i følgende figurer alt efter den tiltænkte anvendelse:

AC-systemer: Figur 4.2.15.1 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006 (strækningskategori I, II og III)

DC-systemer: Figur 4.2.15.2 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

På tog med flere strømaftagere i drift samtidig må kontaktkraften F_m for den enkelte strømaftager ikke være højere end den værdi, der fås i den relevante kurve i figur 4.2.15.1 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006 (for AC) eller figur 4.2.15.2 (for DC).

b) Justering af strømaftagerens gennemsnitlige kontaktkraft og integrering i delsystemet rullende materiel

Rullende materiel skal tillade justering af strømaftageren, så den kan opfylde kravene i dette afsnit.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, afsnit 4.2.16.2.4.

Strømaftageren skal konstrueres til at kunne fungere med en gennemsnitlig kontaktkraftværdi (F_m) på målekurverne som defineret i afsnit 4.2.15 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006. For at sikre, at det rullende materiel med fungerende strømaftager passer til de tiltænkte strækninger, skal vurderingen af den gennemsnitlige kontaktkraft omfatte målinger i henhold til ansøgerens krav som følger: For hver strækningskategori som defineret i tabel 4.2.9 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, hvor toget skal køre, skal der foretages prøvninger

— i området for nominel køreledningshøjde

og

— op til en maksimal hastighed,

sådan som der er ansøgt om af den fabrikant, den jernbanevirksomhed eller de i Fællesskabet etablerede repræsentanter herfor, som anmoder om en vurdering.

Til disse prøvninger skal hastigheden forøges fra 150 km/h til maksimal hastighed med intervaller på ikke over 50 km/h for den maksimale og minimale højde. Det mindste antal hastighedsniveauer for rullende materiel i klasse 1 er fem trin og for klasse 2 tre trin. Der kræves ingen prøvninger for mellemhøjder på samme strækningskategori.

Registret over rullende materiel skal indeholde den maksimale driftshastighed, som det er lykkedes at afprøve for rullende materiel/strømaftager-kombinationen i hver strækningskategori og for alle højder inden for grænsen for hindringsfrihed på denne strækning, og dermed også en definition af det rullende materiels driftsområde.

Hver medlemsstat skal give meddelelse om relevante referencestrækninger, der kan anvendes til vurderingen. Strækninger, der er i overensstemmelse med TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, skal vælges som referencestrækninger.

c) Strømaftagerens dynamiske kontaktkraft

Kravene til dynamisk kontaktkraft er fastlagt i afsnit 4.2.16 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

4.2.8.3.6.2 Placering af strømaftagere

Togene skal konstrueres, så de kan bevæge sig fra ét strømforsyningssystem til et andet eller fra én fasesektion til en tilstødende uden at forbinde de to systemer eller faseadskillelissektioner.

Det er tilladt, at mere end én strømaftager ad gangen er i kontakt med køreledningsudstyret. Figur 3 illustrerer kravene til placering af strømaftagere.

I overensstemmelse med den maksimale tog længde må afstanden mellem første og sidste strømaftager (L_1) højst være 400 m, for at de forskellige typer adskillelissektioner kan passeres. Hvis mere end to strømaftagere samtidig er i kontakt med køreledningen, skal afstanden mellem en af disse og den efterfølgende tredje strømaftager, markeret som (L_2), være over 143 m. Afstanden mellem hvilke som helst to på hinanden følgende strømaftagere i kontakt med køreledningen skal være over 8 m for disse specificerede typer af adskillelissektioner.

Hvis afstanden mellem to strømaftagere ikke opfylder førnævnte krav, skal der være en driftsregel om at sænke strømaftageren, så toget kan passere adskillelissektionerne.

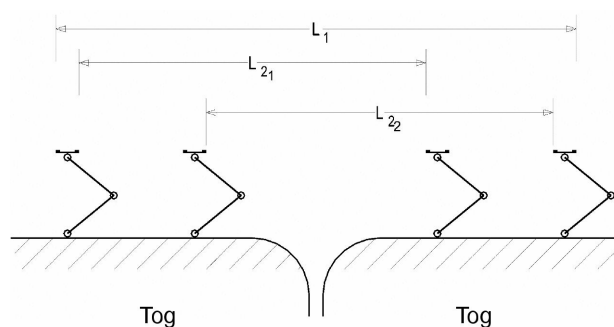
Antallet af strømaftagere og deres indbyrdes afstand skal vælges under hensyntagen til kravene til strømaftagningsevne (som defineret i afsnit 4.2.16 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006). Strømaftageren i midten må placeres frit.

Når tog kører med AC-forsyning og har flere strømaftagere, må der ikke være elektriske forbindelser mellem de aktive strømaftagere.

Hvis afstanden mellem de på hinanden følgende strømaftagere er mindre end den afstand, der er angivet i tabel 4.2.19 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, skal det bevises ved prøvning af det rullende materiel, at strømaftagningsskvaliteten som defineret i afsnit 4.2.16.1 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006 for det køreledningsudstyr, der er defineret i afsnit 4.2 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, er opfyldt af den strømaftager, der har den ringeste ydeevne.

Figur 3

Placering af strømaftagere



4.2.8.3.6.3 Isolering af strømaftageren fra vognen

Strømaftagerne skal placeres på taget af vognene og isoleres mod jordforbindelse. Isoleringen skal være tilstrækkelig til alle systemspændinger. Referencedata, der skal verificeres, er anført i EN50163:2004, afsnit 4, vedrørende systemspændinger og EN50124-1:2001, tabel A2, vedrørende krav til samordning af isolering.

4.2.8.3.6.4 Sænkning af strømaftager

Rullende materiel skal være udstyret med en anordning, der sænker strømaftageren, hvis kravene i EN50206-1:1998, afsnit 4.9, ikke kan opfyldes.

Rullende materiel skal sænke strømaftageren i et tidsrum, der opfylder kravene i EN50206-1:1998, afsnit 4.8, og til en dynamisk isoleringsafstand i henhold til EN50119:2001, tabel 9, enten ved lokomotivførerens aktivering eller ved en automatisk reaktion på togkontrolsignalerne. Strømaftageren skal sænkes til lukket stilling på mindre end 10 sekunder.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i EN50206-1:1998, afsnit 6.3.2 og 6.3.3.

4.2.8.3.6.5 Strømaftagningskvalitet

Under normal drift skal strømaftagningskvaliteten opfylde kravene i afsnit 4.2.16 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres med en referencekøreledning. Definitionen af en referencekøreledning er et udestående punkt i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

NQ, buedannelse i procent, er defineret i afsnit 4.2.16 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

Hvis det er nødvendigt at fortsætte driften ved normal hastighed ved hjælp af en nødstrømaftager, i tilfælde af at den normale strømaftager i drift svigter, må NQ-værdien ikke overstige 0,5. Hvis det ikke er nødvendigt at køre videre ved normal hastighed, skal toget køre med en sådan hastighed, at den normale NQ-værdi opretholdes.

4.2.8.3.6.6 Koordinering af elektrisk beskyttelse

Koordinering af elektrisk beskyttelse skal opfylde kravene i afsnit 11 i EN50388:2005.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i EN50388:2005, afsnit 14.6.

4.2.8.3.6.7 Gennemkørsel af sektioner til faseadskillelse

Tog, der skal køre på strækninger, som er udstyret med togkontrol- og signalanordninger, som kommunikerer oplysninger om kravene fra adskillelsessektionerne på en strækning til togene, skal forsynes med systemer, der kan modtage disse oplysninger fra anordningerne.

For klasse 1-tog, der kører på sådanne strækninger, skal de efterfølgende handlinger udløses automatisk.

For klasse 2-tog, der kører på sådanne strækninger, er der ikke krav om automatisk udløste handlinger, men trækraftenheden skal overvåge, om lokomotivføreren reagerer, og i modsat fald sætte ind om nødvendigt.

Som et minimum skal anordningerne tillade, at effektforbruget (både i trækraftenhed og hjælpeanordninger og for tomgangsstrømmen i transformeren) automatisk og uden lokomotivførerens indgriben bliver sænket til 0 og hovedafbryderen aktiveret, før trækraftenheden kører ind i en adskillelsessektion. Ved udkørsel fra adskillelsessektionen skal anordningerne få hovedafbryderen genaktiveret og effektforbruget genoptaget.

Når sektioner til faseadskillelse desuden udløser sænkning og efterfølgende hævnning af strømaftagerne på et tog, må disse ekstra handlinger udløses automatisk. Disse funktioner skal reagere på inputsignaler fra delsystemet togkontrol og signaler.

4.2.8.3.6.8 Gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse

Mulighederne for gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse er beskrevet i afsnit 4.2.22.2 og 4.2.22.3 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

Før gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse skal trækraftenhedens hovedafbryder aktiveres.

Hvis strømaftagerne ikke sænkes fra køreledningen, er det kun de elektriske kredsløb på trækraftenhederne, der straks passer til strømforsyningssystemet ved strømaftageren, der fortsat må være tilsluttet.

Efter gennemkørsel af en sektion til systemadskillelse skal en trækraftenhed detektere den nye systemspænding ved strømaftageren. Ændring af trækraftudstyrets konfiguration skal ske enten automatisk eller manuelt.

4.2.8.3.6.9 Strømaftagernes højde

Installationen af en strømaftager på en trækraftenhed skal gøre det muligt for strømaftageren at opnå kontakt med køreledningen i en højde af mellem 4 800 mm og 6 500 mm over skinneniveau.

4.2.8.3.7 Interoperabilitetskomponenten strømaftager

4.2.8.3.7.1 Samlet konstruktion

Strømaftagerne er en anordning til aftagning af strøm fra en eller flere køreledninger og til transmission af strømmen til den trækraftenhed, de er monteret på. De er konstrueret sådan, at strømaftagerhovedet kan bevæge sig lodret. Strømaftagerhovedet bærer slæbestykkerne og disses beslag. Enden af strømaftagerhovedet har form som et nedadvendt horn.

Strømaftageren skal overholde den specificerede ydeevne for maksimal kørehastighed og strømbelastnings-
evne. Strømaftagerkravene er specificeret i afsnit 4 i EN50206-1:1998.

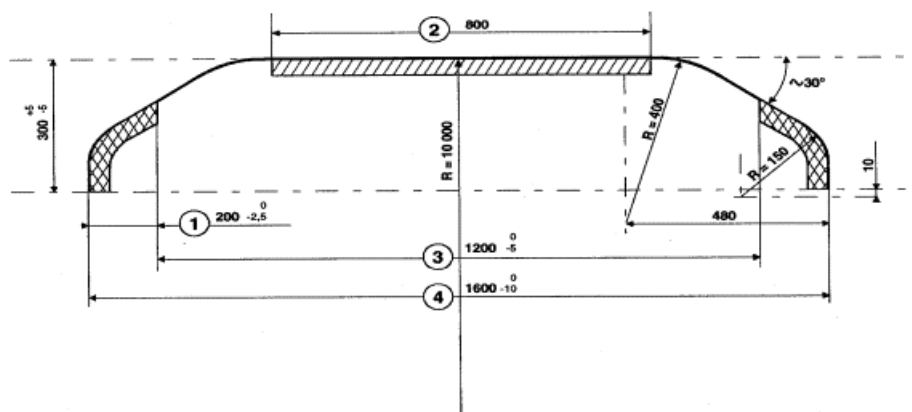
Kravene til strømaftagningens dynamiske egenskaber og kvalitet skal vurderes i henhold til afsnit 4.2.16.2.2 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006.

4.2.8.3.7.2 Strømaftagerhovedets geometri

På alle strækingskategorier skal der anvendes strømaftagerhoveder med samme primære dimensioner til AC- og DC-systemer. Strømaftagerhovedets længde og ledningsareal samt profil er defineret for at opnå interoperabilitet. Strømaftagerhovedets profil skal være som afbilledet i figur 4.

Figur 4

Strømaftagerhovedets profil



- 1) Horn lavet af isolerende materiale (konstruktionslængde 200 mm)
- 2) Minimumslængde på slæbestykket 800 mm
- 3) Strømaftagerhovedets ledningsareal 1 200 mm
- 4) Strømaftagerhovedets længde 1 600 mm

Strømaftagerhoveder, der er udstyret med slæbestykker i uafhængige ophæng, skal fortsat opfylde den samlede profil med en statisk kontaktkraft på 70 N på midten af hovedet. Den tilladte værdi for strømaftagerhovedets hældning er defineret i EN50367:2006, afsnit 5.2.

Der kan være kontakt mellem køreledningen og strømaftagerhovedet uden for slæbestykkerne og inden for hele ledningsarealet over begrænsede strækningsafsnit og under ugunstige forhold, f.eks. sammenfald af svajende vogn og kraftig vind.

4.2.8.3.7.3 Strømaftagerens statiske kontaktkraft

Den statiske kontaktkraft er den lodrette kontaktkraft, som strømaftagerhovedet ved hjælp af hævemekanismen udøver op mod køreledningen, mens strømaftageren er hævet og vognen i stilstand.

Den statiske kontaktkraft, som strømaftageren udøver op mod køreledningen som defineret i EN50206-1:1998, afsnit 3.3.5, skal kunne indstilles inden for følgende områder:

- 40 N til 120 N for AC-forsyningssystemer,
- 50 N til 150 N for DC-forsyningssystemer.

Strømaftagerne og de tilhørende mekanismer, som tilvejebringer den nødvendige kontaktkraft, skal sikre, at strømaftageren kan bruges på køreledningsudstyr, der er i overensstemmelse med TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006. Der henvises til EN50206-1:1998, afsnit 6.3.1, med hensyn til nærmere oplysninger og vurdering.

4.2.8.3.7.4 Strømaftagernes arbejdsområde

Strømaftagerne skal have et arbejdsområde på mindst 1 700 mm. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i afsnit 4.2 og 6.2.3 i EN 50206-1:1998.

4.2.8.3.7.5 Strømkapacitet

Strømaftageren skal udvikles til den specificerede strøm, der skal overføres til køretøjerne. Fabrikanten skal angive mærkestrømmen. Strømaftagerne skal igennem en analyse, der viser, at de kan bære den specificerede strøm. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i afsnit 6.13 i EN50206-1:1998.

4.2.8.3.8 Interoperabilitetskomponenten slæbestykke

4.2.8.3.8.1 Generelt

Slæbestykker er udskiftelige dele af strømaftagerhovedet, som er i direkte kontakt med køreledningen og derfor udsat for slid. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i afsnit 5.2.2-5.2.4 og 5.2.6-5.2.7 i EN50405:2006.

4.2.8.3.8.2 Slæbestykkets geometri

Slæbestykkernes længde er defineret i figur 4.

4.2.8.3.8.3 Materiale

Det materiale, der anvendes til slæbestykker, skal mekanisk og elektrisk være kompatibelt med køreledningens materiale (som specificeret i 4.2.11 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006) for at undgå overdreven nedslidning af køreledningernes overflade og således minimere sliddet på både slæbestykker og køreledning. Der kan benyttes rent kul eller kul, der er imprægneret med tilsætningsstoffer, til slæbestykker, der skal i kontakt med køreledninger af kobber eller kobberlegeringer. Materialet til slæbestykkerne skal overholde afsnit 6.2 i EN50367:2006. 2006.

4.2.8.3.8.4 Detektering af brud på slæbestykke

Slæbestykker skal konstrueres således, at enhver skade derpå, som vil kunne beskadige køreledningen, igangsætter den automatiske sænkemekanisme.

Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i EN50405:2006, afsnit 5.2.5.

4.2.8.3.8.5 Strømkapacitet

Slæbestykkernes materiale og tværsnit skal udvælges i henhold til kravet til maksimal strøm. Fabrikanten skal angive mærkestrømmen. Overensstemmelsen skal påvises ved hjælp af typeafprøvninger som specificeret i afsnit 5.2 i EN50405:2006.

Slæbestykkerne skal kunne overføre den strøm, der aftages af trækraftenhederne i stilstand. Overensstemmelsesvurderingen skal udføres i henhold til kravene i EN50405:2006, afsnit 5.2.1.

4.2.8.3.9 Grænseflader til elektrificeringssystemet

For eldrevne tog gælder det, at de primære grænsefladeelementer mellem det rullende materiel og delsystemet energi er defineret i TSI'erne for energi og for rullende materiel i højhastighedsnettet.

Der er tale om følgende:

- Den maksimale effekt, der kan trækkes fra køreledningen [jf. afsnit 4.2.8.3.2 i denne TSI og afsnit 4.2.3 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Den maksimale strøm, der kan trækkes i stilstand [jf. afsnit 4.2.8.3.2 i denne TSI og afsnit 4.2.20 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Strømforsynings spænding og frekvens [jf. afsnit 4.2.8.3.1.1 i denne TSI og afsnit 4.2.2 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Overspændinger genereret på køreledningen af oversvingninger [jf. afsnit 4.2.8.3.4 i denne TSI og afsnit 4.2.25 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Elektriske beskyttelsesforanstaltninger [jf. afsnit 4.2.8.3.6.6 i denne TSI og afsnit 4.2.23 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Placering af strømaftagerne [jf. afsnit 4.2.8.3.6.2 i denne TSI og afsnit 4.2.19, 4.2.21 og 4.2.22 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Gennemkørsel af sektioner til faseadskillelse [jf. afsnit 4.2.8.3.6.7 i denne TSI og afsnit 4.2.21 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Gennemkørsel af sektioner til systemadskillelse [jf. afsnit 4.2.8.3.6.8 i denne TSI og afsnit 4.2.22 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Strømaftagerens kontaktkraft [jf. afsnit 4.2.8.3.6.1 i denne TSI og afsnit 4.2.14 og 4.2.15 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Effektfaktor [jf. afsnit 4.2.8.3.3 i denne TSI og afsnit 4.2.3 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Regenerativ bremsning [jf. afsnit 4.2.8.3.1.2 defineret i afsnit 4.2.4 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Strømaftagerhovedets geometri [jf. afsnit 4.2.8.3.7.2 i denne TSI og afsnit 4.2.13 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]
- Strømaftagernes dynamiske egenskaber og strømaftagningens kvalitet [jf. afsnit 4.2.8.3.6.5 i denne TSI og afsnit 4.2.16 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006]

4.2.8.3.10 Grænseflader til delsystemet togkontrol og signaler

Den mindste impedans mellem strømaftager og det rullende materiels hjul er specificeret i afsnit 3.6.1 i bilag A, tillæg 1, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.2.9 Serviceeftersyn

4.2.9.1 Generelt

Serviceeftersyn og mindre reparationer, der er nødvendige for at sikre en sikker returrejse, skal kunne udføres på dele af nettet, som ligger fjernt fra, hvor vognen er hjemmehørende, bl.a. under parkering på et udenlandsk jernbanenet.

Togene skal kunne parkeres uden personale om bord, men med strømforsyningen fra køreledning eller hjælpestrømforsyning opretholdt af hensyn til belysning, luftkonditionering, køleskabe osv.

4.2.9.2 Faciliteter til udvendig rengøring af tog

På alle stationer og andre steder, hvor toget standser eller parkeres, skal frontruderne i førerrummene kunne rengøres både fra jorden og fra perronhøjder af 550 mm og 760 mm ved hjælp af egnet rengøringsudstyr.

Den hastighed, hvormed toget passerer togvaskeanlægget, skal kunne tilpasses det enkelte vaskeanlæg, dvs. mellem 2 og 6 km/h.

4.2.9.3 Toilettømningssystem

4.2.9.3.1 Indbygget tømningssystem

Ved konstruktionen af toilettømningssystemet skal der tages hensyn til, at lukkede toiletter (hvor der benyttes rentvand eller genbrugsvand) skal kunne tømmes med passende intervaller, så tømningsoperationen kan udføres efter en tidsplan på dertil indrettede deponeringssteder.

Følgende forbindelser på det rullende materiel er interoperabilitetskomponenter:

- 3" tømningssdyse (indvendig del) er defineret i bilag M VI, figur M VI.1.
- Den valgfri skylleforbindelse til toilettanken (indvendig del) er defineret i bilag M VI, figur M VI.2.

4.2.9.3.2 Mobile tømningssvogne

Mobile tømningssvogne er interoperabilitetskomponenter.

Mobile toilettømningssanordninger skal være kompatible med egenskaberne i mindst ét indbygget tømningssystem (med rentvand eller genbrugsvand).

Mobile tømningssvogne skal have følgende funktioner:

- Tømning
- Sugning (grænseværdien for vakuum er sat til 0,2 bar)
- Skylning (gælder kun tømningssudstyr til toiletter med tank)
- Påfyldning af tilsætningsstoffer (gælder kun tømningssudstyr til toiletter med tank).

Forbindelserne og pakningerne på tømningssvognene (3" til tømning og 1" til skylning) skal overholde henholdsvis figur M IV.1 og M IV.2 i bilag M IV.

4.2.9.4 Indvendig rengøring af tog

4.2.9.4.1 Generelt

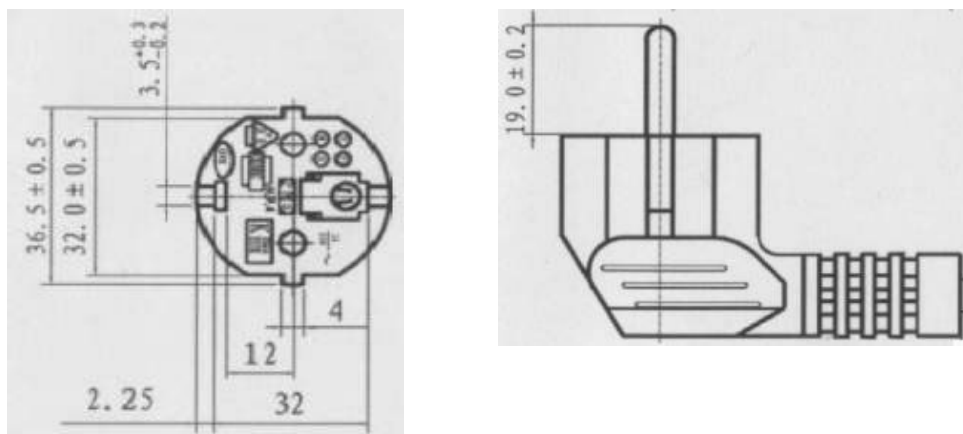
I hver vogn med elektrisk industrirengøringsudstyr skal der findes en strømforsyningsforbindelse på 3 000 VA ved 230V og 50Hz. Denne strømforsyning skal være tilgængelig samtidig i alle togets vogne. Stikkontakterne inde i toget skal placeres, så alle de dele af vognen, der skal kunne rengøres, ligger inden for 12 m af en af stikkontakterne.

4.2.9.4.2 Stikkontakter

De indvendige stikkontakter skal være kompatible med de stik, der opfylder CEE 7, standardblad VII (16A-250V, jf. figur 5).

Figur 5

Stik ifølge CEE 7, standardblad VII (ikke alle dimensioner er vist)



Dimensioner og tolerancer er kun angivet til orientering. Dimensioner og tolerancer skal følge nævnte standard.

4.2.9.5 Vandforsyningsudstyr

4.2.9.5.1 Generelt

Nyt udstyr til vandforsyning på det interoperable net skal også omfatte drikkevand i henhold til direktiv 98/83/EF, og dets funktionsmåde skal sikre, at vand leveret ved den sidste faste del af disse installationer overholder den vandkvalitet, der er specificeret i samme direktiv for drikkevand.

4.2.9.5.2 Vandpåfyldningsadapter

Vandpåfyldningsadapterne er interoperabilitetskomponenter, som er defineret i bilag M V.

4.2.9.6 Sandforsyningsudstyr

Sandbeholderne fyldes normalt i forbindelse med planlagte vedligeholdelsesoperationer i specialværksteder, der er ansvarlige for togets vedligeholdelse. Der skal dog om nødvendigt være sand, der opfylder lokale specifikationer til dette brug, til rådighed for påfyldning af sandbeholdere, så det rullende materiel kan fortsætte driften, indtil det vender tilbage til eget vedligeholdelsescenter.

4.2.9.7 Specielle krav til henstilling af tog på depotspor

Rullende materiel skal konstrueres således, at:

- periodisk overvågning ikke er nødvendig, når toget er parkeret og forbundet elektrisk til et strømforsyningssystem,
- det kan konfigureres til forskellige funktionsniveauer (f.eks. standby, forberedelse),
- manglende spænding ikke beskadiger nogen del af det rullende materiel.

4.2.9.8 Brændstofforsyningsudstyr

Udestående punkt

4.2.10 Vedligeholdelse

4.2.10.1 Ansvarsfordeling

Alle vedligeholdelsesaktiviteter på rullende materiel skal udføres i overensstemmelse med bestemmelserne i denne TSI.

Al vedligeholdelse skal udføres i henhold til den gældende vedligeholdelsesinstruks for rullende materiel.

Vedligeholdelsesinstruksen skal administreres i overensstemmelse med bestemmelserne i denne TSI.

Efter leverandørens levering af det rullende materiel og accept heraf skal en enkelt enhed påtage sig ansvaret for forvaltning af ændringer, der påvirker konstruktionens integritet, for vedligeholdelse af det rullende materiel og for administration af vedligeholdelsesinstruksen.

I registret over rullende materiel skal der stå, hvilken enhed der er ansvarlig for vedligeholdelse af det rullende materiel og administrationen af vedligeholdelsesinstruksen.

4.2.10.2 Vedligeholdelsesinstruks

Vedligeholdelsesinstruksen skal bestå af

- dokumentationen af vedligeholdelsens udformning og
- vedligeholdelsesdokumentationen.

4.2.10.2.1 Dokumentation af vedligeholdelsens udformning

Dokumentationen af vedligeholdelsens udformning indeholder:

- en beskrivelse af de metoder, der anvendes til udformning af vedligeholdelsen,
- en beskrivelse af prøvninger, undersøgelser og beregninger, der udføres for at udforme vedligeholdelsen,
- de relevante data, der anvendes til dette formål, og dokumentation for deres oprindelse,
- en beskrivelse af de fornødne ressourcer til vedligeholdelsen af det rullende materiel.

Denne del af instruksen skal indeholde:

- navn og afdelingsbetegnelse på fabrikanten og/eller jernbanevirksomheden, der er ansvarlig for vedligeholdelsesinstruksen,
- fortilfælde, principper og metoder anvendt til udformning af vognens vedligeholdelse,

- anvendelsesprofil (grænser for normal anvendelse af vognen (km/måned, klimatiske begrænsninger, til-ladte lasttyper osv.), som man har taget hensyn til ved udformningen af vedligeholdelsen),
- foretagne prøvninger, undersøgelser og beregninger,
- relevante data, der er anvendt til udformning af vedligeholdelsen, og disse datas oprindelse (erfarings-rapportering, prøvninger osv.),
- ansvar og sporbarhed i udformningsproceduren (angivelse af navn, færdigheder og stilling for den, der har udfærdiget og godkendt hvert dokument),
- nødvendige ressourcer til vedligeholdelsen (f.eks. fornøden tid til inspektioner, udskiftning af dele, kom-ponenternes levetid osv.).

4.2.10.2.2 Vedligeholdelsesdokumentation

Vedligeholdelsesdokumentationen består af alle de dokumenter, der er nødvendige for at administrere og udføre vedligeholdelsen af vognen. Den skal bestå af følgende:

- Komponenthierarki og funktionsbeskrivelse: Hierarkiet udgør afgrænsningen af det rullende materiel, idet alle elementer af det pågældende rullende materiels konstruktion er fortegnet heri, og der anvendes et passende antal diskrete niveauer. Det sidste element skal være en udskiftelig enhed.
- Kredsløbsdiagrammer, forbindelsesdiagrammer og ledningsdiagrammer.
- Stykliste: Indeholder de tekniske beskrivelser af reservedelene (udskiftelige enheder), så den korrekte del kan identificeres og tilvejebringes.
- Sikkerheds-/interoperabilitetsrelevante grænser. Dette dokument skal for sikkerheds-/interoperabilitetsrelevante komponenter eller dele angive de målbare grænser, der ikke må overskrides under drift (for at inkludere forringede driftsvilkår). Sikkerhedskritiske data (jf. direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, artikel 14, stk. 5, litra e)) vedrørende vognens vedligeholdelsesplan skal være indeholdt i registret over rullende materiel.
- Europæiske lovkrav: Hvor komponenter eller systemer er underlagt specifikke europæiske lovkrav, skal disse krav angives.
- Vedligeholdelsesplan.
 - Fortegnelse, tidsplan og kriterier for planlagte forebyggende vedligeholdelsesoperationer.
 - Fortegnelse og kriterier for betingede forebyggende vedligeholdelsesoperationer.
 - Fortegnelser over relevante korrigerende vedligeholdelsesoperationer.
 - Vedligeholdelsesoperationer, der udløses af bestemte anvendelsesbetingelser.

Vedligeholdelsesniveauet skal beskrives.

Bemærk: Nogle vedligeholdelsesoperationer som revisioner og meget omfattende reparationer kan muligvis ikke defineres på det tidspunkt, hvor vognen tages i brug. I så fald skal der gives en beskrivelse af ansvaret og procedurerne for definitionen af sådanne vedligeholdelsesoperationer.

- Vedligeholdelsesmanualer og -brochurer.

For hver vedligeholdelsesoperation, der er angivet i vedligeholdelsesplanen, er der en forklaring i manua-len til de opgaver, der skal udføres.

Når vedligeholdelsesopgaver kan optræde i flere forskellige operationer eller på forskellige vogne, er det tilladt at forklare dem i specielle vedligeholdelsesbrochurer.

Manualerne og brochurerne skal indeholde følgende oplysninger:

- Specifikke værktøjer og faciliteter, herunder servicesoftware
- Obligatoriske standardiserede eller lovbestemte specifikke personalekompetencer (svejsning, ikke-destruktive prøvninger osv.)
- Generelle krav i forbindelse med mekaniske, elektriske, fremstillingsrelaterede og andre tekniske kompetencer.
- Bestemmelser om sundhed og sikkerhed på arbejdspladsen og i driften (herunder gældende lovgivning vedrørende den kontrollerede anvendelse af farlige og sundhedsskadelige stoffer).
- Miljøbestemmelser
- Der skal som et minimum oplyses følgende om den opgave, der skal udføres:
 - Demonterings-/monteringsvejledning
 - Vedligeholdelseskriterier
 - Kontroller og prøvninger
 - Værktøj og materialer, der indgår i opgaven
 - Forbrugsstoffer, der indgår i opgaven
 - Personlige værnemidler
- Prøvninger og procedurer, der skal udføres efter hver vedligeholdelsesoperation før ibrugtagning
- Sporbarhed og registertilførsler
- Fejlfindingsmanual (fejldiagnosticering), herunder funktions- og systemdiagrammer

4.2.10.3 Administration af vedligeholdelsesinstruksen

Vedligeholdelsesinstruksen skal leveres af fabrikanten og/eller jernbanevirksomheden sammen med det første tog eller den første vogn i en serie, som skal igennem de processer, der er specificeret i afsnit 6.2.4 i denne TSI før ibrugtagning. Dette afsnit gælder ikke prototyper, når de anvendes til vurderingsformål.

Efter at det første tog eller den første vogn i en serie er taget i brug, er jernbanevirksomheden ansvarlig for administration af vedligeholdelsesinstruksen vedrørende det rullende materiel, som virksomheden har det forvaltningsmæssige ansvar for i henhold til bestemmelserne i denne TSI. Heri indgår en fast tilbagevendende gennemgang af vedligeholdelsesinstruksen for at sikre overensstemmelsen med de væsentlige krav.

Vedligeholdelsesinstruksen skal administreres i overensstemmelse med de procedurer, der er defineret i jernbanevirksomhedens certificerede sikkerhedsstyringssystem.

Hvis det er jernbanevirksomheder, der udfører vedligeholdelsen på det rullende materiel, som de anvender, skal virksomhederne sikre, at der findes procedurer for administrationen af det rullende materiels vedligeholdelses- og driftsintegritet, herunder:

- oplysninger i registret over rullende materiel,
- porteføljeadministration, herunder registertilførsel af al udført og planlagt vedligeholdelse på det rullende materiel (med specificerede tidsrum for forskellige arkiveringsniveauer),

- software, hvor det er relevant,
- procedurer for modtagelse og behandling af specifikke oplysninger om det rullende materiels driftsintegritet, der fremkommer som følge af en hvilken som helst omstændighed, herunder, men ikke begrænset til, hændelser under drift eller vedligeholdelse, som kan have indvirkning på det rullende materiels sikkerhedsintegritet,
- procedurer for identificering, generering og formidling af specifikke oplysninger om det rullende materiels driftsintegritet, der fremkommer som følge af en hvilken som helst omstændighed, herunder, men ikke begrænset til, hændelser under drift eller vedligeholdelse, som kan have indvirkning på det rullende materiels sikkerhedsintegritet, og som påvises i forbindelse med en vedligeholdelsesaktivitet,
- det rullende materiels funktionsprofil (herunder, men ikke begrænset til, det samlede antal tilbagelagte km),
- procedurer for sikring og validering af sådanne systemer.

I henhold til bestemmelserne i Direktiv 2004/49, bilag III, skal jernbanevirksomheden i sit sikkerhedsstyringssystem kunne dokumentere, at der er fastlagt egnede vedligeholdelsesordninger, således at systemet til hver en tid lever op til de væsentlige krav og øvrige krav i denne TSI, herunder kravene i vedligeholdelsesinstruksen.

Hvis det er en anden enhed end den jernbanevirksomhed, der anvender det rullende materiel, som er ansvarlig for vedligeholdelsen heraf, skal jernbanevirksomheden, som anvender det rullende materiel, godtgøre, at alle de relevante vedligeholdelsesprocedurer er fastlagt og reelt anvendes. Denne procedure skal også være tilstrækkeligt beskrevet i jernbanevirksomhedens sikkerhedsstyringssystem.

Den enhed, der er ansvarlig for vedligeholdelsen af det rullende materiel, skal sikre, at den driftsansvarlige jernbanevirksomhed har adgang til pålidelige oplysninger om de vedligeholdelsesprocedurer og -data, som ifølge TSI'erne skal stilles til rådighed. Endvidere skal enheden på den driftsansvarlige jernbanevirksomheds anmodning godtgøre, at disse procedurer sikrer det rullende materiels overensstemmelse med de væsentlige krav i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

4.2.10.4 Administration af vedligeholdelsesoplysninger

Den enhed, der er ansvarlig for vedligeholdelsen af det rullende materiel, skal sikre, at den har procedurer for administration af og sikre adgangsrettigheder til oplysninger om det rullende materiels forvaltning, vedligeholdelse og driftsintegritet. Andre enheder, der driftsmæssigt indgår i denne procedure, skal tilvejebringe de krævede vedligeholdelsesoplysninger. Sådanne oplysninger skal omfatte:

- register over det rullende materiel,
- konfigurationshåndteringsoplysninger,
- vedligeholdelsesinformationssystemer, herunder registertilførsel af al udført og planlagt vedligeholdelse på det rullende materiel, som enheden er ansvarlig for (med specificerede tidsrum for forskellige arkiveringsniveauer),
- forvaltningsprocedurer for modtagelse og behandling af specifikke oplysninger om det rullende materiels driftsintegritet, herunder hændelser under drift og/eller vedligeholdelse, som kan have indvirkning på det rullende materiels sikkerhedsintegritet,
- forvaltningsprocedurer for identificering, generering og formidling af specifikke oplysninger om det rullende materiels driftsintegritet, herunder hændelser under drift og/eller vedligeholdelse, som kan have indvirkning på det rullende materiels sikkerhedsintegritet, og som påvises i forbindelse med en vedligeholdelsesaktivitet, herunder reparation af dele,
- det rullende materiels funktionsprofil (f.eks. km),
- sikkerhedsstyringsprocedurer for beskyttelse og validering af informationssystemerne.

4.2.10.5 Gennemførelse af bilaget

Jernbanevirksomheden skal planlægge turlister, så hvert tog returnerer til dertil indrettede hjemsteder med forskudte intervaller, hvor de væsentligste vedligeholdelsesoperationer udføres med en hyppighed, der passer til højhastighedstogs konstruktion og pålidelighed.

Når et tog er i en forringet tilstand, skal de særlige driftsforhold og de forhold, hvorunder en del af reparationen kan udføres, så toget kan returnere sikkert til et dertil indrettet hjemsted, aftales fra sag til sag mellem infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden eller i et dokument som krævet i afsnit 4.2.1.

4.3 Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne

4.3.1 Generelt

Med hensyn til teknisk kompatibilitet er der følgende grænseflader mellem delsystemet rullende materiel og de øvrige delsystemer:

- Togenes konstruktion
- Lokomotivførerens dødmandsknap
- Elektrificeringssystemet
- Indbygget togstyringsudstyr
- Perronhøjde
- Dørbetjeningen
- Nødudgange
- Forlygter
- Nødkoblinger
- Kontakt mellem hjul og skinne
- Overvågning af aksellejets stand
- Passageralarm
- Trykbølgepåvirkninger
- Sidevindspåvirkning
- Bremses, der er uafhængige af hjul/skinne-afhæsn
- Smøring af flanger
- Fleksibilitetskoefficient

Grænsefladerne defineres i de følgende afsnit med henblik på at sikre sammenhængen i et konsistent trans-europæisk højhastighedsnet.

På baggrund af de væsentlige krav i afsnit 3 ordnes de funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne i delsystemer i nedenstående rækkefølge:

- Delsystemet infrastruktur
- Delsystemet energi

- Delsystemet togkontrol og signaler
- Delsystemet drift

For hver af disse grænseflader er specifikationerne ordnet i samme rækkefølge som i afsnit 4.2:

- Konstruktioner og mekaniske dele
- Samspil med spor samt justering
- Bremsning
- Passagerinformation og kommunikation
- Miljøforhold
- Systembeskyttelse
- Trækraft og elektrisk udstyr
- Serviceeftersyn
- Vedligeholdelse

Følgende godkendte liste angiver de delsystemer, der har en grænseflade til grundparametrene i denne TSI:

— **Konstruktioner og mekaniske dele (afsnit 4.2.2):**

Togkonstruktion (afsnit 4.2.1.2): *Delsystemet drift*

Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog (afsnit 4.2.2.2): *Delsystemet drift*

Vognkonstruktionens styrke (afsnit 4.2.2.3): Ingen grænseflader identificeret

Adgang (afsnit 4.2.2.4): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Toiletter (afsnit 4.2.2.5): *Delsystemet drift*

Førrerrum (afsnit 4.2.2.6): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet togkontrol og signaler.*

Vindspejl og togets front (afsnit 4.2.2.7): *Delsystemet togkontrol og signaler*

— **Samspil mellem vogn og spor samt justering (afsnit 4.2.3):**

Kinematisk fritrumsprofil (afsnit 4.2.3.1): *Delsystemet infrastruktur*

Statisk akseltryk (afsnit 4.2.3.2): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet togkontrol og signaler.*

Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer (afsnit 4.2.3.3): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Rullende materiels dynamiske egenskaber (afsnit 4.2.3.4): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Maksimal tog længde (afsnit 4.2.3.5): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Maksimale stigninger (afsnit 4.2.3.6): *Delsystemet infrastruktur*

Mindste kurveradius (afsnit 4.2.3.7): *Delsystemet infrastruktur*

Smøring af flanger (afsnit 4.2.3.8): *Delsystemet infrastruktur*

Ophængskoefficient (afsnit 4.2.3.9): *Delsystemet energi*

Sanding (afsnit 4.2.3.10): *Delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Aerodynamiske virkninger på ballast (afsnit 4.2.3.11): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

— **Bremse (afsnit 4.2.4):**

Bremsevirkning (afsnit 4.2.4.1): *Delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Krav til bremseadhæsiionsgrænser (afsnit 4.2.4.2): Ingen grænseflader identificeret

Krav til bremsesystemet (afsnit 4.2.4.3): *Delsystemet energi og delsystemet drift*

Bremsevirkning i drift (afsnit 4.2.4.4): Ingen grænseflader identificeret

Hvirvelstrømsbremsere (afsnit 4.2.4.5): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Beskyttelse af et immobiliseret tog (afsnit 4.2.4.6): *Delsystemet drift*

Bremsevirkning på kraftige stigninger (afsnit 4.2.4.7): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

— **Passagerinformation og kommunikation (afsnit 4.2.5):**

Højtaleranlæg (afsnit 4.2.5.1): *Delsystemet drift*

Skiltning for passagererne (afsnit 4.2.5.2): Ingen grænseflader identificeret

Passageralarm (afsnit 4.2.5.3): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

— **Miljøforhold (afsnit 4.2.6):**

Miljøforhold (afsnit 4.2.6.1): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel (afsnit 4.2.6.2): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Sidevind (afsnit 4.2.6.3): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Maksimale trykvariationer i tunneler (afsnit 4.2.6.4): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Udvendig støj (afsnit 4.2.6.5): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Udvendig elektromagnetisk interferens (afsnit 4.2.6.6): *Delsystemet energi og delsystemet togkontrol og signaler*

— **Systembeskyttelse (afsnit 4.2.7):**

Nødudgange (afsnit 4.2.7.1): *Delsystemet drift*

Brandsikring (afsnit 4.2.7.2): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Beskyttelse mod elektrisk stød (afsnit 4.2.7.3): Ingen grænseflader identificeret

Udvendige lygter (afsnit 4.2.7.4): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Horn (afsnit 4.2.7.4): *Delsystemet drift*

Løfte/redningsprocedurer (afsnit 4.2.7.5): *Delsystemet drift*

Indvendig støj (afsnit 4.2.7.6): *Delsystemet drift*

Luftkonditionering (afsnit 4.2.7.7): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

Lokomotivførerens dødmandsknap (afsnit 4.2.7.8): *Delsystemet drift*

Togkontrol og signaler (afsnit 4.2.7.9): *Delsystemet togkontrol og signaler*

Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter (afsnit 4.2.7.10): *Delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Særlig specifikation for tunneler (afsnit 4.2.7.11): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

Nødbelysningsystem (afsnit 4.2.7.12): Ingen grænseflader identificeret

Software (afsnit 4.2.7.13): Ingen grænseflader identificeret

— **Trækraft og elektrisk udstyr (afsnit 4.2.8):**

Krav til trækraft (afsnit 4.2.8.1): *Delsystemet drift*

Krav til trækraftadhæsion (afsnit 4.2.8.2): *Delsystemet drift*

Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning (afsnit 4.2.8.3): *Delsystemet energi og delsystemet togkontrol og signaler og delsystemet drift*

— Serviceeftersyn (afsnit 4.2.9): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

— Vedligeholdelse (afsnit 4.2.10): *Delsystemet infrastruktur og delsystemet drift*

4.3.2 Delsystemet infrastruktur

4.3.2.1 Adgang

I afsnit 4.2.2.4.1 i denne TSI er placeringen af adgangstrin specificeret. Placeringen afhænger af placeringen af perronnens kant, som er specificeret i afsnit 4.2.20.4 og 4.2.20.5 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.2 Førerrummet

I afsnit 4.2.2.6 i denne TSI er det specificeret, at rummet skal være tilgængeligt fra begge sider af toget fra jorden eller fra perronen. Højden på perronen målt fra skinneniveau er specificeret i afsnit 4.2.20.2 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.3 Kinematisk fritrumsprofil

I afsnit 4.2.3.1 i denne TSI er det specificeret, at rullende materiel skal overholde en af de kinematiske fritrumsprofiler, der er specificeret i bilag C til TSI for konventionelt rullende materiel fra 2005. De tilsvarende fritrumsprofiler for infrastrukturen er specificeret i afsnit 4.2.3 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret angives det for hver strækning, hvilken kinematisk fritrumsprofil der skal overholdes af rullende materiel i drift på denne strækning.

4.3.2.4 Statisk akseltryk

I afsnit 4.2.3.2 i denne TSI er det tilladte maksimale akseltryk for de forskellige typer rullende materiel specificeret. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.13 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.5 Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer

Afsnit 4.2.3.3.2 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med overvågning af aksellejernes stand ved hjælp af HABD-udstyr (akselvarmløbningsdetektorer) langs sporet. Mindstekravene til infrastrukturens fritrumsprofiler vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.3 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.6 Rullende materiels dynamiske egenskaber og hjulprofiler

Afsnit 4.2.3.4 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med dets dynamiske egenskaber og navnlig parametrene for hjulprofilen. De tilsvarende specifikationer for delsystemet infrastruktur og navnlig parametrene for hjulprofilen er fastlagt i afsnit 4.2.9, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.12 og 5.3.1.1 TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.7 Maksimal tog længde

I afsnit 4.2.3.5 i denne TSI specificeres togets maksimale længde. Den maksimale perronlængde er specificeret i afsnit 4.2.20.2 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er det for hver strækning angivet, hvilken minimumslængde en perron skal have, når højhastighedstog skal standse på den pågældende station.

4.3.2.8 Maksimale stigninger

I afsnit 4.2.3.6 i denne TSI er det specificeret, at et tog skal kunne starte, køre og stoppe på alle strækninger, som det er konstrueret til. Den maksimale stigning er specificeret i afsnit 4.2.5 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er den maksimale stigning angivet for hver strækning.

4.3.2.9 Mindste kurveradius

I afsnit 4.2.3.7 i denne TSI er det specificeret, at et tog skal kunne klare den mindste kurveradius på alle strækninger, som det er konstrueret til. Den mindste kurveradius er specificeret i afsnit 4.2.6, 4.2.8 og 4.2.25 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er den mindste kurveradius på højhastighedsspor og depotspor angivet for hver strækning.

4.3.2.10 Smøring af flanger

Der er ingen grænseflade mellem smøring af flanger og TSI for infrastruktur.

4.3.2.11 Ballastopsamling

Afsnit 4.2.3.11 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med aerodynamiske virkninger på ballast. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.27 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.12 Hvirvelstrømsbremse

Afsnit 4.2.4.5 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med brug af hvirvelstrømsbremse. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.13 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er betingelserne for brug af hvirvelstrømsbremse for hver strækning angivet.

4.3.2.13 Bremsevirkning på kraftige stigninger

Afsnit 4.2.4.7 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med bremsevirkning på kraftige stigninger. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.5 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er den maksimale stigning angivet for hver strækning.

4.3.2.14 Passageralarm

Der er ingen grænseflade mellem passageralarm og TSI for infrastruktur.

4.3.2.15 Miljøforhold

Der er ingen grænseflade mellem miljøforhold og TSI for infrastruktur.

4.3.2.16 Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel

Afsnit 4.2.6.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.4, 4.2.14.7 og 4.4.3 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.17 Sidevinde

Afsnit 4.2.6.3 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med sidevinde. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.27 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.18 Maksimal trykvariationer i tunneler

Afsnit 4.2.6.4 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med maksimale trykvariationer i tunneler. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.16 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.19 Udvendig støj

Afsnit 4.2.6.5 i denne TSI indeholder en særlig specifikation for udvendig støj fra rullende materiel. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.19 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.20 Brandsikring

Afsnit 4.2.7.2 i denne TSI indeholder særlige specifikationer for brandsikring af tog, der kører i tunneler og/eller på hævede strækningsafsnit med længder på over 5 km. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur i forbindelse med tunneler og/eller hævede strækningsafsnit er fastlagt i afsnit 4.2.21 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er det for hver strækning angivet, hvor der findes tunneler og/eller hævede strækningsafsnit med en længde på over 5 km, eller hvordan de identificeres.

4.3.2.21 Forlygter

Der er en grænseflade mellem forlygterne (afsnit 4.2.7.4.1.1 i denne TSI) med hensyn til oplysning og egenskaberne i de reflekterende beklædningsgenstande, der bæres af ansatte, når disse arbejder på eller nær sporet som beskrevet i afsnit 4.7 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.22 Særlig specifikation for tunneler

Afsnit 4.2.7.11 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med tunneler. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.21 i TSI for infrastruktur fra 2006, og i infrastrukturregistret er det for hver strækning angivet, hvor tunnelerne findes, eller hvordan de identificeres.

4.3.2.23 Serviceeftersyn

Afsnit 4.2.9 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med serviceeftersyn. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet infrastruktur er fastlagt i afsnit 4.2.26 i TSI for infrastruktur fra 2006.

4.3.2.24 Vedligeholdelse

Der er ingen grænseflade mellem vedligeholdelse og TSI for infrastruktur.

4.3.3 Delsystemet energi

4.3.3.1 Reserveret

4.3.3.2 Krav til bremsesystemet

Afsnit 4.2.4.3 og 4.2.8.3.1.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med krav til regenerativ bremsning. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet energi er fastlagt i afsnit 4.2.4 i TSI for energi i højhastighedsnettet fra 2006, og i infrastrukturregistret er det for hver strækning angivet, hvor specifikationer gælder.

4.3.3.3 Udvendig elektromagnetisk interferens

Afsnit 4.2.6.6 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med udvendig elektromagnetisk interferens. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet energi er fastlagt i afsnit 4.2.6 i TSI for energi fra 2006.

4.3.3.4 Forlygter

Der er en grænseflade mellem forlygterne (afsnit 4.2.7.4.1.1 i denne TSI) med hensyn til oplysning og egenskaberne i de reflekterende beklædningsgenstande, der bæres af ansatte, når disse arbejder på eller nær sporet som beskrevet i afsnit 4.7 i TSI for energi fra 2006.

4.3.3.5 Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning

Afsnit 4.2.8.3 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med strømforsyning. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet energi er fastlagt i afsnit 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.9.1, 4.2.9.2, 4.2.10, 4.2.11, 4.2.14, 4.2.15, 4.2.16, 4.2.17, 4.2.18, 4.2.19, 4.2.20, 4.2.21, 4.2.22, 4.2.23, 4.2.24 og 4.2.25 i TSI for energi fra 2006. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet energi, for så vidt angår placeringen af køreledningen, er fastlagt i afsnit 4.2.9 i TSI for energi fra 2006.

4.3.4 Togkontrol og signaler

4.3.4.1 Førerrummet

Afsnit 4.2.2.6 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med signalernes udvendige synlighed for lokomotivføreren. Signalernes placering er specificeret i afsnit 4.2.16 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.2 Vindspejl og togets front

I afsnit 4.2.2.7 i denne TSI er det specificeret, at vindspejlet ikke må ændre farven på signalerne. Signalernes farve er specificeret i afsnit 4.2.16 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.3 Statisk akseltryk

I afsnit 4.2.3.2 i denne TSI specificeres det minimale akseltryk. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i TSI for togkontrol og signaler fra 2006, afsnit 4.2.11, og bilag A, tillæg 1, afsnit 3.1.

4.3.4.4 Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer

Afsnit 4.2.3.3.2.3 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med parametre, som har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer, navnlig elektrisk modstand i hjulsættene og overvågning af aksellejets stand. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.10 og 4.2.11 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 og i bilag A, tillæg 1, afsnit 1-4.

4.3.4.5 Sanding

Afsnit 4.2.3.10 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med begrænsning af brugen af sanding vedrørende grænsefladen til delsystemet togkontrol og signaler. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.11 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 og i bilag A, tillæg 1, afsnit 4.1.

4.3.4.6 Bremsvirkning

I afsnit 4.2.4.1 i denne TSI specificeres det, at en infrastrukturforvalter må definere yderligere krav på grund af anderledes klasse B-systemer for togkontrol og signaler på vedkommendes del af nettet. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.2 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006, og i infrastrukturregistret er disse specifikationer angivet.

Afsnit 4.2.4.7 i denne TSI indeholder specifikationen af bremseevnen på kraftige stigninger, mens afsnit 6.2.1.2 og bilag C i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 indeholder en definition af, hvordan oplysninger om maksimale stigninger overføres til toget.

4.3.4.7 Elektromagnetisk interferens

Afsnit 4.2.6.6 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med elektromagnetisk interferens. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.12.2, bilag A, indeks A6, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.8 Togkontrol og signaler

Afsnit 4.2.7.9 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med togkontrol og signaler, navnlig hjulsætplacering og hjul. De tilsvarende specifikationer vedrørende hjulsætplacering og hjul er fastlagt i afsnit 4.2.11 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 og i bilag A, tillæg 1. Placering af indbyggede antenner i togkontrol- og signalsystemet er specificeret i afsnit 4.2.2 og 4.2.5 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

I afsnit 4.2.7.9.1 i denne TSI specificeres det, at drift af delsystemet togkontrol og signaler under særligt forringede vilkår er specificeret i afsnit 4.2.2 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006. I afsnit 4.2.7.14 i denne TSI er det europæiske trafikstyringssystemets display til førerrum specificeret. De specifikke krav til delsystemet togkontrol og signaler findes i afsnit 4.2.2 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.9 Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter

Afsnit 4.2.7.10 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med overvågnings- og diagnosticeringskoncepter. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.2 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.10 Særlig specifikation for tunneler

I afsnit 4.2.7.11 i denne TSI er det specificeret, at spjældet i luftkonditioneringens luftindtag eller -udtag må være lukket, når toget kører i tunneler. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler i forbindelse med transmission fra jorden af signalet om at lukke eller åbne disse spjæld er fastlagt i afsnit 4.2.2 og 4.2.3 og bilag A, indeks 7 og 33, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.11 Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning

Afsnit 4.2.8.3.6.9 og 4.2.8.3.6.10 i denne TSI indeholder specifikation af det indbyggede udstyr, der skal modtage krav, der overføres fra anordningerne i delsystemet togkontrol og signaler, når toget passerer fase- og systemadskillelssesektioner i delsystemet energi. De tilsvarende specifikationer vedrørende delsystemet togkontrol og signaler er fastlagt i afsnit 4.2.2 og 4.2.3 og bilag A, indeks 7 og 33, i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

4.3.4.12 Vognens forlygter

Der er en grænseflade mellem forlygterne (afsnit 4.2.7.4.1.1 i denne TSI) med hensyn til oplysning og egen-skaberne i de reflekterende beklædningsgenstande, der bæres af ansatte, når disse arbejder på eller nær sporet som beskrevet i afsnit 4.7 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

I afsnit 4.2.16 i TSI for togkontrol og signaler fra 2006 er det specificeret, at skilte med refleksvirkning skal overholde kravene til drift i overensstemmelse med afsnit 4.2.7.4.1.1 i TSI for rullende materiel på højhastighedsnettet.

4.3.5 Delsystemet drift

4.3.5.1 Togkonstruktion

Afsnit 4.2.1.2 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med togkonstruktion. I afsnit 4.2.2.5 og bilag H, J og L i TSI for drift fra 2006 er reglerne for sammensætning af tog specificeret.

4.3.5.2 Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog

Afsnit 4.2.2.2 og bilag K i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med endekoblinger og koblingssystemer til redningstog, navnlig krav til drift i del 2 af bilag K. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 og 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.3 Adgang

Afsnit 4.2.2.4 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med trin og adgangsøre til passagerer. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.2.4 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.4 Toiletter

I afsnit 4.2.2.5 i denne TSI er kravene til toiletskylningssystemet specificeret. Der findes ingen specifikation af reglerne for udarbejdelse af turliste og serviceeftersyn af toiletter i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.5 Vindspejl og togets front

Afsnit 4.2.2.7 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med vindspejlet. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler om udsyn er fastlagt i afsnit 4.3.2.4 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.6 Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer

Afsnit 4.2.3.3.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med overvågning af aksellejts stand. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for drift i tilfælde af detektering af en fejl er fastlagt i afsnit 4.2.3.6 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.7 Rullende materiels dynamiske egenskaber

Afsnit 4.2.3.4 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med dets dynamiske egenskaber. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for drift i tilfælde af detektering af en ustabilitet er fastlagt i afsnit 4.2.3.6 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.8 Maksimal toglængde

Afsnit 4.2.3.5 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med maksimal toglængde. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for drift, hvor toglængden og perronlængden ikke passer sammen, er fastlagt i afsnit 4.2.2.5, 4.2.3.6.3 og 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.9 Sanding

Afsnit 4.2.3.10 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med sanding. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for lokomotivførerens manuelle sanding eller hindring af automatisk sanding er fastlagt i afsnit C.1 i bilag B og bilag H i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.10 Ballastopsamling

Afsnit 4.2.3.11 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med ballastopsamling. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler om eventuelt nødvendig hastighedsnedsættelse er fastlagt i afsnit 4.2.1.2.2.3 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.11 Bremsevirkning

Afsnit 4.2.4.1 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med bremsevirkning. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler om brugen af bremsen er fastlagt i afsnit 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 og 4.2.2.6.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.12 Krav til bremsesystemet

Afsnit 4.2.4.3 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med krav til bremsesystemet. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler om brugen af bremsen er fastlagt i afsnit 4.2.2.5.1, 4.2.2.6.1 og 4.2.2.6.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.13 Hvirvelstrømsbremse

Afsnit 4.2.4.5 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med hvirvelstrømsbremsen. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for brug af hvirvelstrømsbremsen er fastlagt i afsnit 4.2.2.6.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.14 Beskyttelse af et immobiliseret tog

Afsnit 4.2.4.6 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med beskyttelse af et immobiliseret tog. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for sikring af toget, når parkeringsbremsen ikke er tilstrækkelig, er fastlagt i afsnit 4.2.2.6.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.15 Bremsevirkning på kraftige stigninger

Afsnit 4.2.4.7 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med bremsevirkning på kraftige stigninger. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for hastighedsbegrænsninger er fastlagt i afsnit 4.2.1.2.2.3 og 4.2.2.6.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.16 Højtaleranlæg

Afsnit 4.2.5.1 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med højtaleranlægget. Der er ingen specifikation vedrørende reglerne for brug af højtaleranlægget i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.17 Passageralarm

Afsnit 4.2.5.3 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med passageralarm. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.2.4 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.18 Miljøforhold

Afsnit 4.2.6.1 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med miljøforhold. De tilsvarende specifikationer vedrørende reglerne for adgang for rullende materiel, der ikke opfylder de faktiske miljøbetingelser, er fastlagt i afsnit 4.2.2.5 og 4.2.3.3.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.19 Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel

Afsnit 4.2.6.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel. Der er ingen specifikation vedrørende sikkerhedsregler for sporarbejdere eller passagerer på perronen i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.20 Sidevinde

Afsnit 4.2.6.3 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med sidevinde. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for eventuelt nødvendige hastighedsbegrænsninger er fastlagt i afsnit 4.2.1.2.2.3 og 4.2.3.6 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.21 Maksimale trykvariationer i tunneler

Afsnit 4.2.6.4 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med maksimale trykvariationer i tunneler. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for eventuelt nødvendige hastighedsbegrænsninger er fastlagt i afsnit 4.2.1.2.2.3 og 4.2.3.6 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.22 Udvendig støj

Afsnit 4.2.6.5 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med udvendig støj, som er afhængig af driftsforholdene. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.23 Nødudgange

Afsnit 4.2.7.1 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med nødudgange. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.3.6 og 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.24 Brandsikring

Afsnit 4.2.7.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med brandsikring. De tilsvarende specifikationer vedrørende procedurer i tilfælde af brand om bord er fastlagt i afsnit 4.2.3.6 og 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.25 Udvendige lygter og horn

Afsnit 4.2.7.4 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med udvendige lygter og horn. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler om brugen af udvendige lygter og horn er fastlagt i afsnit 4.2.2.1.2, 4.2.2.1.3 og 4.2.2.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.26 Løfte/redningsprocedurer

Afsnit 4.2.7.5 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med løfte/redningsprocedurer. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for løfte/redningsprocedurer er fastlagt i afsnit 4.2.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.27 Indvendig støj

Afsnit 4.2.7.6 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med indvendig støj, som er afhængig af driftsforholdene. Der er ingen specifikation i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.28 Luftkonditionering

Afsnit 4.2.7.7 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med luftkonditionering. Der er ingen specifikation vedrørende reglerne for afbrydelse af friskluftstrømmen i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.29 Lokomotivførerens dødmandsknap

Afsnit 4.2.7.8 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med lokomotivførerens dødmandsknap. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.3.3.2 og 4.3.3.7 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.30 Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter

Afsnit 4.2.7.10 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med overvågnings- og diagnosticeringskoncepter. Yderligere krav er fastlagt i afsnit 4.2.3.5.2 og bilag H og J i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.31 Særlig specifikation for tunneler

Afsnit 4.2.7.11 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med særlige specifikationer for tunneler. De tilsvarende specifikationer vedrørende procedurer for forebyggelse af inhalering af røg i tilfælde af brand tæt ved toget er fastlagt i afsnit 4.2.1.2.2.1, 4.2.3.7 og 4.6.3.2.3.3 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.32 Krav til trækraft

Afsnit 4.2.8.1 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med krav til trækraft. De tilsvarende specifikationer vedrørende procedurer for hensyntagen til denne ydeevne er fastlagt i afsnit 4.2.2.5 og 4.2.3.3.2 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.33 Krav til trækraftadhæsion

Afsnit 4.2.8.2 i denne TSI indeholder specifikationer for rullende materiel i forbindelse med trækraftadhæsion. De tilsvarende specifikationer vedrørende procedurer i tilfælde af forringede adhæsionsforhold er fastlagt i afsnit 4.2.3.3.2, 4.2.3.6 og 4.2.1.2.2 og i afsnit C i bilag B til TSI for drift fra 2006.

4.3.5.34 Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning

Afsnit 4.2.8.3 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med strømforsyning. De tilsvarende specifikationer vedrørende procedurer i tilfælde af forringet strømforsyning, regler for brug af strømaftagere og regler, der gælder for gennemkørsel af sektioner til fase- eller systemadskillelse, er fastlagt i afsnit 4.2.3.6 og 4.2.1.2.2 og i bilag H til TSI for drift fra 2006.

4.3.5.35 Serviceeftersyn

Afsnit 4.2.9 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med serviceeftersyn. Der er ingen specifikation vedrørende procedurerne for serviceeftersyn i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.36 Identificering af vogne

Afsnit 4.2.7.15 i denne TSI indeholder specifikationerne for rullende materiel i forbindelse med identificering af vogne. De tilsvarende specifikationer vedrørende regler for identificering af vogne er fastlagt i afsnit 4.2.2.3 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.37 Udsyn til signaler

Afsnit 4.2.2.6 i denne TSI indeholder specifikationerne vedrørende lokomotivførerens udvendige udsyn. Specifikationerne vedrørende de tilsvarende driftsregler er fastlagt i afsnit 4.3.1.1, 4.3.2.4 og 4.3.3.6 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.38 Nødudgange

Afsnit 4.2.7.1 i denne TSI indeholder specifikationerne vedrørende nødudgange. De tilsvarende specifikationer er fastlagt i afsnit 4.2.2.4 i TSI for drift fra 2006.

4.3.5.39 Grænseflade mellem lokomotivfører og førerrumsudrustning

Afsnit 4.2.7.14 i denne TSI indeholder specifikationerne vedrørende det europæiske trafikstyringssystems display til førerrum. Specifikationerne vedrørende de tilsvarende driftsregler er fastlagt i afsnit 4.3.2.3 og i bilag A1 til TSI for drift fra 2006.

4.4 Driftsregler

På baggrund af de væsentlige krav i afsnit 3 er det driftsreglerne i afsnit 4.3.5 ovenfor, som gælder specielt for det rullende højhastighedsmateriel, der er omfattet af denne TSI.

Følgende driftsregler indgår ikke i vurderingen af rullende materiel:

Driftsbetingelser for situationer med forringede driftsvilkår indgår i en jernbanevirksomheds sikkerhedsstyringssystemer (jf. afsnit 4.2.1a).

Desuden skal driftsreglerne håndhæves for at sikre, at et tog, der er standset på en stigning som specificeret i afsnit 4.2.4.6 i denne TSI (beskyttelse af et immobiliseret tog), bliver immobiliseret ved hjælp af mekaniske midler af personalet, før to-timers-fristen er udløbet.

Ved udarbejdelse af turlister skal der tages hensyn til behovet for serviceeftersyn og planlagt vedligeholdelse.

Reglerne for brug af højttaleranlægget, passageralarm og nødudgange samt for betjening af adgangsdøre og spjæld til luftkonditionering skal udarbejdes af jernbanevirksomheden.

Sikkerhedsreglerne for sporarbejdere eller passagerer på perronen skal udarbejdes af infrastrukturforvalteren.

Driftsbetingelserne skal fastlægges af jernbanevirksomheden, så det indvendige støjniveau i førerummet holdes inden for den grænse, der foreskrives i Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/10/EF af 6. februar 2003 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (støj), alt efter det rullende materiels egenskaber som specificeret i afsnit 4.2.7.6 i denne TSI.

Specifikationerne vedrørende procedurene for hjælp til bevægelseshæmmede er et udestående punkt og afventer færdiggørelsen af TSI'en for konventionelt rullende materiel vedrørende adgang for bevægelseshæmmede.

Forseglingen af nødhåndtagene skal genetableres efter brug.

Procedurer for løft og redning skal fastlægges af jernbanevirksomheden, som beskriver metode og midler til bugsering af et afsporet tog eller et tog, der ikke kan bevæge sig normalt.

4.5 Vedligeholdelsesregler

På baggrund af de væsentlige krav i afsnit 3 beskrives de vedligeholdelsesregler, der gælder specielt for delsystemet rullende højhastighedsmateriel vedrørende denne TSI, i følgende underafsnit:

- 4.2.3.3.1 Hjulsættenes elektriske modstand
- 4.2.3.3.2.1 Overvågning af aksellejets stand for klasse 1-tog
- 4.2.3.3.2.2 Overvågning af aksellejets stand for de klasse 2-tog, der kræver detektering af overophedet akselleje
- 4.2.3.4.8 Driftsværdier for ækvivalent konicitet
- 4.2.7.3 Beskyttelse mod elektrisk stød

og navnlig i afsnit:

- 4.2.9 Serviceeftersyn
- 4.2.10 Vedligeholdelse

Vedligeholdelsesreglerne skal udformes således, at det rullende materiel kan opfylde vurderingskriterierne i afsnit 6 i hele sin levetid.

Den part, der er ansvarlig for administrationen af vedligeholdelsesinstruksen som defineret i afsnit 4.2.8, skal definere tolerancer og intervaller, der sikrer vognens løbende overensstemmelse. Enheden er også ansvarlig for at fastlægge værdier i drift, når de ikke er specificeret i denne TSI.

Dette betyder, at vurderingsprocedurene beskrevet i kapitel 6 i denne TSI skal udføres med henblik på typegodkendelse, og at de ikke nødvendigvis egner sig til vedligeholdelsen. Ikke alle prøvninger kan udføres ved hver vedligeholdelsesoperation, og de prøvninger, der gennemføres, kan være underlagt større tolerancer.

Kombinationen af ovenstående sikrer løbende overholdelse af de væsentlige krav i hele vognens levetid.

4.6 Faglige kvalifikationer

De faglige kvalifikationer, der kræves til drift af rullende højhastighedsmateriel, bliver omfattet af TSI for drift på højhastighedsnettet fra 2006.

Kompetencekravene til vedligeholdelsen af delsystemet konventionelt rullende materiel er opregnet i vedligeholdelsesplanen (jf. afsnit 4.2.8).

4.7 Sundhed og sikkerhed

Bestemmelserne om sundhed og sikkerhed med hensyn til støj, vibrationer og luftkonditionering for personalet i servicekupeerne skal være de samme som de minimumsbestemmelser, der gælder for passagererne.

Ud over kravene i afsnit 4.2.2.6 (førerrummet), 4.2.2.7 (vindspejl og togets front), 4.2.7.1.2 (nødudgange fra førerrummet), 4.2.7.2.3.3 (brandmodstandsevne), 4.2.7.6 (indvendig støj) and 4.2.7.7 (luftkonditionering) og i vedligeholdelsesplanen (jf. afsnit 4.2.10) er der ingen yderligere krav til sundhed og sikkerhed for vedligeholdelses- eller driftspersonale i denne TSI.

4.8 **Registre over infrastruktur og rullende materiel**

4.8.1 Infrastrukturegister

Kravene til indholdet i infrastrukturegisteret for højhastighedsnettet med hensyn til delsystemet rullende højhastighedsmateriel er specificeret i følgende afsnit:

- 1.2 Geografisk omfang
- 4.2.3.4.3 Grænseværdier for sporbelastning
- 4.2.3.6 Maksimale stigninger
- 4.2.3.7 Maksimal kurveradius
- 4.2.4.1 Minimale bremsevirkning
- 4.2.4.3 Krav til bremsesystemet
- 4.2.4.5 Hvirvelstrømsbremse
- 4.2.4.7 Bremsevirkning på kraftige stigninger
- 4.2.6.1 Miljøforhold
- 4.2.6.6.1 Interferens frembragt i signalsystemet og telekommunikationsnettet
- 4.2.7.7 Luftkonditionering
- 4.2.8.3 Specifikationer for strømforsyning
- 4.3.2.3 Kinematisk fritrumsprofil
- 4.3.2.7 Maksimal toglængde
- 4.3.2.8 Maksimale stigninger
- 4.3.2.9 Mindste kurveradius
- 4.3.2.12 Hvirvelstrømsbremse
- 4.3.2.13 Bremsevirkning på kraftige stigninger
- 4.3.2.14 Passageralarm
- 4.3.2.20 Brandsikring
- 4.3.2.22 Særlig specifikation for tunneler
- 4.3.3.2 Krav til bremsesystem
- 4.3.4.6 Bremsevirkning

Infrastrukturforvalteren er ansvarlig for korrektheden af de data, der tilvejebringes med henblik på tilførsel til infrastrukturegisteret.

4.8.2 Register over rullende materiel

Registret over rullende materiel skal indeholde følgende obligatoriske oplysninger for alt rullende højhastighedsmateriel, der er i overensstemmelse med denne TSI som angivet i listen i bilag I.

Hvis en vogns registreringsmedlemsstat ændres, skal indholdet af registret over rullende materiel for det pågældende højhastighedsmateriel overdrages af den oprindelige til den nye registreringsstat.

Oplysningerne i registret over rullende materiel er nødvendige for:

- medlemsstaten til bekræftelse af, at det rullende højhastighedsmateriel opfylder kravene i overensstemmelse med denne TSI,
- infrastrukturforvalteren til bekræftelse af, at det rullende højhastighedsmateriel er kompatibelt med den infrastruktur, det skal køre på,
- jernbanevirksomheden til bekræftelse af, at det rullende højhastighedsmateriel er egnet til dennes trafikkrav.

5. INTEROPERABILITETSKOMPONENTER

5.1 Definition

I henhold til artikel 2, litra d), i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF er en interoperabilitetskomponent »hver enkelt del, gruppe af dele, underenhed eller komplet enhed af materiel, som indgår i eller er bestemt til at indgå i et delsystem, som er direkte eller indirekte afgørende for interoperabiliteten i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog.

Begrebet komponent omfatter både materielle og immaterielle objekter, f.eks. programmel.«

Interoperabilitetskomponenterne, der er beskrevet i afsnit 5.3, er komponenter, for hvilke der er fastlagt teknologi, konstruktion, materiale og fremstillings- og vurderingsprocedurer, som gør det muligt at specificere og vurdere dem uafhængigt af det tilhørende delsystem i henhold til bilag IV i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

5.2 Nyskabende løsninger

Som nævnt i denne TSI's afsnit 4 kan nyskabende løsninger kræve nye specifikationer og/eller nye vurderingsmetoder. Sådanne specifikationer og vurderingsmetoder skal udvikles i den proces, der er beskrevet i afsnit 6.1.2.3 (og 6.2.2.2).

5.3 Fortegnelse over komponenter

Interoperabilitetskomponenterne er omfattet af de relevante bestemmelser i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF og angivet herunder:

Automatiske centralpufferkoblinger

Puffere og træktøj

Bugseringskoblinger til bugsering og redning

Vindspejle i førerrummet

Hjul

Forlygter

Markeringslygter

Slutlanterner

Horn

Strømaftagere

Slæbestykker

Forbindelsesstykker til toilettømmningssystemer

Mobile tønningsvogne

Vandpåfyldningsadapters

5.4 **Komponenters ydeevne og specifikationer**

De specifikationer, som højhastighedsmateriel skal overholde, er angivet i de relevante afsnit i afsnit 4.2 som angivet nedenfor:

Automatiske centralpufferkoblinger [afsnit 4.2.2.2.2.1]

Puffere og træktøj [afsnit 4.2.2.2.2.2]

Bugseringskoblinger til bugsering og redning [afsnit 4.2.2.2.2.3]

Førerrummets vindspejl [afsnit 4.2.2.7]

Hjul [afsnit 4.2.3.4.9.2]

Forlygter [afsnit H.2 i bilag H]

Markeringslygter [afsnit H.2 i bilag H]

Slutlanterner [afsnit H.3 i bilag H]

Horn [afsnit 4.2.7.4.2.5]

Strømaftagere [afsnit 4.2.8.3.7]

Slæbestykker [afsnit 4.2.8.3.8]

Forbindelsesstykker til toilettømmningssystemer [bilag M VI]

Mobile tønningsvogne [afsnit 4.2.9.3.2]

Vandpåfyldningsadapters [afsnit 4.2.9.5.2].

6. **VURDERING AF OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED**

6.1. **Interoperabilitetskomponenter til delsystemet rullende materiel**

6.1.1 Overensstemmelsesvurdering (generelt)

Producenten af interoperabilitetskomponenten eller dennes i EU etablerede repræsentant skal udfærdige en EF-erklæring om overensstemmelse eller en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i henhold til artikel 13, stk. 1, og bilag IV i direktiv, kapitel 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, før interoperabilitetskomponenten markedsføres.

Overensstemmelsesvurderingen af en interoperabilitetskomponent skal udføres i henhold til følgende moduler (modulerne er beskrevet i bilag F til denne TSI):

Moduler til interoperabilitetskomponenter

Modul A:	Intern produktionskontrol til konstruktions-, udviklings- og produktionsfaserne
Modul A1:	Intern konstruktionskontrol med produktverifikation til konstruktions-, udviklings- og produktionsfaserne
Modul B:	Typeafprøvning til konstruktions- og udviklingsfaserne
Modul C:	Overensstemmelse med typen til produktionsfasen
Modul D:	Produktionskvalitetsstyringssystem til produktionsfasen
Modul F:	Produktverifikation til produktionsfasen
Modul H1:	Fuldt kvalitetsstyringssystem til konstruktions-, udviklings- og produktionsfaserne
Modul H2:	Fuldt kvalitetsstyringssystem med konstruktionsafprøvning til konstruktions-, udviklings- og produktionsfaserne
Modul V:	Typegodkendelse på baggrund af driftsmæssige erfaring (anvendelsesegnet)

Hvis deltagelse af et bemyndiget organ kræves til det egnede modul,

- skal godkendelsesprocessen og indholdet af vurderingen defineres af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant og et bemyndiget organ i forening i henhold til kravene i denne TSI.
- For hver interoperabilitetskomponent skal det bemyndigede organ, der skal vælges af fabrikanten, være enten
 - godkendt til at vurdere interoperabilitetskomponenter i delsystemet rullende højhastighedsmateriel eller
 - godkendt til interoperabilitetskomponenterne strømaftager og slæbestykke i delsystemet energi i højhastighedsnettet, hvor det er relevant.

Afsnit 6.3 indeholder bestemmelse om overgangsordninger for interoperabilitetskomponenter, der skal bruges uden certificering.

6.1.2 Vurderingsprocedurer (moduler)

Overensstemmelsesvurderingen skal omfatte de faser og elementer, der angives ved »X« i tabel D1 i bilag D til denne TSI. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal vælge et af modulerne eller et antal modulkombinationer som angivet i følgende tabel 22 i henhold til den krævede komponent.

Tabel 22

Vurderingsmoduler til interoperabilitetskomponenter

Afsnit	Komponenter, der skal vurderes	Modul A	Modul A1 (*)	Modul B+C	Modul B+D	Modul B+F	Modul H1 (*)	Modul H2
4.2.2.2.2.1	Automatiske centralpufferkoblinger		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.2	Puffere og træktøj		X		X	X	X	X
4.2.2.2.2.3	Bugseringskobling til bugsering og redning		X		X	X	X	X
4.2.2.7	Vindspejle i førerrummet		X		X	X	X	X
4.2.3.4.9.2	Hjul		X		X	X	X	X

Afsnit	Komponenter, der skal vurderes	Modul A	Modul A1 (*)	Modul B+C	Modul B+D	Modul B+F	Modul H1 (*)	Modul H2
4.2.7.4.2	Horn		X	X	X		X	X
4.2.8.3.7	Strømaftagere		X		X	X	X	X
4.2.8.3.9	Slæbestykker		X		X	X	X	X
4.2.9.3.2	Mobile tømningssvogne	X		X			X	
4.2.9.5.2	Vandpåfyldningsadaptore	X		X			X	
Bilag H afsnit H.2	Forlygter		X	X	X		X	X
Bilag H afsnit H.2	Markeringslygter		X	X	X		X	X
Bilag H afsnit H.3	Slutlanterner		X	X	X		X	X
Bilag M VI	Forbindelsesstykker til toilet-tømningssystemer	X		X			X	

(*) Modulerne A1 og H1 er kun tilladt i eksisterende løsninger på de vilkår, der er defineret i afsnit 6.1.3.

6.1.3 Eksisterende løsninger

Hvis en eksisterende løsning på en interoperabilitetskomponent allerede er vurderet for en anvendelse under sammenlignelige forhold og findes på markedet, gælder følgende procedure:

Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal godtgøre, at resultaterne af prøvninger og verifikationer fra tidligere vurderinger af interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med kravene i denne TSI. I givet fald skal disse prøvninger og verifikationer fortsat være gyldige for den nye vurdering. Modul A1 og H1 må anvendes, hvis de er markeret i tabel 22.

Hvis det ikke er muligt at godtgøre, at løsningen tidligere er prøvet og godkendt, skal fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant vælge vurderingsprocedurerne afhængigt af de moduler eller modulkombinationer, som er angivet i følgende tabel 22. Modul A1 og H1 må ikke anvendes, selv om de er markeret i tabel 22.

6.1.4 Nyskabende løsninger

Hvis der foreslås en nyskabende løsning til en interoperabilitetskomponent som defineret i afsnit 5.2, skal fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant angive afvigelserne fra de relevante afsnit i denne TSI og sende dem til ERA, Det Europæiske Jernbaneagentur. ERA skal færdiggøre de relevante funktions- og grænsefladespecifikationer for komponenterne og udforme vurderingsmetoderne.

De relevante funktions- og grænsefladespecifikationer og vurderingsmetoderne skal indarbejdes i TSI'en i forbindelse med revisionsprocessen.

Når en beslutning, som Kommissionen træffer i overensstemmelse med artikel 21, stk. 2, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, er trådt i kraft, kan den nyskabende løsning anvendes, førend den er indarbejdet i TSI'en.

6.1.5 Vurdering af anvendelsesegnethed

Der kræves en vurdering af anvendelsesegnethed i henhold til proceduren for typegodkendelse af driftsmæssig erfaring (modul V) som angivet i bilag F i denne TSI for følgende interoperabilitetskomponenter:

— Hjul

— Endekoblinger

6.2 Delsystemet rullende materiel

6.2.1 Overensstemmelsesvurdering (generelt)

I overensstemmelse med bilag VI i direktiv 96/48/EF skal ordregiveren eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant indsende en ansøgning om overensstemmelsesvurdering af delsystemet rullende højhastighedsmateriel og delsystemet energi, hvor det er relevant, til et bemyndiget organ efter eget valg.

Det bemyndigede organ skal være godkendt til at vurdere delsystemet rullende højhastighedsmateriel og om fornødent også delsystemet energi i højhastighedsnettet. Hvis det ikke er godkendt til at vurdere delsystemet energi i højhastighedsnettet, skal det om fornødent rekvirere assistance fra et andet bemyndiget organ, der er godkendt til vurdering af delsystemet energi, til vurderingen af de relevante krav vedrørende den indbyggede del af delsystemet energi (jf. afsnit 4.2.8.3 og 4.3.3.4 i denne TSI).

Ansøgeren skal udfærdige EF-verifikationserklæringen i henhold til artikel 18, stk. 1, og bilag VI i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF for henholdsvis delsystemet rullende højhastighedsmateriel og om fornødent den indbyggede del af delsystemet energi.

Denne eller disse EF-verifikationserklæringer er nødvendige for at opnå tilladelse til ibrugtagning af rullende materiel.

Overensstemmelsesvurderingen af et delsystem skal udføres i henhold til et eller flere af følgende moduler i kombination ifølge afsnit 6.2.2 og bilag E i denne TSI (modulerne er beskrevet i bilag F i denne TSI):

Moduler til EF-verifikation af delsystemer

Modul SB:	Typeafprøvning til konstruktions- og udviklingsfaserne
Modul SD:	Produktionskvalitetsstyringssystem til produktionsfasen
Modul SF:	Produktverifikation til produktionsfasen
Modul SH2:	Fuldt kvalitetsstyringssystem med konstruktionsafprøvning til konstruktions-, udviklings- og produktionsfaserne

Godkendelsesprocessen og indholdet af vurderingen skal defineres af ansøgeren og et bemyndiget organ i forening i henhold til kravene i denne TSI og i overensstemmelse med de regler, der er fastlagt i afsnit 7 i denne TSI.

6.2.2 Vurderingsprocedurer (moduler)

Ansøgeren skal vælge et af de moduler eller en af de modulkombinationer, der er angivet i tabel 23.

Tabel 23

Vurderingsmoduler til delsystemer

Delsystem, der skal vurderes	Modul SB+SD	Modul SB+SF	Modul SH2
Delsystemet rullende materiel	X	X	X
Indbygget del af delsystemet energi, hvor det er relevant	X	X	X

De egenskaber, der skal vurderes i delsystemet rullende materiel i de relevante faser, er angivet i bilag E, tabel E1 i denne TSI. Ansøgeren skal bekræfte, at hvert delsystem, der er fremstillet, stemmer overens med typen. Et »X« i kolonne 4 i tabel E1 i bilag E angiver, at de relevante egenskaber skal verificeres ved prøvning af hvert enkelt delsystem. Prøvningsorganet vælges afhængigt af det anvendte vurderingsmodul.

Egenskaberne for de interoperabilitetskomponenter, der er angivet i bilag D, tabel D1, fremgår også af bilag E, tabel E1. Vurderingen af disse egenskaber er dækket af en eventuel EF-erklæring om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse og i givet fald også anvendelsesegnethed. Vurderingen af delsystemet vedligeholdelse er beskrevet i afsnit 6.2.4.

6.2.3 Nyskabende løsninger

Hvis det rullende materiel omfatter en nyskabende løsning som defineret i afsnit 4.1, skal fabrikanten eller ordregiveren angive afvigelserne fra de relevante afsnit i denne TSI og sende dem til ERA, Det Europæiske Jernbaneagentur. ERA skal færdiggøre de relevante funktions- og grænsefladespecifikationer for denne løsning og udforme vurderingsmetoderne.

De relevante funktions- og grænsefladespecifikationer og vurderingsmetoderne skal indarbejdes i TSI'en i forbindelse med revisionsprocessen.

Når en beslutning, som Kommissionen træffer i overensstemmelse med artikel 21, stk. 2, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF, er trådt i kraft, kan den nyskabende løsning anvendes, førend den er indarbejdet i TSI'en.

6.2.4 Vurdering af vedligeholdelse

I henhold til artikel 18, stk. 3 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF skal et bemyndiget organ angives i vedligeholdelsesinstruksen, som indgår i den tekniske dokumentation.

Et bemyndiget organ skal kun verificere, at oplysningerne ligger i vedligeholdelsesinstruksen i henhold til afsnit 4.2.10.2. Det har ikke pligt til at verificere selve oplysningerne.

Overensstemmelsesvurderingen af vedligeholdelsen påhviler hver enkelt berørt medlemsstat.

Afsnit F.4 i bilag F (som er et udestående punkt) indeholder en beskrivelse af den procedure, som hver medlemsstat følger for at bekræfte, at vedligeholdelsesordningerne overholder bestemmelserne i denne TSI, og sikre, at grundparametrene og de væsentlige krav er opfyldt gennem hele det rullende materiels levetid.

6.2.5 Vurdering af enkeltvogne

Hvis en vurdering af en ny, omlagt eller fornyet enkeltvogn er påkrævet ifølge kravene i afsnit 4.2.1.2, og der findes en gyldig type- eller konstruktionsafprøvningsattest fra en EF-verifikation af de øvrige vogne i sammensætningen, er det kun nødvendigt med en TSI-vurdering af den nye vogn, forudsat at togsættet fortsat er i overensstemmelse med TSI'en.

Når en vurdering af en enkeltvogn er påkrævet ifølge kravene i afsnit 4.2.1.2, og der ikke findes en gyldig type- eller konstruktionsafprøvningsattest fra en EF-verifikation af de øvrige vogne i sammensætningen, er det tilladt at acceptere national certificering for sådanne vognes vedkommende, indtil EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest foreligger.

6.3 Interoperabilitetskomponenter, der ikke har en EF-erklæring

6.3.1 Generelt

I en begrænset periode, »overgangsperioden«, må interoperabilitetskomponenter, der ikke har en EF-erklæring om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, undtagelsesvis indgå i andre delsystemer, på betingelse af at de i dette afsnit beskrevne bestemmelser overholdes.

6.3.2 Overgangsperioden

Overgangsperioden skal begynde med TSI'ens ikrafttræden og vare i seks år.

Når overgangsperioden er slut, og med de i nedenstående afsnit 6.3.3.3 tilladte undtagelser, skal interoperabilitetskomponenterne forsynes med den påkrævede EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, før de indlemmes i delsystemet.

6.3.3 Certificering af delsystemer med ikke-certificerede interoperabilitetskomponenter i overgangsperioden

6.3.3.1 Betingelser

I overgangsperioden må et bemyndiget organ udstede et overensstemmelsescertifikat for et delsystem, selv om nogle af interoperabilitetskomponenterne, der indgår i delsystemet, ikke har fået de relevante EF-erklæringer om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed i henhold til denne TSI, hvis følgende tre kriterier er opfyldt:

- Delsystemets overensstemmelse er blevet kontrolleret i forbindelse med kravene i kapitel 4 i denne TSI af det bemyndigede organ.
- Det bemyndigede organ bekræfter efter en yderligere vurdering, at interoperabilitetskomponentens overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed opfylder kravene i kapitel 5.
- Interoperabilitetskomponenterne, som ikke er omfattet af den relevante EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, skal have været i brug i et delsystem, der allerede har været i drift i mindst en af medlemsstaterne, før denne TSI træder i kraft.
 - Der må ikke udfærdiges EF-erklæringer om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenter, der vurderes på denne måde.

6.3.3.2 Anmeldelse

- Af delsystemets overensstemmelsescertifikat skal det tydeligt fremgå, hvilke interoperabilitetskomponenter der er blevet vurderet af det bemyndigede organ som led i verificeringen af delsystemet.
- Af EF-verifikationerklæringen for delsystemet skal det tydeligt fremgå:
 - hvilke interoperabilitetskomponenter der er blevet vurderet som led i delsystemet,
 - at delsystemet indeholder interoperabilitetskomponenter, der er identiske med dem, der blev verificeret som led i delsystemet,
 - hvilket/hvilke forhold, der lå til grund for, at fabrikanten ikke forsynede disse interoperabilitetskomponenter med en EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed, før de blev indlemmet i delsystemet.

6.3.3.3 Livscyklusgennemførelse

Fremstilling eller omlægning/fornyelse af det pågældende delsystem skal være fuldført inden den seksårige overgangsperiodes udløb. Vedrørende delsystemets livscyklus:

- I overgangsperioden og
- under det organs ansvar, som har udstedt EF-verifikationserklæringen for delsystemet,

må interoperabilitetskomponenter, der ikke har en EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed og er af samme type og bygget af samme fabrikant, anvendes til vedligeholdelsesrelaterede udskiftninger og som reservedele i delsystemet.

Efter udløbet af overgangsperioden og

- indtil delsystemet er omlagt, fornyet eller udskiftet, og
- under det organs ansvar, som har udstedt EF-verifikationserklæringen for delsystemet,

må interoperabilitetskomponenter, der ikke har en EF-erklæring om overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed og er af samme type og bygget af samme fabrikant, fortsat anvendes til vedligeholdelsesrelaterede udskiftninger.

6.3.4 Resultatopfølgningssystem

I overgangsperioden skal medlemsstaterne:

- overvåge antal og type af de interoperabilitetskomponenter, der lanceres på medlemsstatens eget marked,
- sikre, når et delsystem gøres klar til godkendelse, at det fremgår, af hvilke grunde fabrikanten ikke har sørget for certificering af interoperabilitetskomponenten,
- informere Kommissionen og de øvrige medlemsstater om den ikke-certificerede interoperabilitetskomponent og årsagerne til den manglende certificering.

7. GENNEMFØRELSE AF TSI FOR RULLENDE MATERIEL

7.1 Gennemførelse af TSI

7.1.1 Nybygget rullende materiel af ny konstruktion

7.1.1.1 Definitioner

Følgende definitioner gælder i afsnit 7.1.1 og 7.1.2.1:

- Fase A-perioden er den periode, der indledes, når et bemyndiget organ udpeges og får en beskrivelse af det rullende materiel, der skal udvikles og bygges eller købes.
- Fase B-perioden er den periode, der indledes, når EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest udstedes af et bemyndiget organ, og afsluttes med udløbet af gyldigheden af EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest.

7.1.1.2 Generelt

- Enhver ansøger må som defineret i henholdsvis afsnit 6.2.1 og 6.1.1 anmode om:
- EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest for delsystemet og/eller

type- eller konstruktionsafprøvningsattest for interoperabilitetskomponenternes overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed

Ansøgeren skal meddele sin hensigt om udvikling og vurdering af nyt rullende materiel og/eller nye interoperabilitetskomponenter til et bemyndiget organ, som vælges i henhold til kapitel 6 i denne TSI. Sammen med denne meddelelse skal ansøgeren tilvejebringe en beskrivelse af det rullende materiel eller den interoperabilitetskomponent, som ansøgeren har til hensigt at udvikle og bygge eller købe.

7.1.1.3 Fase A

Når det bemyndigede organ er udpeget, skal certificeringsgrundlaget for den TSI, der er gældende for det specificerede rullende materiel på datoen for organets udnævnelse, fastlægges for en syv år lang fase A-periode undtagen for specifikke krav, hvor artikel 19 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF finder anvendelse.

Når en revideret version af denne TSI, herunder nærværende, træder i kraft i fase A-perioden, er det tilladt at bruge den reviderede version enten i dens helhed eller i udvalgte afsnit, hvis både ansøger og bemyndiget organ aftaler det. Sådanne aftaler skal dokumenteres.

Efter en positiv vurdering skal et bemyndiget organ udstede EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest for delsystemet eller type- eller konstruktionsafprøvningsattest for interoperabilitetskomponentens overensstemmelse og/eller anvendelsesegnethed.

7.1.1.4 Fase B

a) Delsystemkrav

Denne type- eller konstruktionsafprøvningsattest for delsystemet er gyldig i en syv år lang fase B-periode, selv om en ny TSI træder i kraft, undtagen hvis artikel 19 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF bliver anvendt. I løbet af dette tidsrum må nyt rullende materiel af samme type tages i brug uden en ny typevurdering.

Før udløbet af den syv år lange fase B-periode skal det rullende materiel vurderes i henhold til den på det tidspunkt gældende TSI med hensyn til de krav, der er blevet ændret, eller som er nye i forhold til certificeringsgrundlaget.

- Hvis der ansøges om dispensation, og den imødekommes, forbliver EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest gyldig i endnu en fase B-periode på tre år. Før udløbet af de tre år skal den samme proces med vurdering og dispensationsansøgning atter gennemføres.
- Hvis delsystemets konstruktion er i overensstemmelse, skal EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest fortsat være gyldig i endnu en fase B-periode på syv år.

Hvis der ikke træder nogen TSI i kraft inden udløbet af fase B-perioden, er det ikke obligatorisk at vurdere det rullende materiel, og den relevante certificering skal fortsat være gældende i endnu en syv år lang fase B-periode.

b) Krav til interoperabilitetskomponenter

Type- eller konstruktionsafprøvningsattesten eller anvendelsesegnethedsattesten er gyldig i en fem år lang fase B-periode, selv om en ny TSI træder i kraft, undtagen hvis artikel 19 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF bliver anvendt. I løbet af dette tidsrum må nye komponenter af samme type tages i brug uden vurdering.

Før udløbet af den fem år lange fase B-periode skal komponenten vurderes i henhold til den på det tidspunkt gældende TSI med hensyn til de krav, der er blevet ændret, eller som er nye i forhold til certificeringsgrundlaget.

Hvis der ansøges om dispensation, og den imødekommes, forbliver EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest eller anvendelsesegnethedsattesten gyldig i endnu en fase B-periode på tre år. Før udløbet af de tre år må den samme proces med vurdering og dispensationsansøgning kun gennemføres endnu én gang.

7.1.2 Nybygget rullende materiel af eksisterende konstruktion, der er certificeret i henhold til en eksisterende TSI

EF-verifikationens eksisterende type- eller konstruktionsafprøvningsattest for delsystemet er gyldig i en syv år lang fase B-periode efter udstedelsesdatoen, selv om en ny TSI træder i kraft, undtagen for specifikke krav, hvor artikel 19 i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF finder anvendelse. I løbet af dette tidsrum må nyt rullende materiel af samme type tages i brug uden en ny typevurdering.

Før udløbet af den syv år lange fase B-periode skal det rullende materiel vurderes i henhold til den på det tidspunkt gældende TSI med hensyn til de krav, der er blevet ændret, eller som er nye i forhold til certificeringsgrundlaget.

- Hvis der ansøges om dispensation, og den imødekommes, forbliver EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest gyldig i endnu en fase B-periode på tre år. Før udløbet af de tre år skal den samme proces med vurdering og dispensationsansøgning atter gennemføres.
- Hvis delsystemets konstruktion er i overensstemmelse, er EF-verifikationens type- eller konstruktionsafprøvningsattest fortsat gyldig i endnu en fase B-periode på syv år.

Hvis der ikke træder nogen TSI i kraft inden udløbet af fase B-perioden, er det ikke obligatorisk at vurdere det rullende materiel, og den relevante certificering skal fortsat være gældende i endnu en syv år lang fase B-periode.

For interoperabilitetskomponenter er den proces, der beskrives i afsnit 7.1.1.4, også gældende for nybygget rullende materiel af eksisterende konstruktion, der er certificeret i henhold til en eksisterende TSI.

7.1.3 Rullende materiel af en eksisterende konstruktion

Rullende materiel, hvis konstruktion ikke er certificeret i overensstemmelse med TSI'erne, er omfattet af de betingelser, der beskrives i afsnit 7.1.7.

Eksisterende rullende materiel er rullende materiel, der allerede er i brug, før denne TSI træder i kraft.

TSI'en finder ikke anvendelse på eksisterende rullende materiel, så længe det ikke fornyes eller ombygges.

7.1.4 Rullende materiel under omlægning eller fornyelse

Med hensyn til rullende materiel, der allerede er i drift, gælder dette afsnit eksisterende højhastighedstog og konventionelt rullende materiel, der skal omlægges til højhastighedsdrift som defineret i artikel 2, litra 1) og n), i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF.

Det er kun nødvendigt at foretage en ny vurdering i forhold til kravene i den på anmodningsdatoen gældende TSI, for så vidt angår forandringer, der falder inden for denne TSI's anvendelsesområde.

Nedenfor gives retningslinjerne for de forandringer, der anses for at være omlægninger eller fornyelser.

Følgende liste er en vejledende angivelse af de forandringer, der nødvendiggør fornyet vurdering af en vogns konstruktion. Listen er ikke udtømmende (parameterændringer nævnt i det følgende er kun gyldige, hvis den samlede forandring forbliver inden for grænserne af denne TSI):

- Ændringer af vognens parametre med virkning for driftsydeevnen ud over den forenklede procedure (λ). λ defineres i afsnit 5.5.5 i EN14363:2005.
- Montering af nye konstruktioner af fjedre, koblinger, aktive styringsmekanismer til vogn/vognkasse osv.
- Overskridelse af grundvilkårene for anvendelse af den forenklede måleprocedure: Manglende tilstedeværelse af en sikkerhedsfaktor $\lambda \geq 1,1$, hvilket betyder, at de evaluerede resultater ligger mindst 10 % over de sikkerhedsmæssige grænseværdier.
- Ændringer af drifts-, vogn- og løbeværksparametre ud over de tolerancer, der er fastlagt i tabel 3 i EN14363:2005 »Railway applications — ride testing for the approval of rolling stock — testing of ride behaviour and stationary tests«.
- Forøgelse af $V_{\max}$ med over 10 km/h
- Ændring af vognens samlede vægt med over 10 %
- Forøgelse af det statiske akseltryk med over 1,5 t
- Ændringer af følgende koncepter:
 - Nødudgange
 - Brandsikring
 - Sikkerhed på arbejdspladsen og miljøbeskyttelse
 - Indbyggede systemer til kontrol og styring, herunder den tilhørende software.

7.1.4 Støjende omgivelser

7.1.4.1 Overgangsperiode

Det er tilladt at anvende grænser på 2 dB(A) højere end de grænser, der er angivet i afsnit 4 og 7.3 i denne TSI, for udvendig støj fra rullende materiel inden for denne TSI's anvendelsesområde inden for en overgangsperiode af 24 måneder begyndende på datoen for denne TSI's ikrafttræden. Tilladelsen gælder kun:

- kontrakter, som allerede er underskrevet eller er i sidste fase af en udbudsprocedure på datoen for denne TSI's ikrafttræden, og optioner til sådanne kontrakter om køb af yderligere vogne, eller
- kontrakter om køb af nyt rullende materiel af en eksisterende konstruktionstype, som er underskrevet i overgangsperioden.

Overgangsperioden på 24 måneder forlænges til 60 måneder for DMU'er, hvis effekten pr. dieselmotor er lig med eller større end 500 kW.

7.1.4.2 Omlægning eller fornyelse af rullende materiel

Det skal kun godtgøres, at en fornyet eller omlagt vogn ikke udsender mere støj end den gjorde før fornyelsen eller omlægningen.

7.1.4.3 Fremgangsmåde i to faser

For nyt rullende materiel, der skal bestilles efter 1. januar 2010, anbefales det at anvende værdierne fra afsnit 4.2.1.1 og 4.2.6.5.4 i denne TSI fratrullet 2 dB(A) ved en hastighed på 250 km/t og 3 dB(A) ved hastigheder på 300 og 320 km/t. Denne anbefaling skal kunne tjene som grundlag for revision af afsnit 4.2.6.5.4 i forbindelse med TSI-revisionsprocessen, der omtales i afsnit 7.1.10.

7.1.5 Mobile tømningssvogne [afsnit 4.2.9.3]

Trin 1: Infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden undersøger sammen udkastet til turlisten for det rullende materiel, som jernbanevirksomheden har fremlagt, og identificerer områder inden for det interoperable net på den berørte rute, hvor det burde være muligt (i henhold til nævnte udkast til turliste for det rullende materiel) at tømme togenes toiletter, når det er nødvendigt, og hvor der ikke er faste toilettømmingsfaciliteter, der gør opgaven mulig om bord i disse tog.

Trin 2: Infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden udfører sammen en økonomisk undersøgelse, der medfører ændringer af turlisten for det rullende materiel. Disse ændringer med hensyn til antal og/eller placering af områder, hvor det vil være muligt at tømme togtoiletterne, når det er nødvendigt, minimerer antallet af mobile tømningssvogne (der er i overensstemmelse med denne TSI), som skal placeres i disse områder.

7.1.6 Foranstaltninger til forebyggelse af brand — materialeoverensstemmelse

Indtil offentliggørelsen af EN45545-2 eller et bilag til denne TSI skal kravene i afsnit 4.2.7.2.2 anses for at være opfyldt, hvis der verificeres, at der er overensstemmelse med kravene til brandsikringsmaterialer i de meddelte nationale regler (ved anvendelse af den relevante driftskategori) med udgangspunkt i et af følgende sæt standarder:

- de britiske standarder BS6853, GM/RT2120 issue 2 og AV/ST9002 issue 1,
- de franske standarder NF F 16-101:1988 og NF F 16-102/1992,
- den tyske standard DIN 5510-2:2003, herunder toksicitetsmålinger, brandsikkerhedskategori 2 (standarden bliver i øjeblikket suppleret med krav til toksicitet; toksicitetskrav fra andre standarder kan anvendes, hvor det passer, indtil supplementet er færdiggjort),

- de italienske standarder UNI CEI 11170-1:2005 og UNI CEI 11170-3:2005,
- de polske standarder PN-K-02511:2000 og PN-K-02502:1992.

7.1.7 Vogne, der er i drift i henhold til nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler

7.1.7.1 Eksisterende aftaler

Medlemsstaterne skal inden 6 måneder efter denne TSI's ikrafttræden oplyse Kommissionen om følgende aftaler, i henhold til hvilke der kører rullende materiel, som falder inden for denne TSI's anvendelsesområde (konstruktion, fornyelse, omlægning, ibrugtagning, drift og styring af rullende materiel som defineret i denne TSI's kapitel 2):

- nationale, bilaterale eller multilaterale aftaler mellem medlemsstater/sikkerhedsmyndigheder og jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere, som enten er indgået for en begrænset periode eller på ubestemt tid,
- bilaterale eller multilaterale aftaler mellem jernbanevirksomheder, infrastrukturforvaltere eller mellem medlemsstater/sikkerhedsmyndigheder,
- internationale aftaler mellem en eller flere medlemsstater og mindst et tredjeland eller mellem jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere fra medlemsstater og mindst en jernbanevirksomhed eller infrastrukturforvalter fra et tredjeland,

Løbende drift/vedligeholdelse af rullende materiel, der er omfattet af disse aftaler, skal være tilladt i det omfang, de overholder EU-lovgivningen.

Disse aftalers forenelighed med EU-lovgivningen, herunder deres ikke-diskriminerende karakter, og denne TSI vil blive vurderet af Det Europæiske Jernbaneagentur, og Kommissionen vil træffe de nødvendige foranstaltninger som f.eks. en revision af denne TSI, så den kan omfatte eventuelle særtilfælde eller overgangsordninger.

Det er ikke nødvendigt at informere om RIC-aftalen, idet den er kendt.

7.1.7.2 Fremtidige aftaler

Der skal i enhver fremtidig aftale eller ændring af eksisterende aftaler, navnlig de, der omfatter tilvejebringelse af rullende materiel, hvis konstruktion ikke er certificeret i overensstemmelse med TSI'erne, tages hensyn til EU-lovgivning og denne TSI. Medlemsstaterne skal informere Kommissionen om sådanne aftaler/ændringer. Dermed gælder proceduren i afsnit 7.1.7.1 også her.

7.1.8 TSI-revision

I overensstemmelse med artikel 6, stk. 3, i direktiv 96/48/EF som ændret ved direktiv 2004/50/EF har agenturet til opgave at forberede revisionen og ajourføringen af TSI'erne og at fremsætte alle relevante henstillinger til det i artikel 21 omhandlede udvalg, for at der kan tages hensyn til den tekniske udvikling eller udviklingen i de samfundsmæssige krav. Desuden kan den løbende vedtagelse og revision af andre TSI'er også påvirke denne TSI. De foreslåede ændringer til denne TSI skal nøje revideres, og ajourførte TSI'er vil blive offentliggjort hvert tredje år (vejledende interval).

Agenturet skal af en ansøger i henhold til afsnit 6.1.4 eller 6.2.3 eller af et bemyndiget organ, når ansøgeren ikke har gjort det, informeres om enhver nyskabende løsning, der er under overvejelse, for at fastlægge dens kommende inddragelse i TSI'en

Agenturet skal dernæst følge bestemmelserne i afsnit 6.1.4 eller 6.2.3.

7.2 **Kompatibilitet mellem rullende materiel og andre delsystemer**

Gennemførelsen af TSI for rullende højhastighedsmateriel skal opfylde kravet om fuld kompatibilitet mellem det rullende materiel og de faste anlæg, herunder infrastruktur, energi og togkontrol i det transeuropæiske højhastighedsnet.

På baggrund af dette afhænger gennemførelsesmetoderne og -faserne vedrørende rullende materiel af følgende forhold:

- hvor langt gennemførelsen af TSI'erne for infrastruktur, energi, togkontrol og signaler samt drift i højhastighedsnettet er kommet,
- driftsplaner for rullende materiel (turlister).

Omstillingsstrategien for det indbyggede togkontrolsystem er beskrevet i TSI for togkontrol og signaler fra 2006, afsnit 7.2.2.5.

De redskaber, der skal sikre, at kompatibilitetskravene opfyldes og førnævnte forhold tages i betragtning, er:

- infrastrukturet,
- registret over det rullende materiel.

7.3 Særtilfælde

7.3.1 Generelt

Følgende særlige bestemmelser er tilladt i følgende særtilfælde:

Disse særtilfælde er rubriceret i to kategorier: Bestemmelserne gælder enten permanent (»P«) eller temporært/midlertidigt (»T«). Det anbefales, at målsystemet i de temporære tilfælde opnås enten inden 2010 (»T1«-tilfælde), der er fastsat som mål i Europa-Parlamentet og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF af 23. juli 1996 om Fællesskabets retningslinjer for udvikling af det transeuropæiske transportnet, eller inden 2020 (»T2«-tilfælde).

7.3.2 Fortegnelse over særtilfælde

7.3.2.1 Generelt særtilfælde på 1 524 mm-nettet

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

På finsk territorium og ved den svenske grænsestation Haparanda (1 524 mm) accepteres kun bogier, hjulsæt og andre interoperabilitetskomponenter og/eller delsystemer med grænseflade til sporvidde, som er bygget til jernbanenet med sporvidden 1 524 mm, såfremt de er i overensstemmelse med følgende finske særtilfælde med hensyn til sporviddegrænseflader. Med forbehold af førnævnte begrænsning (1 524 mm sporvidde) accepteres alle interoperabilitetskomponenter og/eller delsystemer, som overholder TSI-kravene vedrørende sporvidden 1 435 mm, ved den finske grænsestation Tornio (1 435 mm) og i togfærgehavne på spor med 1 435 mm sporvidde.

7.3.2.2 Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog [afsnit 4.2.2.2]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Afstanden mellem puffernes centerlinje må være 1 830 mm. Alternativt må dette rullende materiel være udstyret med SA-3-koblinger med eller uden sidepuffere.

Hvor afstanden mellem puffernes centerlinje er 1 790 mm, skal bredden på pufferpladerne øges med 40 mm mod ydersiden.

7.3.2.3 Passagertrin [afsnit 4.2.2.4.1]

Bemærk: særtilfælde fra PRM TSI vil blive indarbejdet her senere.

7.3.2.4 Køretøjsprofil [afsnit 4.2.3.1]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Rullende materiel, der skal i drift i Finland (1 524 mm), skal overholde profilet FIN 1 som defineret i bilag R.

Særtilfælde for strækninger i Storbritannien

Kategori »P« — permanent

Tog, der er konstrueret til drift på omlagte strækninger i Storbritannien, skal overholde profilet »UK1 (issue2)« som defineret i bilag C til denne TSI.

Særtilfælde for tog i drift på det irske og nordirske jernbanenet

Kategori »P« — permanent

Køretøjsprofilet for tog, der er konstrueret til drift på strækninger i Irland og Nordirland, skal være kompatibelt med det irske standardfritrumsprofil.

7.3.2.5 Køretøjets masse [afsnit 4.2.3.2]

Særtilfælde for Frankrig

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.1.4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Belgiens højhastigheds-TEN (undtagen »L1«)

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.1.5 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

7.3.2.6 Hjulsættenes elektriske modstand [afsnit 4.2.3.3.1]

Særtilfælde for Polen

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.5.2 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Frankrig

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.5.3 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Nederlandene

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.5.4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde på 1520/1524 mm-nettet

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 6,4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

7.3.2.7 Detektering af overophedet akselleje til klasse 2-tog [afsnit 4.2.3.3.2.3]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Funktionelle krav til vognen

Der kræves en fælles aftale mellem infrastrukturforvalteren og jernbanevirksomheden om at identificere tog ved hjælp af togidentifikationssystemer og anvendelse af specifikke alarmudløsningsniveauer. Specifikke alarmudløsningsniveauer skal opføres i registret over rullende materiel.

Målområdet tværgående dimensioner

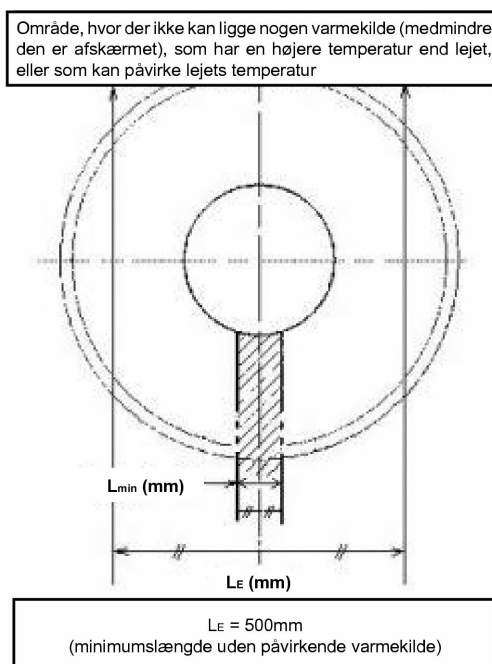
For rullende materiel, der skal køre på det finske jernbanenet (sporvidde 1 524 mm), skal målområderne på undersiden af et akselleje, som skal forblive utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet, være som følger:

- en ubrudt minimumslængde på 50 mm inden for en tværgående mindsteafstand henholdsvis maksimumafstand fra midten af hjulsættet på 1 020 mm og 1 140 mm,
- en ubrudt minimumslængde på 15 mm inden for en tværgående mindsteafstand henholdsvis maksimumafstand fra midten af hjulsættet på 885 mm og 903 mm.

Målområdets længdedimension

Længdedimensionen på undersiden af aksellejet, som skal forblive utildækket for at tillade observation fra HABD-udstyr langs sporet (se figuren nedenfor), skal:

- have sit midtpunkt på hjulsættets centerlinje,
- have en minimumslængde L (mm) = 200 mm.



- 7.3.2.8 Kontakt mellem hjul og skinne (hjulprofiler) [pkt. 4.2.10]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Hjulsæt på tog, der er konstrueret til drift på strækninger i Finland, skal være kompatible med den finske sporvidde på 1 524 mm.

Særtilfælde for tog i drift på det irske og nordirske jernbanenet

Kategori »P« — permanent

Hjulsæt på tog, der er konstrueret til drift på strækninger i Irland og Nordirland, skal være kompatible med sporvidden 1 602 mm.

- 7.3.2.9 Hjulsæt [4.2.3.4.9]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Dimensioner for hjulsæt og hjul til sporvidderne 1 520 mm og 1 524 mm er angivet i bilag M, tabel M.2.

- 7.3.2.10 Maksimal toglængde [4.2.3.5]

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige

Kategori »P« — permanent

TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006 indeholder et særtilfælde for det britiske net, som kræver, at perroner på omlagte strækninger skal have en nyttelængde på mindst 300 m. Den faktiske længde på perroner på omlagte linjer i Det Forenede Kongerige, hvor tog, der er i overensstemmelse med HS TSI-RST, har planlagte stop ifølge normal kommerciel drift, vil fremgå af infrastrukturregistret. Længden af et højhastighedstog, der skal i drift på det britiske net, skal være kompatibel med længden af de perroner, som det skal standse ved.

Særtilfælde for Grækenland

Kategori »P« — permanent

TSI for højhastighedsinfrastruktur fra 2006 indeholder et særtilfælde for det græske net, som kræver, at perroner på visse omlagte strækninger skal have en nyttelængde på mellem 150 m og 300 m som nærmere beskrevet i nævnte særtilfælde.

Længden af højhastighedstog, der er i overensstemmelse med HS TSI-RST, og som skal i drift på det græske net, skal være kompatibel med længden af de perroner, som det skal standse ved.

- 7.3.2.11 Sanding [4.2.3.10]

Særtilfælde på 1520/1524 mm-nettet

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 6 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

7.3.2.12 Bremsning [afsnit 4.2.4]

7.3.2.12.1 Generelt

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Hvis den nominelle hastighed overstiger 140 km/h, skal mindst én bogie være udstyret med magnetisk sporbremse. Hvis den nominelle hastighed overstiger 180 km/h, skal begge bogier være udstyret med magnetiske sporbremser. Sporbremserne skal i begge tilfælde være udstyret med opvarmning.

Kravene til bremseydeevne på kraftige stigninger gælder ikke vogne til sporvidden 1 524 mm.

På disse 1 524 mm-vogne skal parkeringsbremsen være sådan konstrueret, at fuldt lastede personvogne kan blive holdende på en 2,5 % hældning med maksimal hjul/skinne-adhæsion på 0,15 uden vind.

7.3.2.12.2 Hvirvelstrømsbremses [afsnit 4.2.4.5]

Særtilfælde for Tyskland

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 5.2.3 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Sverige

Kategori »P« — permanent

Anvendelsen af hvirvelstrømsbremses til nødbremsning eller driftsbræmsning er ikke tilladt på det svenske jernbanenet.

7.3.2.13 Miljøforhold [afsnit 4.2.6.1]

Særtilfælde for Finland, Sverige og Norge

Kategori »P« — permanent

Luftfugtighed

Pludselige ændringer i lufttemperaturen lokalt i forhold til vognen må have en maksimal variation på 60 °K.

7.3.2.14 Togets aerodynamiske egenskaber

7.3.2.14.1 Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron [afsnit 4.2.6.2.2]

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige

Kategori »P« — permanent

Et tog med fuld længde, der kører under åben himmel ved $v = 200$ km/h (eller ved sin maksimale driftshastighed, hvis den er lavere), må ikke få lufthastigheden til at overstige værdien $u_{20} = 11,5$ m/s i en højde af 1,2 m over perronen og i en afstand af 3,0 m fra midten af sporet, under hele togets passage (herunder slipstrømmen). Den perronhøjde, der anvendes i vurderingen, må højst være 915 mm. Alle øvrige prøvningsforhold er fastlagt i 4.2.6.2.2.

7.3.2.14.2 Trykbelastning under åben himmel [afsnit 4.2.6.2.3]

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige

Kategori »P« — permanent

På omlagte strækninger i Det Forenede Kongerige skal den maksimale tilladte trykforandring (Δp_{2o}) være 665 Pa for alle tog.

7.3.2.14.3 Maksimale trykvariationer i tunneler [afsnit 4.2.6.4]

Særtilfælde for Italien

Kategori »P« — permanent

For at tage hensyn til de talrige tunneler med et tværsnitsareal på 54 m², som gennemkøres med 250 km/h, og de, der har et tværsnitsareal på 82,5 m², som gennemkøres med 300 km/h, skal tog, der kører på det italienske net, overholde de krav, der fremgår af tabel 24:

Tabel 24

Krav til interoperable tog i solokørsel i en ikke-hældende, rørlignende tunnel (særtilfælde Italien)

Togtype	Profil	Referencetilfælde		Kriterier for referencetilfælde			Tilladt maksimal hastighed [km/h]
		V_{tr} [km/h]	A_{tu} [m ²]	Δ_{pN} [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr}$ [Pa]	$\Delta_{pN} + \Delta_{pFr} + \Delta_{pT}$ [Pa]	
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA eller mindre	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GB	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
	GC	200	53,6	$\leq 1\,750$	$\leq 3\,000$	$\leq 3\,700$	≤ 210
$V_{tr,max} < 250$ km/h	GA eller mindre	200	53,6	$\leq 1\,195$	$\leq 2\,145$	$\leq 3\,105$	< 250
	GB	200	53,6	$\leq 1\,285$	$\leq 2\,310$	$\leq 3\,340$	< 250
	GC	200	53,6	$\leq 1\,350$	$\leq 2\,530$	$\leq 3\,455$	< 250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA eller mindre	250	53,6	$\leq 1\,870$	$\leq 3\,355$	$\leq 4\,865$	250
$V_{tr,max} \geq 250$ km/h	GA eller mindre	250	63,0	$\leq 1\,460$	$\leq 2\,620$	$\leq 3\,800$	> 250
	GB	250	63,0	$\leq 1\,550$	$\leq 2\,780$	$\leq 4\,020$	> 250
	GC	250	63,0	$\leq 1\,600$	$\leq 3\,000$	$\leq 4\,100$	> 250

Hvis et togsæt ikke opfylder de i tabel 24 angivne værdier, skal driftsreglerne for dette tog bestemmes ved at anvende infrastrukturforvalterens bekendtgjorte regler.

7.3.2.15 Grænsespecifikationer vedrørende udvendig støj [afsnit 4.2.6.5]

7.3.2.15.1 Grænse for stationær støj [afsnit 4.2.6.5.2]

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige og Irland

Kategori »P« — permanent

For DMU'er skal grænsen for stationær støj $L_{pAEq,T}$ være 77 dB (A).

- 7.3.2.15.2 Grænse for startstøj [afsnit 4.2.6.5.3]

Særtilfælde for Det Forenede Kongerige og Irland

Kategori »P« — permanent

For elektriske lokomotiver med $P < 4500$ kW ved fælgen skal den maksimale startstøj L_{pAFmax} være 84 dB (A).

- 7.3.2.16 Brandslukker [afsnit 4.2.7.2.3.2]

Særtilfælde for Italien

Kategori »T1« — temporær

For at tage hensyn til varigheden af processen med ajourføring af nationale bestemmelser er det tilladt, at indenrigstog i drift på det italienske net på nationale ruter er udstyret med transportable pulverslukkere.

De transportable pulverslukkere skal være passende og tilstrækkelige og være placeret på egnede steder.

- 7.3.2.17 Horn [afsnit 4.2.7.4.2.1]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Klasse 2-tog skal være udstyret med horn, der har to tydelige toner. Tonerne i advarselssignalerne skal kunne genkendes som et togsignal og må ikke ligne advarselssignaler, der anvendes i forbindelse med vejtransport, på fabrikker eller i andre almindelige advarselssystemer. Der skal anvendes to advarselshorn, der udsender signal hver for sig. De grundlæggende frekvenser af advarselshornets toner skal være:

— høj tone: 800 Hz $\pm$ 20 Hz

— lav tone: 460 Hz $\pm$ 20 Hz

Særtilfælde for Italien

Kategori »T1« — temporær

For at tage hensyn til varigheden af processen med ajourføring af nationale bestemmelser er det tilladt, at indenrigstog i drift på det italienske net på nationale ruter er udstyret med horn med grundlæggende frekvenser på:

— høj tone: 660 Hz $\pm$ 15 Hz

— lav tone: 370 Hz $\pm$ 10 Hz

Lydtryksniveauet for disse frekvenser skal ligge mellem 120 dB og 125 dB målt ved hjælp af den målemetode, der er beskrevet i afsnit 4.2.7.4.2.

- 7.3.2.18 Togkontrol og signaler [afsnit 4.2.7.9]

- 7.3.2.18.1 Hjulsættens placering [afsnit 4.2.7.9.2]

Særtilfælde for Tyskland

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.1.5 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Polen og Belgien

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.1.6 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Frankrigs højhastigheds-TEN og Belgiens højhastigheds-TEN (kun »L1«)

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.1.8 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Belgien

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.1.9 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde på 1520/1524 mm-nettet

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 6.2 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

7.3.2.18.2 Hjul [afsnit 4.2.7.9.3]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

På grund af de klimatiske forhold i Norden anvendes normalt et bestemt hjulmateriale i Finland og Norge. Det ligner ER8, men har et større indhold af mangan og silicium for at forbedre bestandigheden over for afskalning. Til indenrigstrafik kan materialet bruges, såfremt det aftales mellem parterne.

Særtilfælde for Frankrig

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.2.2 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

Særtilfælde for Litauen

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 2.2.4 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

7.3.2.19 Strømaftager [afsnit 4.2.8.3.6]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Tog, der er i drift på det finske net, skal være udstyret med strømaftager i 1 950 mm-størrelsen. Profilet for strømaftagerhovedet skal være som nedenfor beskrevet:

- Horn lavet af isolerende materiale (konstruktionslængde 200 mm)
- Minimumslængde på slæbestykket 1 100 mm
- Strømaftagerhovedets ledningsareal 1 550 mm
- Strømaftagerhovedets længde 1 950 mm

Køreledningens normalhøjde er 6 150 mm (mindst 5 600 mm, maksimalt 6 500 mm).

Strømaftagerhovederne skal have en maksimal bredde langs sporet på 400 mm.

Særtilfælde for Frankrig

Kategori »T2« — temporær

På DC-nettet er kobber og stål tilladt til slæbestykket.

Kategori »P« — permanent

Tog på DC-strækninger må være udstyret med strømaftagerhoveder på 1 950 mm.

Kategori »P« — permanent

Højhastighedstog, som skal kunne køre i Frankrig og Schweiz, må være udstyret med 1 450 mm brede strømaftagerhoveder.

Særtilfælde for Tyskland og Østrig

Kategori »P« — permanent

Den investering, det kræver at udskifte køreledningsudstyret på kategori II- og kategori III-strækninger og på stationer, for at opfylde kravene til den 1 600 mm brede Euro-strømaftager, er uoverkommelig. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 950 mm til mellemhastighedsdrift på op til 230 km/h, så køreledningsudstyret på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være udstyret til drift med Euro-strømaftageren. I disse områder må køreledningen maksimalt have en lateral afvigelse på 550 mm i forhold til lodret over sporets centerlinje under påvirkning af sidevind. I fremtidige undersøgelser af kategori II- og kategori III-strækninger skal der tages hensyn til Euro-strømaftageren for at godtgøre relevansen af de valg, der er truffet.

Særtilfælde for tog i drift på det britiske jernbanenet

Kategori »P« — permanent

På strækninger i kategori II og III må strømaftagerhovederne ikke have isolerede horn, medmindre det er tilladt på specifikke ruter, fordi det er indført i infrastrukturregistret.

På strækninger i kategori II og III skal strømaftagerhovedets ledningsareal være 1 300 mm.

Strømaftagerne skal have et arbejdsområde på 2,1 m.

Strømaftagerhovederne skal have en maksimal bredde langs sporet på 400 mm.

Særtilfælde for tog i drift på det svenske jernbanenet

Kategori »P« — permanent

Tog, der gennemkører strækninger i kategori II og III, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 800 mm til mellemhastighedsdrift på op til 230 km/h.

Strømaftagere på 1 950 mm er tilladt i trafik over Øresundsbron til Sverige.

Kapacitiv effektfaktor er ikke tilladt ved spændinger på over 16,5 kV på grund af risikoen for at vanskeliggøre eller umuliggøre andre vognes mulighed for at bruge regenerativ bremsning som følge af for høj spænding i køreledningen.

I regenereringsfunktion (elektrisk bremsning) må toget ikke fungere som en større kondensator end 60 kVAr ved nogen regenereret effekt, dvs. at kapacitiv effektfaktor er forbudt under regenerering. Den capacitive reaktive effekt på 60 kVAr er undtaget for at gøre det muligt at have filtre på højspændingssiden af toget/trækkraftenheden. Disse filtre må ikke overstige 60 kVAr kapacitiv reaktiv effekt ved den grundlæggende frekvens.

Særtilfælde for tog i drift på det spanske jernbanenet

Kategori »P« — permanent

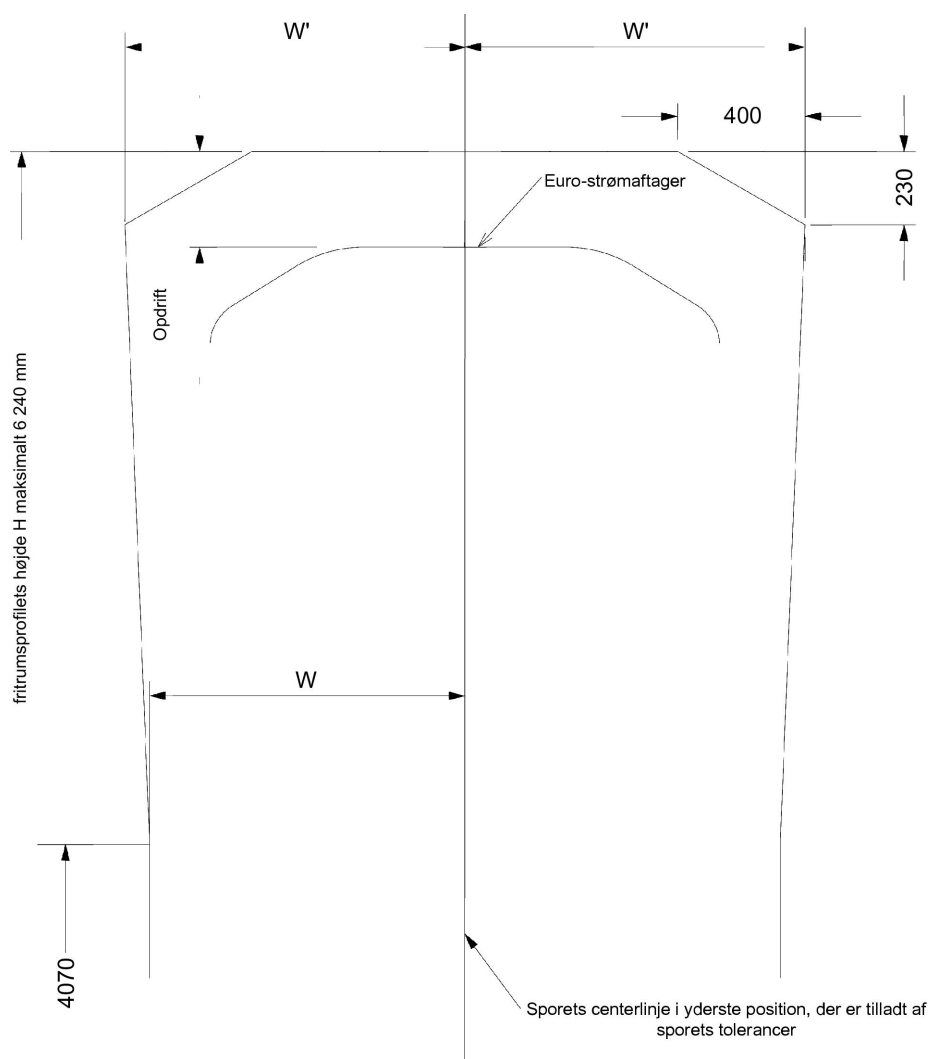
På visse strækninger i kategori II og III og på stationer er Euro-strømaftageren på 1 600 mm ikke tilladt. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal være forsynet med sekundære strømaftagere til mellemhastighedsdrift på op til 230 km/h.

Den investering, det kræver at udskifte køreledningen på kategori II- og kategori III-strækninger og på stationer, for at opfylde kravene til den 1 600 mm brede Euro-strømaftager, er uoverkommelig. Tog, der gennemkører disse strækninger, skal forsynes med sekundære strømaftagere på 1 950 mm til mellemhastighedsdrift på op til 230 km/h, så køreledningerne på disse dele af det transeuropæiske net ikke behøver at være forberedt til drift med Euro-strømaftageren. I disse områder må køreledningen maksimalt have en lateral afvigelse på 550 mm i forhold til lodret over sporets centerlinje under påvirkning af sidevind. I fremtidige undersøgelser af kategori II- og kategori III-strækninger skal der tages hensyn til Euro-strømaftageren for at godtgøre relevansen af de valg, der er truffet.

Strømaftagerens fritrumsprofil

For strækninger i kategori II og III skal strømaftagere på vogne i brug i Det Forenede Kongerige bevare det profil, der er defineret i diagrammet nedenfor. Der er tale om et absolut profil og ikke et referenceprofil, der kan justeres. Metoden til påvisning af overensstemmelse er et udestående punkt.

Strømaftagerens fritrumsprofil



Sporets centerlinje i yderste position, der er tilladt af sporets tolerancer

Diagrammet viser det yderste profil, som strømaftageren skal bevæge sig inden for. Profilet skal være placeret på den yderste position af sporets centerlinje, der er tilladt af sporets tolerancer, som ikke er indregnet. Profilet er ikke et referenceprofil.

Ved alle hastigheder op til strækningshastighed, maksimal overhøjde, maksimal vindhastighed, hvorved ubegrænset drift stadig er mulig, og ekstrem vindhastighed, defineret i infrastrukturregisteret:

$W = 990 \text{ mm},$ når $H \leq 4\,300 \text{ mm};$

og

$W' = 990 + (0,040 \times (H - 4\,300)) \text{ mm},$ når $H > 4\,300 \text{ mm}.$

hvor:

H = Højde til toppen af profilet over skinneniveau (i mm). Denne dimension er summen af kontaktledningens højde og den mulige opdrift.

Dertil skal der tages højde for slid på slæbestykket.

Særtilfælde for Polen

Kategori »P« — permanent

Højhastighedstog, som skal kunne køre i Italien og Schweiz, må være udstyret med 1 450 mm brede strømaftagerhoveder.

- 7.3.2.20 Grænseflader til delsystemet togkontrol og signaler [afsnit 4.2.8.3.8]

Særtilfælde for Belgien

Kategori »P« — permanent

Dette særtilfælde er specificeret i afsnit 3.6.1 i bilag A, tillæg 1, til TSI for togkontrol og signaler fra 2006.

- 7.3.2.21 Forbindelser til toilettømmningssystemer [afsnit 4.2.9.3]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Forbindelserne og pakningerne til tømning og skylning skal overholde henholdsvis figur M VI.1 og M VI.2 i bilag M VI.

- 7.3.2.22 Vandpåfyldningsadapters [afsnit 4.2.9.5.]

Særtilfælde for Finland

Kategori »P« — permanent

Vandpåfyldningsadapters skal være som vist i figur M VII.3 i bilag M VII.

- 7.3.2.23 Brandstandarder [afsnit 7.1.6]

Særtilfælde for Spanien

Kategori »T1« — temporær

Indtil EN45545-2 er offentliggjort, finder de spanske regler om brandstandarder (DT-PCI/5A) anvendelse.

BILAG TIL TSI

Delsystemet »rullende materiel«

BILAG A	Passiv sikkerhed — kollisionsmodstandsevne	269
A.1.	Detaljeret beskrivelse af statiske og passive sikkerhedskrav	269
A.1.1.	Detaljerede mekaniske grænseværdier for den statiske modstandsevne	269
A.1.2.	Detaljerede mekaniske grænseværdier for passiv sikkerhedsstyrke	269
A.1.2.1.	Definition af masse	269
A.1.2.2.	Dynamisk styrke	269
A.1.2.3.	Vurderingskriterier	269
A.2.	Detaljeret specifikation for passiv sikkerhed	270
A.3.	Godkendelseskriterier	270
A.3.1.	Nedbringelse af overløbningsrisikoen	270
A.3.2.	Begrænsning af deceleration	270
A.3.3.	Opretholdelse af overlevelsedområder og strukturel integritet i passagerområderne	270
A.3.4.	Beskyttelse mod en lav forhindring	271
A.4.	Valideringsmetode	271
A.4.1.	Procedure	271
A.4.2.	Prøvningsspecifikationer	272
A.4.3.	Godkendelseskriterier for kalibrering	273
A.5.	Definition af forhindringer	273
A.5.1.	For kollisioner mellem et tog og en vogn på 80 t med sidepuffere	273
A.5.2.	For kollisioner mellem et tog og en tung forhindring i en jernbaneoverskæring	274
BILAG B	Kropsdimensionelle data og lokomotivførerens udsyn fremad	275
B.1.	Generelt	275
B.2.	Kropsdimensionelle data for lokomotivførere	275
B.3.	Signalposition i forhold til førerrummet	276
B.4.	Referencepositioner for lokomotivførerens øjne	276
BILAG C	UK1-profilet (issue 2)	278
C.1.	UK1-profiler (issue 2)	278
C.2.	UK1[A]-profil i nedre del under 1 100 mm over skinneniveau	279
C.3.	UK1[B]-profil i øvre del over 1 100 mm over skinneniveau	280
C.4.	UK1[D]-profilet i øvre del over 1 100 mm over skinneniveau	281
C.5.	Anvendelse af UK1[A]-profilet	282
C.6.	Anvendelse af UK1[B]-profilet	282
C.7.	Anvendelse af UK1[D]-profilet	282
C.8.	Beregning af breddereduktion	282
BILAG D	Vurdering af interoperabilitetskomponenter	284
D.1.	Anvendelsesområde	284
D.2.	Egenskaber	284
BILAG E	Vurdering af delsystemet rullende materiel	285
E.1.	Anvendelsesområde	285
E.2.	Specifikationer og moduler	285
BILAG F	Procedurer for vurdering af overensstemmelse eller anvendelsesegnethed	290
F.1.	Modulfortegnelse	290
F.2.	Moduler til interoperabilitetskomponenter	290
F.2.1.	Modul A: Intern produktionskontrol	290

F.2.2.	Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktionsverifikation	291
F.2.3.	Modul B: Typeafprøvning	293
F.2.4.	Modul C: Typeoverensstemmelse	296
F.2.5.	Modul D: Kvalitetssikring af produktionen	296
F.2.6.	Modul F: Produktverifikation	299
F.2.7.	Modul H1: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem	301
F.2.8.	Modul H2: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsafprøvning	304
F.2.9.	Modul V: Typegodkendelse på baggrund af driftsmæssige erfaring (anvendelsesegnethed)	308
F.3.	Moduler til EF-verifikation af delsystemer	311
F.3.1.	Modul SB: Typeafprøvning	311
F.3.2.	Modul SD: Kvalitetssikring af produktionen	313
F.3.3.	Modul SF: Produktverifikation	318
F.3.4.	Modul SH2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsafprøvning	321
F.4.	Vurdering af vedligeholdelsesordninger: Overensstemmelsesvurderingsproceduren	327
BILAG G	Sidevindspåvirkning	328
G.1.	Generelt	328
G.2.	Indledning	328
G.3.	Generelle principper	328
G.4.	Anvendelsesområde	328
G.5.	Vurdering af karakteristiske vindkurver	328
G.5.1.	Bestemmelse af aerodynamiske egenskaber	328
G.5.1.1.	Generelt	328
G.5.1.2.	Krav til prøvning i vindtunnel	329
G.5.1.2.1.	Prøvningsafsnittets mål	329
G.5.1.2.2.	Turbulensniveau	329
G.5.1.2.3.	Grænselag	329
G.5.1.2.4.	Reynoldsnummeret	329
G.5.1.2.5.	Instrumenter	329
G.5.1.3.	Modelkrav	329
G.5.1.4.	Krav til prøvningsprogram	330
G.5.2.	Beskrivelse af vindscenariet	331
G.5.3.	Beregning af turbulensegenskaber	332
G.5.3.1.	Turbulensintensitet	332
G.5.3.2.	Vindstødsvarighed	332
G.5.3.3.	Udledning af vindstødets deraf følgende tidshistorik	333
G.5.4.	Bestemmelse af vognens dynamik	334
G.5.4.1.	Generelt	334
G.5.4.2.	Modellering	335
G.5.4.3.	Verifikation af vognmodellen	335
G.6.	Aerodynamiske kræfter og momenter som input til multibody-simulering	336
G.7.	Beregning og præsentation af karakteristiske vindkurver	336
G.7.1.	Evalueringskriteriet	336
G.7.2.	Beregning af vindværdier og grænseværdier for $\Delta Q/Q_0$	337
G.7.3.	Hensyntagen til forskellige vindvinkler	337
G.7.4.	Fremstilling af vindegenskaber efter bestemte punkter	338

G.7.4.1.	Vogn på lige spor	338
G.7.4.2.	Vogn i en kurve	338
G.8.	Nødvendig dokumentation	338
BILAG H	Forlygter og slutlanterner	339
H.1.	Definitioner	339
H.2.	Forlygter	339
H.3.	Slutlanterner	341
H.4.	Typeafprøvning af interoperabilitetskomponent	342
BILAG I	Oplysninger, der skal fremgå af registret over rullende materiel	344
I.1.	Generelle oplysninger	344
I.2.	Afsnit A: Definition af anvendelsesområdet for registret over rullende materiel	344
I.3.	Afsnit B: Navn på de involverede parter	344
I.4.	Afsnit C: Overensstemmelsesvurdering	345
I.5.	Afsnit D: Det rullende materiels egenskaber	345
I.5.1.	Underafsnit D.1 for delsystemet rullende materiel	345
I.5.2.	Underafsnit D.2 for delsystemet togkontrol og signaler	345
I.5.3.	Underafsnit D.3 for delsystemet energi	346
I.6.	Afsnit E: Vedligeholdelsesdata	346
BILAG J	Vindspejlets egenskaber	347
J.1.	Optiske egenskaber	347
J.1.1.	Optisk forvrængning	347
J.1.2.	Sekundærbilleder	347
J.1.3.	Uklarhed	348
J.1.4.	Transmittans	348
J.1.5.	Kromaticitet	348
J.2.	Strukturelle krav	348
J 2.1.	Anslag	348
J.2.2.	Afsprængning	349
BILAG K	Kobling	350
K.1.	Skematisk oversigt over koblingen	350
K.2.	Bugseringskobling til bugsering og redning	350
K.2.1.	Definitioner	350
K.2.2.	Generelle betingelser	351
K.2.2.1.	Hastigheder	351
K.2.2.2.	Bremser	351
K.2.2.3.	Generel pneumatisk forbindelse	351
K.2.2.4.	Koblingsproces	351
K.2.2.5.	Betingelser for frakobling	351
K.2.3.	Bugsering med bugseringskobling af et tog, der har automatisk kobling	351
K.2.3.1.	Generelle betingelser	351
K.2.3.2.	Betingelser for kobling	351
K.2.4.	Bugsering med bugseringskobling af et tog med trækkrog	352
K.2.4.1.	Generelle betingelser	352
K.2.4.2.	Betingelser for kobling	353

BILAG L	Aspekter, der ikke er specificeret i TSI'en for rullende højhastighedsmateriel, og for hvilke der skal ske anmeldelse af nationale regler	354
BILAG M	Driftsmæssige begrænsninger af de geometriske dimensioner på hjul og hjulsæt	356
BILAG M I	Anvendes ikke	359
BILAG M II	Anvendes ikke	359
BILAG M III	Anvendes ikke	359
BILAG M IV	Pakninger til forbindelsesstykker til toilettømmningssystemer	360
BILAG M V	Indløbsforbindelser til vandbeholdere	362
BILAG M VI	Forbindelsesstykker til toilettømmningssystemet på rullende materiel	363
BILAG N	Målebetingelser for støj	365
N.1.	Afvigelser fra EN ISO 3095:2005	365
N.1.1.	Stationær støj	365
N.1.2.	Startstøj	366
N.1.3.	Forbikørselsstøj	366
N.1.4.	Referencespor til måling af forbikørselsstøj	367
N.2.	Karakterisering af referencesporets dynamiske egenskaber	368
N.2.1.	Måleprocedure	368
N.2.2.	Målesystem	370
N.2.3.	Databehandling	371
N.2.4.	Prøvningsrapport	372
BILAG O	Jordfejlsbeskyttelse af vognenes metaldele	373
O.1.	Principper for jording	373
O.2.	Jording af vognrammen	373
O.3.	Jording af vognens dele	373
O.4.	Jording af elektriske installationer	373
O.5.	Antenner	374
BILAG P	Beregningsmetode for decelerationer under forringede driftsvilkår og under ugunstige klimatiske forhold	375
P.1.	Indledning	375
P.2.	Definition af prøvninger	375
P.2.1.	Dynamiske prøvninger	375
P.2.1.1.	Prøvningsbetingelser	375
P.2.1.2.	Dynamiske prøvningsresultater	376
P.2.1.3.	Dynamiske prøvninger for adhæsiensafhængige bremsere	376
P.2.2.	Opstillede prøvninger med henblik på at bestemme virkningerne af nedsat friktion	376
P.3.	Decelerationsberegninger	377
P.3.1.	Bestemmelse af bremsekræfter F	377
P.3.2.	Vurdering af kw — Reduktionskoefficient som følge af forringet adhæsion	377
P.3.3.	Vurdering af kh — Reduktionskoefficient som følge af forringet friktion	377
P.3.4.	Decelerationsberegninger	378
BILAG Q	Skilte, der angiver den kasse, der indeholder nulstillingsudstyret til nødalarmer	379
BILAG R	Særtilfælde for Finland	380
R.1.	Generelle regler	380
R.2.	Vognens underdel	380

R.3.	Vogndele i nærheden af styrekransene	380
R.4.	Vognens bredde	380
R.5.	Nederste trin og adgangsdøre, der åbner udad for personvogne og togsæt	381
R.6.	Strømaftagere og uisolerede strømførende dele på taget	381
R.7.	Regler og senere instrukser	381
BILAG R.A		382
BILAG R.B1		383
BILAG R.B2		384
BILAG R.B3		385
BILAG R.C		386
BILAG R.D1		388
BILAG R.D2		390
BILAG R.E	Strømaftager og uisolerede strømførende dele	392

BILAG A

Passiv sikkerhed — kollisionsmodstandsevne**A.1. Detaljeret beskrivelse af statiske og passive sikkerhedskrav****A.1.1. Detaljerede mekaniske grænseværdier for den statiske modstandsevne**

Detaljerede mekaniske grænseværdier for massen og den statiske modstandsevne er beskrevet i standarden EN12663:2000, idet de langsgående og lodrette statiske belastninger på karosseriet som minimum svarer til kategori P-11.

Vurdering af trykbelastning udføres ved hjælp af et statisk krav, der er defineret i afsnit 4.2.6.4 i nærværende TSI.

A.1.2. Detaljerede mekaniske grænseværdier for passiv sikkerhedsstyrke**A.1.2.1. Definition af masse**

Massen skal omfatte 50 % af massen af passagerer, der sidder i sæder fastgjort til vognens gulv.

A.1.2.2. Dynamisk styrke

Der anvendes fire designscenarier af kollisioner, som omfatter alle de måder, konfigurationen af togets forreste del kan konfigureres på (lige linje, ubremset), for at fastslå den passive sikkerhed:

— Scenario 1

Kollision mellem to identiske tog (togsæt med enkeltenheder eller en defineret sammensætning) ved en relativ hastighed på 36 km/h.

— Scenario 2

Kollision mellem et tog (togsæt med enkeltenheder eller en defineret sammensætning) og et jernbanekøretøj med sidepuffere ved en hastighed på 36 km/h. Jernbanekøretøjet skal være en fireakslet godsvogn med en masse på 80 tons som defineret i afsnit A 5.

— Scenario 3

Kollision ved en hastighed af 110 km/h i en jernbaneoverskæring med en forhindring, der svarer til en 15 tons lastbil som defineret i afsnit A 5.

— Scenario 4

Kollision med en lille eller lav forhindring som f.eks. en bil eller et dyr, der skal imødegås ved at definere egen-skaberne for en forhindringsdeflektor.

A.1.2.3. Vurderingskriterier

Ved vurderingen af et lokomotiv, en trækraftenhed eller en motorvogn skal der anvendes en defineret sammensætning. For at kunne konstruere kollisionssikre lokomotiver, trækraftenheder eller motorvogne skal lokomotivet, trækraftenheden eller motorvognen udelukkende betragtes som den forreste vogn.

Ved vurdering af et tog med forskellige vogne forrest og bagest er det kun identiske vogne, der skal tages i betragtning ved beregningen af scenario 1.

Ved vurdering af en personvogn anvendes en defineret sammensætning, hvor personvognen betragtes som værende placeret bag lokomotivet, trækraftenheden eller motorvognen.

Under alle omstændigheder skal den definerede sammensætning, som valideringen udføres for, defineres tydeligt.

Alle vogne, der er i overensstemmelse med denne TSI og følgende egenskaber for den første personvogn bag den forreste vogn i den definerede sammensætning, godkendes til anvendelse i interoperable tog uden yderligere certificering af toget.

- Massen skal være lig med eller mindre end massen af den første personvogn bag den forreste vogn i den definerede sammensætning.
- Den maksimale kraft skal være lig med eller mindre end den maksimale kraft af den første personvogn bag den forreste vogn i den definerede sammensætning.
- Den gennemsnitlige kraft skal være mindre end eller lig med den gennemsnitlige kraft, som den forreste personvogn bag den forreste vogn i den definerede sammensætning udøver på den forreste vogn. For at kunne sammenligne gennemsnitsniveauerne i henhold til deformationsvandringen skal energivandringens egenskaber anvendes. Energivandringskurven skal være mindre end eller lig med referencevognens.

A.2. **Detaljeret specifikation for passiv sikkerhed**

Overløbningsrisikoen skal reduceres ved togets for- og bagende og mellem de vogne, der udgør toget.

De kræfter, der udøves i krøllezonerne, må ikke medføre decelerationer, der i gennemsnit overskrider de i afsnit A.3 angivne godkendelseskriterier i passagerområder og overlevelsedområder.

For alle scenarier gælder det, at passagerområder ikke må udsættes for deformation eller gennembrydning, der ødelægger designoverlevelsedområdet og den strukturelle integritet i passagerområderne.

Der monteres en forhindringsdeflektor i togets forreste ende for at reducere muligheden for, at genstande som biler og store dyr forårsager afsporing.

Førerrum i vognens ender skal som minimum have én dør eller en gang, der giver redningsfolk adgang i nødsituationer.

Godkendelseskriterierne beskrives i afsnit A.3, og valideringsproceduren skal foregå i overensstemmelse med afsnit A.4.

A.3. **Godkendelseskriterier**

A.3.1. Nedbringelse af overløbningsrisikoen

Godkendelseskriteriet for overløbningsbegrænsning er, at en yderligere simulering af scenario 1 viser, at det under de oprindelige betingelser for lodret forskydning på 40 mm ikke forekommer, at alle hjulsæt på en bogie løftes samtidig, og at kravene til overlevelsedområdet og decelerationsgrænsen er overholdt. Disse kriterier alene er tilstrækkelige til at validere modstandsdygtigheden over for overløbning.

A.3.2. Begrænsning af deceleration

Godkendelseskriteriet for den gennemsnitlige deceleration er 5 G i passagerområder. Den gennemsnitlige varighed skal svare til den tid, der går, fra nettokontaktkraften første gang overskrider nul, til den når nul igen (første gang) for alle de vogne i toget, der er berørt af kollisionen.

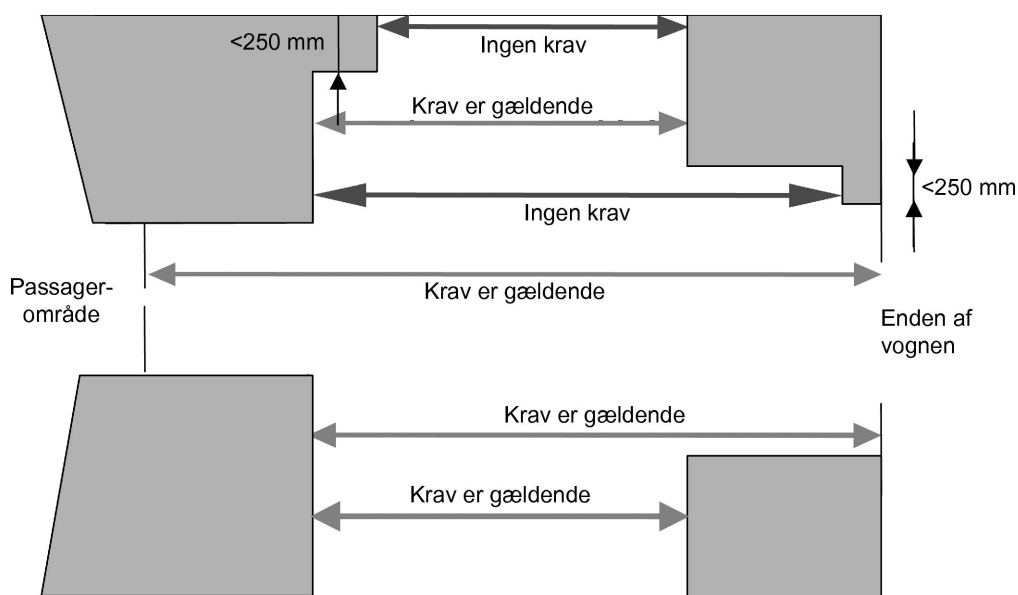
A.3.3. Opretholdelse af overlevelsedområder og strukturel integritet i passagerområderne

Førerrummet skal have et overlevelsedområde til lokomotivføreren, så der stadig er en sektion på mindst 0,75 meters længde.

Godkendelseskriterierne for passagerområdenes integritet er, at enhver reduktion skal begrænses til højst 1 % over 5 m af karosseriets oprindelige længde (med undtagelse af krøllezoner), eller at den plastiske forlængelse i disse beskyttede områder skal være under 10 %.

Hvis tilstødende områder til tidsbegrænset ophold som defineret i afsnit 4.2.2.3.2 på over 250 mm på tværs anvendes som krøllezone, må det aksiale fritrum ikke reduceres med mere end 30 % i den pågældende zone.

Følgende diagram indeholder eksempler på områder, hvor kravene til aksialt fritrum er gældende:



A.3.4. Beskyttelse mod en lav forhindring

En forhindringsdeflektor, hvor den nederste kant er lige så lav, som profilet tillader, skal monteres i togets forreste ende og verificeres af følgende aksiale statiske krav, der skal opfyldes hver for sig:

- 300 kN på centerlinjen
- 250 kN i en afstand af 750 mm fra centerlinjen.

De horisontale kræfter skal anvendes over et område på højst 500 mm x 500 mm (som tilladt af koblingsbevægelsesprofilet og deflektorens tilsvarende maksimale overflade).

Højden af den resulterende kraft må højst være 500 mm over skinneniveau.

Der må ikke forekomme varig deformation som følge af disse belastninger. Forhindringsdeflektorens statiske modstandsevne skal være i overensstemmelse med afsnit 3.4.2 i EN12663:2000.

A.4. Valideringsmetode

A.4.1. Procedure

De passive sikkerhedsmål angives for et helt tog. Det er upraktisk at vurdere hele togets dynamiske egenskaber ved prøvning, og derfor skal opfyldelsen af kriterierne valideres gennem dynamisk simulering, der svarer til designkollisionsscenerierne. Anvendelse af numerisk simulering alene er tilstrækkeligt til præcist at forudsige den strukturelle dynamik i områder, hvor deformationen er begrænset. For krøllezoner skal valideringsprogrammet dog omfatte verificering af de numeriske modeller ved hjælp af egnede prøver (kombineret metode).

De vigtigste trin i denne kombinerede metode ved en ny strukturkonstruktion er angivet nedenfor:

- Trin 1: Prøvning af ikke-strukturelle absorberingsanordninger og krøllezoner

Dynamisk prøvning på prøver i fuld størrelse skal udføres med henblik på at sikre de kollisionssikre komponenters ydeevne og give input til kalibrering.

Prøvningskonfigurationen skal defineres med henblik på følgende mål:

- Afspejle et af scenarierne så tæt som muligt

- Lette kalibreringen
- Udnytte energioptagelsens kapacitet maksimalt
- Vise konstruktionens relevante/særlige dynamiske egenskaber
- Trin 2: Kalibrering af strukturens numeriske model

Efter at have udført prøvningen i fuld størrelse i trin 1 skal fabrikanten kalibrere den numeriske model og sammenligne prøvningsresultaterne med den tilsvarende numeriske simulering.

I valideringen af modellen skal der benyttes to vigtige faser i sammenligningen mellem prøvning og numerisk simulering:

- strukturens generelle dynamiske egenskaber, områder med plastiske deformationer og rækkefølgen af energioptagelsesfænomenerne,
- detaljerede analyser af alle prøvningsresultater og navnlig af kraftniveauerne og forskydning af strukturens vigtige punkter.
- Trin 3: Numerisk simulering af designkollisionsscenerierne

Der skal oprettes en 3D-model af hver enkelt vognstruktur, der udsættes for varig deformation.

Denne model skal omfatte deformerbare strukturer i førerrummet eller vognens ende, en kalibreret model fra trin 2 og en komplet 3D-model af resten af karosseristrukturen (normalt er det kun den eller de to første vognmodeller, der skal omfatte detaljerede energioptagende elementer og deformerbare strukturer. De resterende vogne i toget kan vises som grupperet masse/fjedersystemer mv., der viser samtlige dynamiske egenskaber).

Hvis karosserierne er symmetriske omkring centerlinjen, er det tilladt at anvende en halvmodel.

Endelig skal der gennemføres simulering af designkollisionsscenerierne i deres helhed med henblik på at få vognene godkendt i forhold til kravene i denne TSI. For at validere de dynamiske egenskaber ved kollisionstedet skal hele togmodellen indeholde de validerede vognmodeller fra trin 2 med de resterende vogne i togstammen fremstillet i forenklet form.

Det er tilladt at anvende et reduceret valideringsprogram, hvis der er foretaget ændringer af en tidligere verificeret konstruktion, og hvis:

- sikkerhedsmarginen i forhold til kravene er tilstrækkelig til at imødekomme eventuelle deraf følgende usikkerheder, og
- eventuelle ændringer ikke i betydeligt omfang ændrer de mekanismer, der giver passiv sikkerhed.

I dette tilfælde skal kollisionssmodstandsevnen imidlertid valideres til et niveau svarende til ændringsgraden ved hjælp af:

- en sammenligning med en lignende løsning (via tekniske tegninger eller andre tekniske oplysninger) eller
- en kombination af computersimuleringer/-beregninger (f.eks. FEA eller multibody-modeller) og prøvning (kvasistatisk eller dynamisk).

A.4.2. Prøvningsspecifikationer

Med henblik på en dynamisk prøvning skal kollisionshastigheden og forhindringens art og masse vælges, så den energi, der optages af prøven som minimum svarer til 50 % af den maksimale energidissipation i scenario 1 eller 2 for summen af alle de trin, der anvendes i scenario 1 og 2.

Alle dedikerede absorbere, der er konstrueret til at optage energi på kontrolleret vis, skal prøves.

Det er tilladt at gennemføre særskilte prøvninger, der ikke omfatter alle de energioptagende elementer samtidig, men alle de energioptagelsestrin, der kan have et samspil, skal omfattes af den samme prøvning. Komponenter som forhindringsdeflektoren, de energioptagende elementer, koblingen osv. må undersøges på denne måde.

På samme måde vælges den effektive hastighed og masse til den individuelle prøvning af anordninger mellem vognene (koblinger, antiklatringer og energioptagelsesanordninger), så den energi, der optages ved grænsefladen, og de dynamiske egenskaber for de elementer, der udgør grænsefladen, svarer til dem, der forekommer i disse områder i designkollisionsscenerne.

I overensstemmelse med specifikationen for kollisionsprøvningen skal resultaterne af målingerne, der foretages under prøvningerne, omfatte følgende data, som er nødvendige for kalibrering af den numeriske model, i den rette detaljegrad:

- måling af kraft, registrering af deformationer, kollisionshastighed, decelerationer til sammenligning af ydeevne (energi, deformationer mv.) for de forskellige energioptagende anordninger under denne prøvning og under komponentprøvningerne,
- dimensionsmålinger før og efter prøvninger i de områder, der er defineret og aftalt inden prøvningen,
- registrering af prøvningskonfigurationen, generelle synspunkter og detaljerede tegninger om nødvendigt ved hjælp af højhastighedsvideo, der tillader sammenligning af prøvningsens kinematik med den tilsvarende simulering.
- kollisionshastigheden og vognens masse.

A.4.3. Godkendelseskriterier for kalibrering

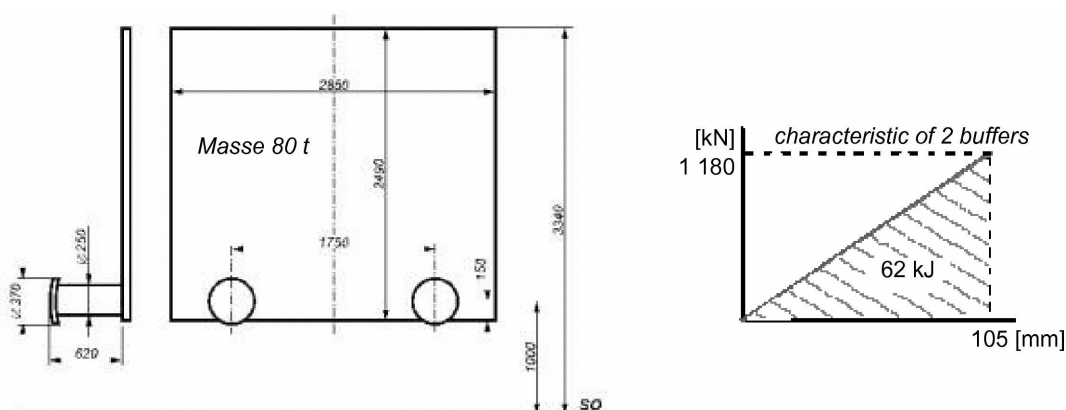
Sammenhængen skal valideres ved hjælp af følgende kriterier:

- Rækkefølgen af hændelser, der opstår under kollisionen (scenarier omfatter flere faser af energioptagelse).
- De observerede deformationer under testen svarende til dem, der er fundet i analysen.
- Modellens energidissipationsniveau (ifølge udviklingen af den samlede kinetiske energi og hastigheden), hvor en forskel på under 10 % er acceptabel.
- Modellens forskydningsniveau (vandring), hvor en forskel på under 10 % er acceptabel.
- Modellens niveau for den samlede kraftkurve, hvor en forskel på under 10 % er acceptabel for gennemsnitssværdierne af den samlede kurve og de dele, der svarer til hvert enkelt deformationstrin.

A.5. Definition af forhindringer

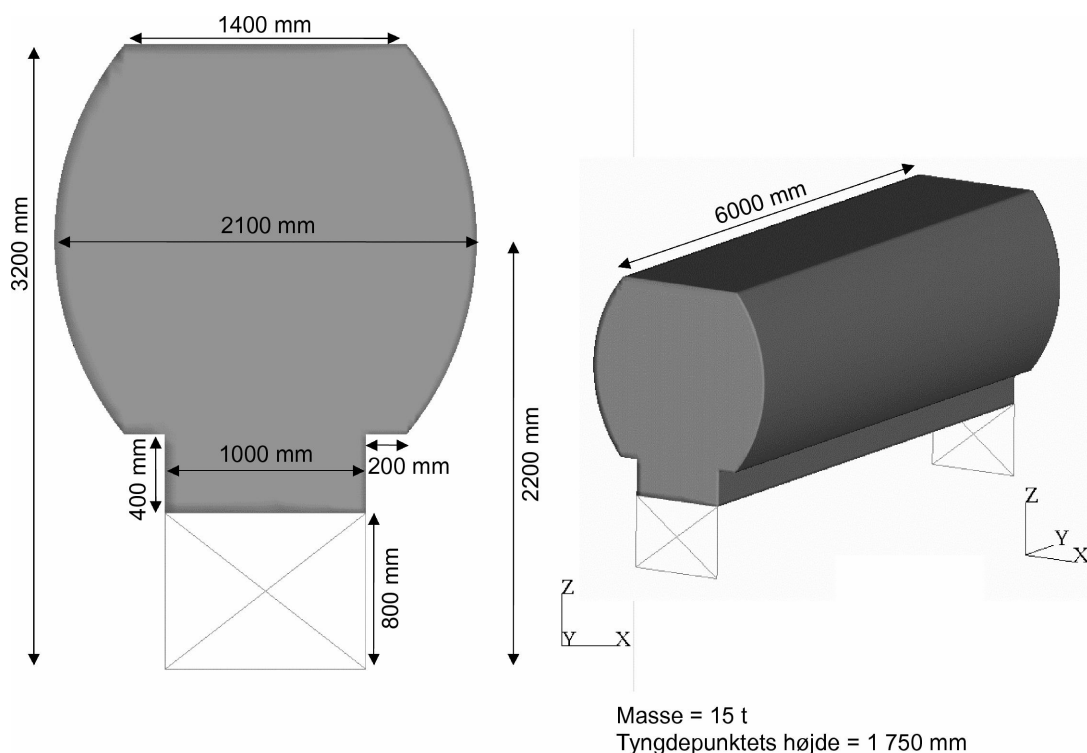
A.5.1. For kollisioner mellem et tog og en vogn på 80 t med sidepuffere

Vognen på 80 t skal være en ensrettet godsvogn med bogier med sidepuffere (som defineret i TSI for konventionelt rullende materiel, godsvogne) med en vandring på 105 mm. Definitionen af forhindringen (vognen) vises i følgende figurer:

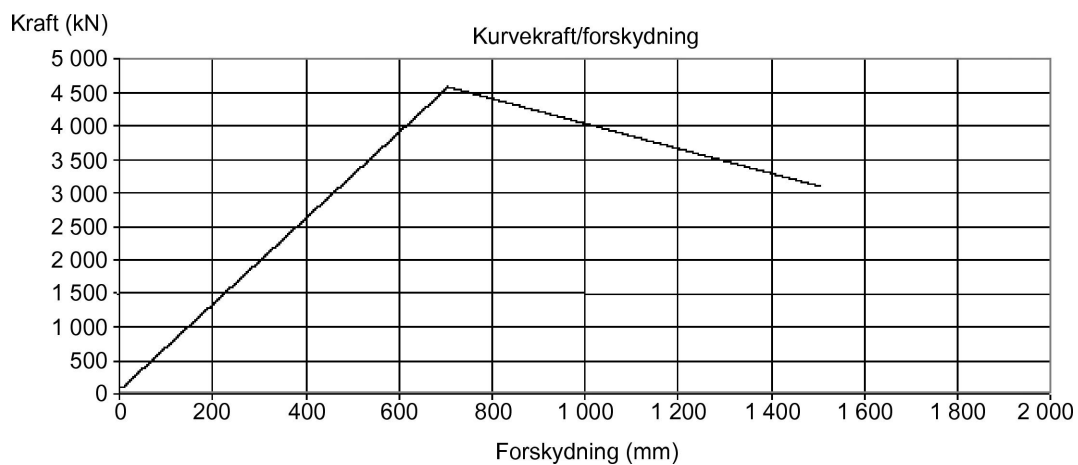


A.5.2. For kollisioner mellem et tog og en tung forhindring i en jernbaneoverskæring

Der skal anvendes en tilsvarende deformerbare numerisk forhindring på 15 000 kg (som defineret i følgende figurer). Den skal simuleres som en fuld numerisk model ved hjælp af specifik kollisionssoftware.



Af hensyn til definitionen af forhindringens stivhed skal værdierne af den kraftkurve (afhængigt af forskydningen), der fås mod en kugle på 50 t med en diameter på 3 m ved en hastighed af 30 m/s, være højere end følgende kurve:



Med følgende værdier for definitionen af kurven:

Absolut forskydning af kuglen (mm)	Kontaktkraft (kN)
0	0
700	4 500
1 500	3 000

BILAG B

Kropsdimensionelle data og lokomotivførers udsyn fremad

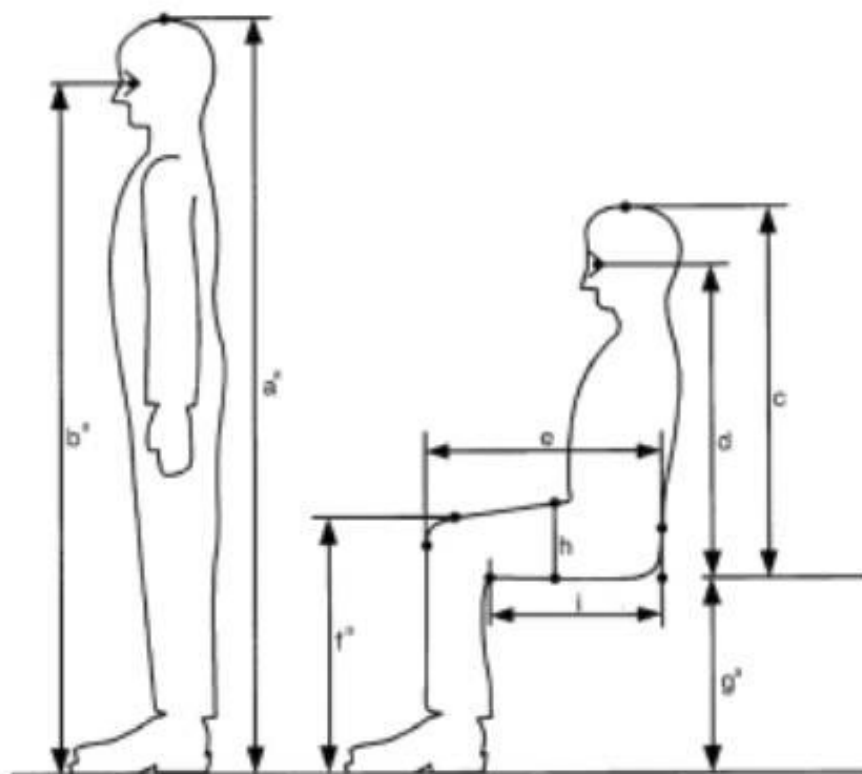
B.1. Generelt

Målene, der gælder for lokomotivførers øjenposition, er baseret på hans arbejdsområde i højden som beskrevet nedenfor:

B.2. Kropsdimensionelle data for lokomotivførere

Figur B.1

Primære kropsdimensionelle målinger af laveste og højeste lokomotivfører blandt personalet.



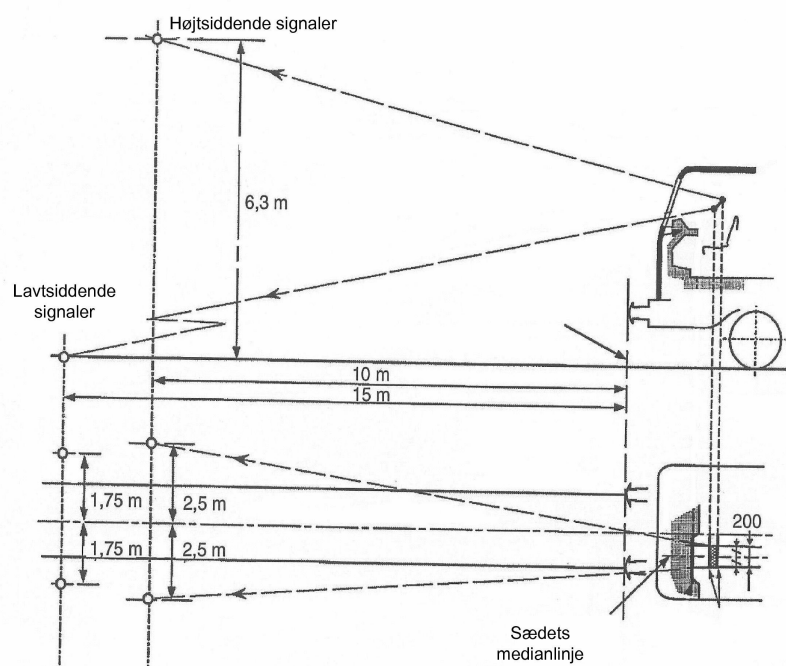
	a	a (*)	b (*)	c	d	e	f (*)	g (*)	h	i
MIN.	1 600	1 630	1 530	840	740	555	530	425	120	440
MAKS.	1 900	1 930	1 805	980	855	660	635	505	180	520

(*) Måling inkl. fodtøj (30 mm)

B.3. Signalposition i forhold til førerrummet

Figur B.2

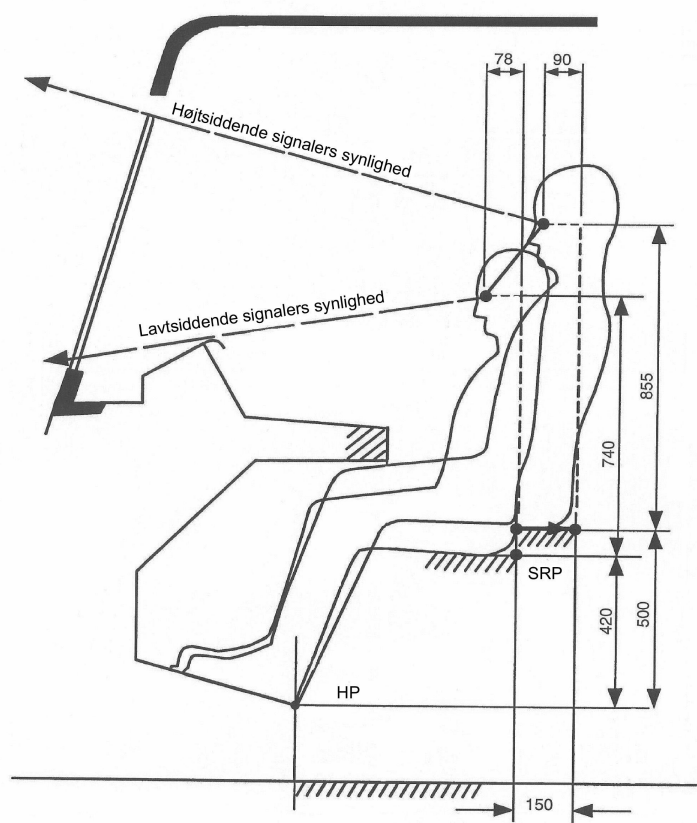
Signalplacering



B.4. Referencepositioner for lokomotivførerens øjne

Figur B.3

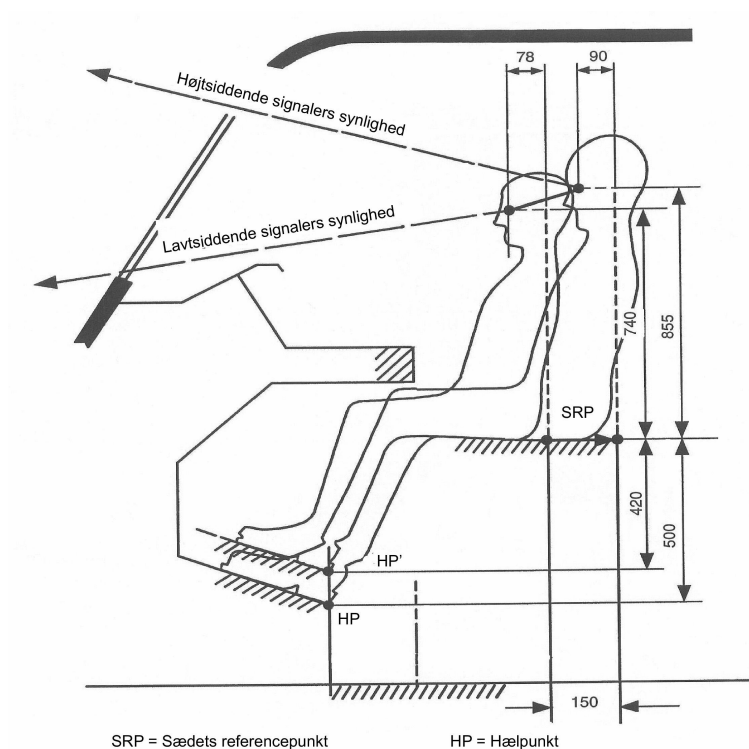
Bord med hylde og fast fodstøtte



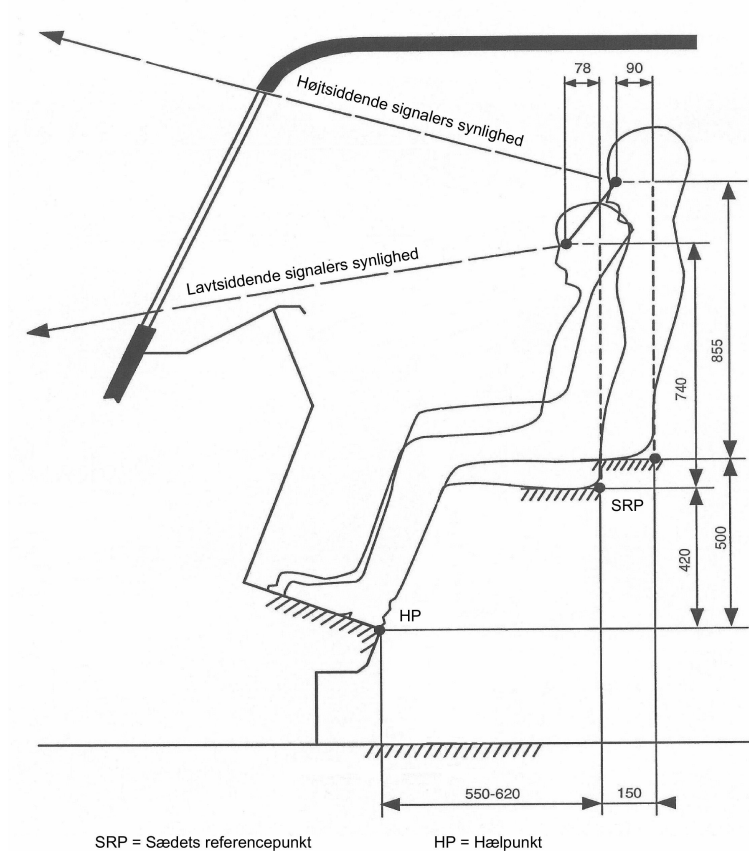
SRP = Sædets referencepunkt

HP = Hælpunkt

Figur B.4

Bord med hylde og justerbar fodstøtte

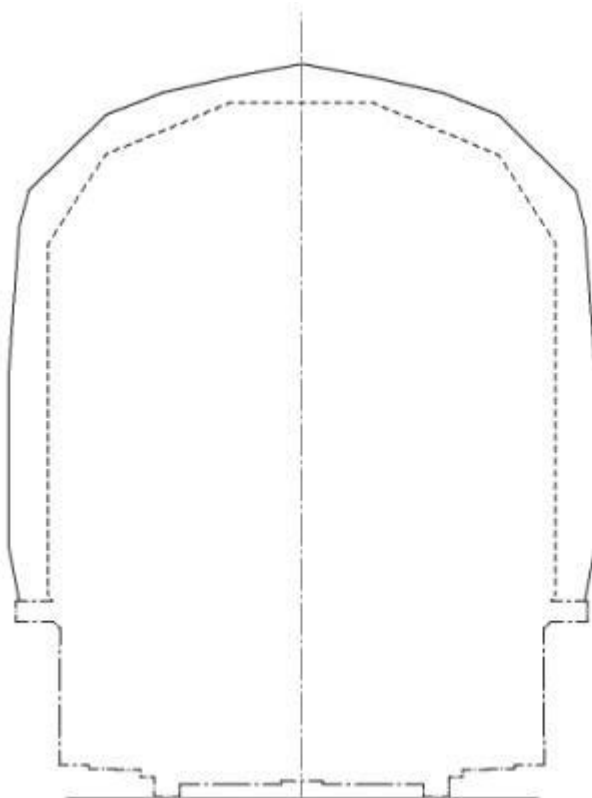
Figur B.5

Bord uden hylde og fast fodstøtte

BILAG C

UK1-profilet (issue 2)

C.1. UK1-profiler (issue 2)



UK1-profiler (issue 2)

UK1 (issue 2) er defineret ved hjælp af en række metoder, der passer til den britiske jernbaneinfrastruktur, hvor man tillader maksimal brug af begrænset plads.

UK1-profilet (issue 2) består af tre profiler, UK1[A], UK1[B], UK1[D].

I henhold til denne klassifikation er [A]-profiler køretøjsprofiler uden hensyntagen til infrastrukturparametre, [B]-profiler er køretøjsprofiler, der indeholder begrænset (specifik) bevægelse i vognens ophæng, men ikke forskydning, og [D]-profiler er skabeloner til definition af den maksimale frie plads i infrastrukturen på plant og lige spor.

For niveauet under 1 100 mm over skinneniveau er der defineret et fast infrastrukturprofil i Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, February 2003), som giver en optimal begrænsende position for perron og udstyr, der er konstrueret til at være i nærheden af toget. UK1[A] er et supplerende køretøjsprofil, der omfatter alle nødvendige tolerancebevægelser og et fritrum til infrastrukturen.

Vognen må ikke række ud over UK1[A] som vist med den stiplede profil.

For niveauet over 1 100 mm over skinneniveau findes der to profiler, hvor den inderste er UK1[B] (prikket profil) og den ydre UK1[D] (ubrudt profil).

Disse profiler definerer en typisk vogn UK1[B] og en vogns teoretiske maksimumstørrelse, UK1[D], der kan indpasses på de ruter, som profilet er meddelt for.

UK1[B] er defineret i overensstemmelse med en typisk vognkonfiguration, der vil kunne være i drift på alle ruter, der er erklæret i overensstemmelse med UK1. Bemærk, at denne vogn er konstrueret ved hjælp af enkle statiske profilregler og ikke vil kunne udnytte den infrastruktur, som Network Rail styrer, optimalt.

UK1[D] definerer den maksimale statiske størrelse af den infrastruktur, der styres af Network Rail, på ruter i overensstemmelse med UK1 som defineret den 1. januar 2004. Det er ikke tilpasset sporets kurver. Når dette profil anvendes sammen med en godkendt metode og med inddragelse af fritrum og tolerancer som defineret af Railway Group Standard GC/RT5212 (Issue 1, February 2003), definerer det det maksimale profil på et plant og lige spor. Yderligere plads kan eventuelt findes lokalt for at give plads til forskydning og dynamiske bevægelser i forbindelse med kurver. Når der gennemføres forbedringer i nettet, kan der blive mere tilgængelig plads end nævnt ovenfor.

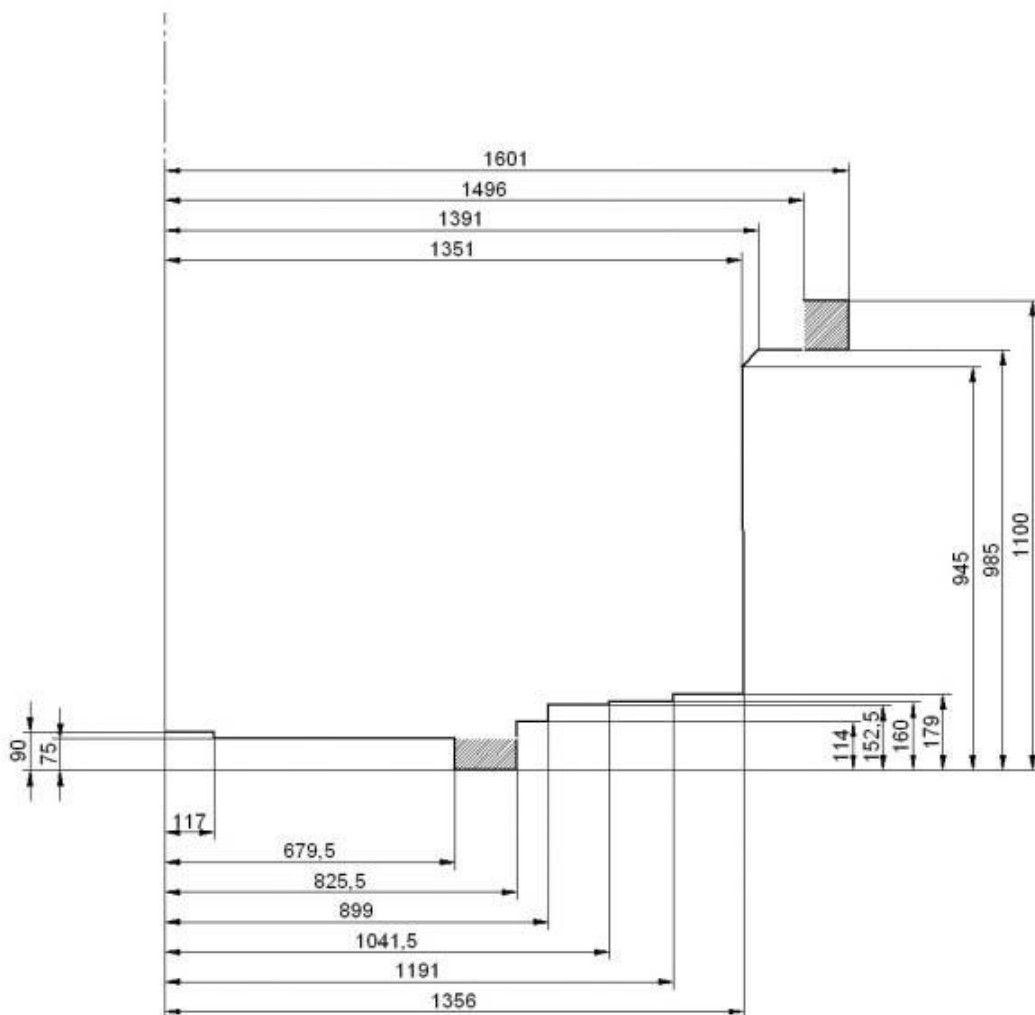
Data om nettet, der kan anvendes til vognkonstruktion i overensstemmelse med en godkendt metode, kan rekvireres hos Network Rail Infrastructure Ltd.

UK1[D] kan ligeledes anvendes til at definere en vogn med enhver mulig geometrisk dimensionering og ophængskonfiguration. Denne vogn kan dog være mindre end UK1[B], eftersom der i den model, der blev udført for at udvikle UK1[B], er taget højde for formen på den infrastruktur, der er tilpasset vognforskydninger. Dermed kan der på strækninger med kurvede spor være mere tilgængelig infrastrukturplads end det kan ses af UK1[D]-profilen. Dette forklarer, hvorfor UK1[B]-profilen har en anden form end UK1[D]-profilen.

Ved at anvende infrastrukturoplysninger til udvikling af vognens form kan pladsen mellem UK1[B] og UK1[D] anvendes til at rumme ophængsbevægelser i stedet for at indskrænke profillinjen.

Det er vigtigt at bemærke og forstå de ovennævnte metoder for at udvikle de største vogne, der passer til den britiske infrastruktur.

C.2. UK1[A]-profil i nedre del under 1 100 mm over skinneniveau

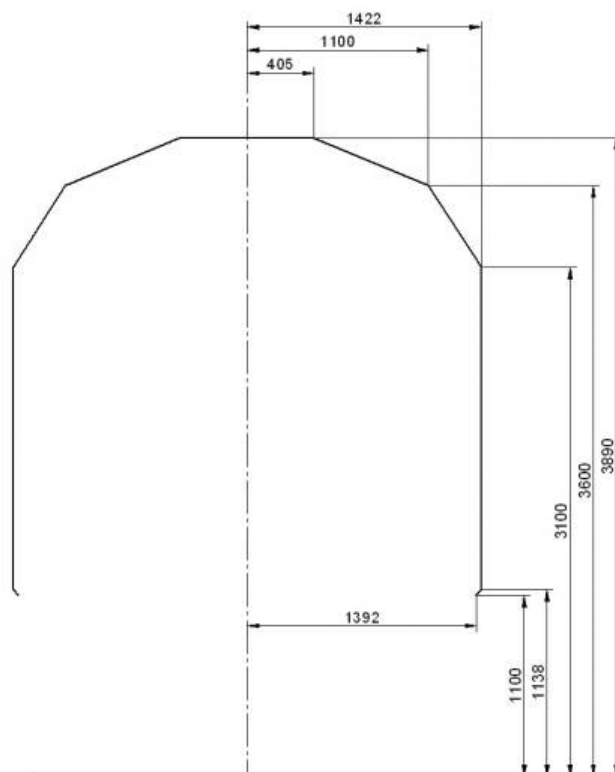


Det skraverede område mellem punkterne 17-20 anvendes typisk til trin.

Det skraverede område mellem punkterne 4, 5 og 6 må kun bruges til hjul, redningsudstyr osv.

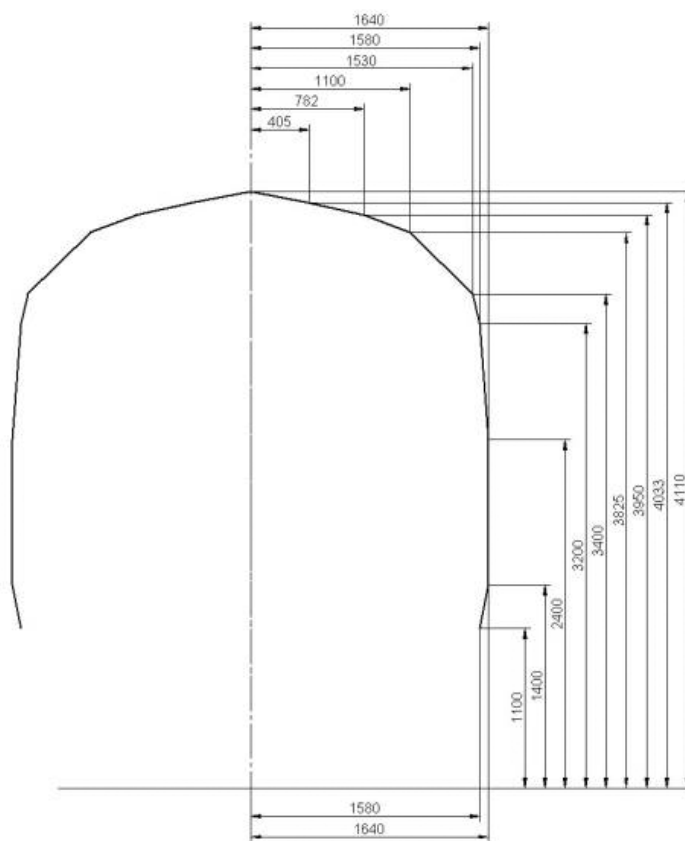
Koordinater til UK1[A]-profilen

Punkt	X (mm)	X (mm)
1	0	90
2	117	90
3	117	75
4	679,5	75
5	679,5	0
6	825,5	0
7	825,5	114
8	899	114
9	899	152,5
10	1 041,5	152,5
11	1 041,5	160
12	1 191	160
13	1 191	179
14	1 356	179
15	1 351	945
16	1 391	985
17	1 496	985
18	1 496	1 100
19	1 601	1 100
20	1 601	985

C.3. UK1[B]-profil i øvre del over 1 100 mm over skinneniveau

Koordinater til UK1[B]-profilet

Punkt	X (mm)	X (mm)
1	0	3 890
2	405	3 890
3	1 100	3 600
4	1 422	3 100
5	1 422	1 138
6	1 392	1 100

C.4. UK1[D]-profilet i øvre del over 1 100 mm over skinneniveau**Koordinater til UK1[D]-profilet**

Punkt	X (mm)	X (mm)
1	0	4 110
2	405	4 033
3	782	3 950
4	1 100	3 825
5	1 530	3 400
6	1 580	3 200
7	1 640	2 400
8	1 640	1 400
9	1 580	1 100

C.5. Anvendelse af UK1[A]-profilet

UK1[A]-profilet skal omfatte alle kinetiske bevægelser, slid og tværgående og lodret forskydning.

Punkt 14-20 må udvides lateralt i 360 m kurver i henhold til følgende formel:

$$dX = (26\,000 / R) - 72$$

hvor R er kurvens radius i meter, og dX er angivet i mm.

De lodrette fritrumsprofilers underside må ikke overskrides under nogen belastningsomstændigheder eller slitagebetingelser. Lodret vandring i ophænget skal anses for svarende til fast buffer eller fjederbuffer.

Under ovennævnte belastnings- og slitageforhold må vognen ikke overskride profilets underside på en konkav eller konveks lodret 500 m kurve. Forskydninger i lodrette kurver beregnes ved hjælp af formelen for Ei og Eo i afsnit 8 nedenfor (ved hjælp af K = 0).

C.6. Anvendelse af UK1[B]-profilet

Dimensionen på 1 100 mm over skinneniveau er et absolut minimum.

Hvis afstanden mellem bogiernes midtpunkt er under 17 m, er det ikke nødvendigt at reducere bredden.

Hvis afstanden mellem bogiernes midtpunkt er over 17 m, skal profilets laterale dimensioner reduceres med den værdi, der beregnes ved hjælp af formelen i afsnit 8. De anvendte værdier er:

$$R = 200 \text{ m}$$

$$K = 0,181 \text{ m}$$

UK1[B]-profilet rummer en generel tolerance for dynamiske bevægelser, vogntolerancer og visse geometriske bevægelser på 100 mm, herunder:

laterale, lodrette og rullende ophængsbevægelser,

tolerancer, som vognfabrikanten kræver,

geometrisk virkning af lodrette kurver.

Hvor ovennævnte virkninger overskrider 100 mm, skal der ske en hensigtsmæssig reduktion af karosseriets dimensioner. På samme måde er det tilladt at øge karosseridimensionerne, hvis der kræves mindre end 100 mm for at rumme disse virkninger.

C.7. Anvendelse af UK1[D]-profilet

Det er tilladt at konstruere vognen til grænserne af det viste infrastrukturprofil med forbehold af en rutevurdering ved hjælp af en godkendt metode og aftalen med infrastrukturforvalteren om de fritrums-, tolerance- og sporindspændingsregler, der passer til vognens drift. Der kan være yderligere plads til kinematiske bevægelser og kurveforskydning til rådighed uden for den beskrevne profil som beskrevet af rutedatabasen, der vedligeholdes af Network Rail Ltd.

C.8. Beregning af breddereduktion

I dette afsnit angives beregningen af indskrænkningen af profilet, der skal anvendes for at rumme virkningerne af forskydning på kurverne. Beregningerne er identiske med, men udtrykkes forskelligt fra dem, der er angivet i TSI'en for højhastighedsinfrastruktur fra 2006 til beregning af forskydning i kurver. De samme beregninger kan anvendes til beregning af lodrette indskrænkninger.

Når en vogn skal konstrueres til et køretøjsprofil, skal profilets laterale dimensioner reduceres, hvis den samlede længde eller afstanden mellem bogiernes midtpunkt overstiger profilets dimensioner. Hvis der anvendes reduceret længde eller bogieafstand, er det ikke tilladt at øge vognens konstruktionsprofil.

I følgende beregninger er der følgende variable:

- A = akselafstand/bogiernes midtpunkt i meter
- N_i = Afstanden til tværsnittet beregnet fra drejetappen/akselpositionen (i meter), hvis det befinder sig inden for akselafstand/bogiernes midtpunkt.
- N_o = Afstanden til tværsnittet beregnet fra drejetappen/akselpositionen (i meter), hvis det befinder sig uden for akselafstand/bogiernes midtpunkt.
- R = Den kurveradius (i meter), som reduktionen skal beregnes fra
- K = Den tilladte forskydning ved den definerede radius (i meter)
- E_i = Breddereduktion inden for akselafstand/bogiernes midtpunkt (i meter)
- E_o = Breddereduktion uden for akselafstand/bogiernes midtpunkt (i meter)

Formel:

$$E_i = ((AN_i - N_{i2}) / 2R) - K$$

$$E_o = ((AN_o + N_{o2}) / 2R) - K$$

Bemærk: E_i og E_o må ikke være negative.

BILAG D

Vurdering af interoperabilitetskomponenter

D.1. Anvendelsesområde

Dette bilag indeholder vurdering af overensstemmelse eller anvendelseegnethed for interoperabilitetskomponenter i delsystemet rullende materiel.

D.2. Egenskaber

Interoperabilitetskomponenternes egenskaber, der skal vurderes i de forskellige faser af konstruktion, udvikling og produktion, er markeret med X i tabel D.1.

Tabel D.1

Vurdering af interoperabilitetskomponenter i delsystemet rullende materiel

1		2	3	4	5
Interoperabilitetskomponenter, der skal vurderes		Vurdering i følgende fase			
		Konstruktions- og udviklingsfase			Produktionsfase
		Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Gennemgang af fremstillingsproces	Typeprøvning	Verifikation af typeoverensstemmelse
4.2.2.2.2.1	Automatiske centralpufferkoblinger	X	i.r.	X	X
4.2.2.2.2.2	Puffere og træktøj	X	i.r.	X	X
4.2.2.2.2.3	Bugseringskobling til bugsering og redning	X	i.r.	X	X
4.2.2.7	Vindspejle til førerrum	X	i.r.	X	X
4.2.3.4.9.2	Hjul	X	X	X	X
4.2.7.4.2.5	Horn	X	i.r.	X	X
4.2.8.3.7	Strømaftagere	X	i.r.	X	X
4.2.8.3.8	Slæbestykker	X	i.r.	X	X
4.2.9.3.2	Mobile tømningssvogne	X	i.r.	i.r.	X
4.2.9.5.2	Vandpåfyldningsadapters	X	i.r.	i.r.	X
Bilag H afsnit H.2	Forlygter	X	i.r.	X	X
Bilag H afsnit H.2	Markeringslygter	X	i.r.	X	X
Bilag H afsnit H.3	Slutlanterner	X	i.r.	X	X
Bilag M VI	Forbindelsesstykker til toilet-tømningssystemer	X	i.r.	i.r.	X

BILAG E

Vurdering af delsystemet rullende materiel

E.1. ANVENDELSESOMRÅDE

Dette bilag indeholder en overensstemmelsesvurdering af delsystemet rullende materiel.

E.2. SPECIFIKATIONER OG MODULER

Delsystemets specifikationer, der skal vurderes i de forskellige faser af konstruktion, udvikling og produktion, er markeret med X i tabel E.1. Et kryds i kolonne 4 i tabel E1 betyder, at den relevante egenskab skal verificeres ved prøvning af det enkelte delsystem.

Tabel E.1

Vurdering af delsystemet rullende materiel

1	2	3	4	
Egenskaber, der skal vurderes	Konstruktions- og udviklingsfase		Produktionsfase	
	Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Typeprøvning	Rutineprøvning	
4.2. Funktionel og teknisk specifikation af området				
4.2.1. Generelt				
4.2.1.1b	Togsæts maksimale driftshastighed	X	X	i.r.
4.2.2. Struktur og mekaniske dele				
4.2.2.2. Endekoblinger og koblingssystemer til redningstog				
4.2.2.2.1.	Krav til delsystem	X	X	i.r.
4.2.2.2.2.	Krav til interoperabilitetskomponenter	EF-erklæring om overensstemmelse og, hvis det er relevant, EF-erklæring om anvendelsesegnedhed		
4.2.2.3. Vognkonstruktionens styrke				
4.2.2.3.2.	Principper (funktionelle krav)	X	i.r.	i.r.
4.2.2.3.3a	Statisk modstandsevne	X	X	i.r.
4.2.2.3.3b	Kollisionsscenarier (ifølge bilag A)	X	X	i.r.
4.2.2.4. Adgang				
4.2.2.4.1.	Passagertrin (indtil offentliggørelse af krav i PRM TSI)			
4.2.2.4.2. Udvendig adgangsør				
4.2.2.4.2.1.	Adgangsdøre for passagerer	X	X	i.r.
4.2.2.4.2.2.	Døre til godshåndtering og personaleadgang	X	X	i.r.
4.2.2.5.	Toiletter	X	i.r.	i.r.
4.2.2.6.	Førerrum	X	i.r.	i.r.
4.2.2.7.	Togets forende	X	X	i.r.
4.2.2.7.	Vindspejle til førerrum	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.2.8.	Opbevaringskapacitet for personalet	X	i.r.	i.r.

1	2	3	4
Egenskaber, der skal vurderes	Konstruktions- og udviklingsfase		Produktionsfase
	Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Typeprøvning	Rutineprøvning
4.2.2.9. Udvendige trin til rangerpersonale	X	i.r.	i.r.
4.2.3. Samspil med spor samt justering			
4.2.3.1. Kinematisk fritrumsprofil	X	i.r.	i.r.
4.2.3.2. Statisk akseltryk	X	X	X
4.2.3.3. Parametre for rullende materiel, der har indvirkning på jordbaserede togovervågningssystemer			
4.2.3.3.1. Elektrisk modstand	X	X	X
4.2.3.3.2. Overvågning af aksellejets stand	X	X	i.r.
4.2.3.4. Rullende materiels dynamiske egenskaber			
4.2.3.4.1. Generelt	i.r.	X	i.r.
4.2.3.4.2. Grænseværdier for kørselssikkerhed	X	X	i.r.
4.2.3.4.3. Grænseværdier for sporbelastning	X	X	i.r.
4.2.3.4.4. Kontakt mellem hjul og skinne	X	i.r.	i.r.
4.2.3.4.5. Konstruktion med henblik på vognstabilitet	X	X	i.r.
4.2.3.4.6. Definition af ækvivalent konicitet	X	i.r.	i.r.
4.2.3.4.7. Designværdier for hjulprofiler	X	i.r.	i.r.
4.2.3.4.8. Driftsværdier for ækvivalent konicitet	Vurdering af dette punkt påhviler den/de medlemsstater, hvor det rullende materiel er i drift.		
4.2.3.4.9. Hjulsæt			
4.2.3.4.9.1. Hjulsæt	X	i.r.	i.r.
4.2.3.4.9.2. Interoperabilitetskomponenten hjul	EF-erklæring om overensstemmelse EF-erklæring om anvendelsesegnethed		
4.2.3.4.10. Specifikke krav til vogne med uafhængigt roterende hjul	X	X	i.r.
4.2.3.4.11. Detektering af afsporing	X	i.r.	i.r.
4.2.3.5. Maksimal toglængde	X	i.r.	i.r.
4.2.3.6. Maksimale stigninger	X	X	i.r.
4.2.3.7. Mindste kurveradius	X	X	i.r.
4.2.3.8. Smøring af flanger	X	X	i.r.
4.2.3.9. Ophængskoefficient	X	X	i.r.
4.2.3.10. Sanding	X	X	i.r.
4.2.4. Bremses			
4.2.4.1. Minimale bremsevirksomhed	X	X	i.r.
4.2.4.2. Krav til bremseadhæsiionsgrænser	X	i.r.	i.r.
4.2.4.3. Krav til bremsesystemet	X	X	i.r.
4.2.4.4. Bremsevirksomhed i drift	X	X	i.r.
4.2.4.5. Hvirvelstrømsbremse	X	X	i.r.
4.2.4.6. Beskyttelse af et immobiliseret tog	X	X	i.r.

1	2	3	4
Egenskaber, der skal vurderes	Konstruktions- og udviklingsfase		Produktionsfase
	Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Typeprøvning	Rutineprøvning
4.2.4.7. Bremservirkning på kraftige stigninger	X	X	i.r.
4.2.4.8. Bremskrav i redningsøjemed	X	X	i.r.
4.2.5. Passagerinformation og kommunikation			
4.2.5.1. Højtaleranlæg	X	X	i.r.
4.2.5.2. Skiltning for passagererne	X	X	i.r.
4.2.5.3. Passageralarm	X	X	X
4.2.6. Miljøforhold			
4.2.6.1. Miljøforhold	X	i.r.	i.r.
4.2.6.2. Aerodynamiske belastninger fra tog under åben himmel			
4.2.6.2.1. Aerodynamiske belastninger på personer, der arbejder langs sporet	X	X	i.r.
4.2.6.2.2. Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron	X	X	i.r.
4.2.6.2.3. Trykbelastning under åben himmel	X	X	i.r.
4.2.6.3. Sidevinde	X	X	i.r.
4.2.6.4. Maksimale trykvariationer i tunneler	X	X	i.r.
4.2.6.5. Udvendig støj			
4.2.6.5.2. Grænser for stationær støj	X	X	i.r.
4.2.6.5.3. Grænser for startstøj	X	X	i.r.
4.2.6.5.4. Grænser for forbikørselsstøj	X	X	i.r.
4.2.6.6. Udvendig elektromagnetisk interferens			
4.2.6.6.2. Elektromagnetisk interferens	X	X	i.r.
4.2.7. Systembeskyttelse			
4.2.7.1. Nødudgange			
4.2.7.1.1. Nødudgange for passagerer	X	i.r.	i.r.
4.2.7.1.2. Nødudgange fra førerrummet	X	i.r.	i.r.
4.2.7.2. Brandsikring			
4.2.7.2.2. Foranstaltninger til forebyggelse af brand	X	i.r.	i.r.
4.2.7.3. Foranstaltninger til detektering/bekæmpelse af brand			
4.2.7.2.3.1. Branddetektering	X	X	i.r.
4.2.7.2.3.2. Brandslukker	X	i.r.	i.r.
4.2.7.2.3.3. Brandmodstandsevne	X	X	i.r.
4.2.7.2.4. Ekstra foranstaltninger til forbedring af køreevne	X	i.r.	i.r.
4.2.7.2.5. Specifikke foranstaltninger for tanke med brændbare væsker	X	i.r.	i.r.
4.2.7.3. Beskyttelse mod elektrisk stød	X	X	i.r.
4.2.7.4. Udvendige lygter og horn			
4.2.7.4.1. Forlygter og slutsignal (delsystemkrav)	X	X	i.r.
4.2.7.4.1.1. Interoperabilitetskomponenten forlygter	EF-erklæring om overensstemmelse		

1	2	3	4
Egenskaber, der skal vurderes	Konstruktions- og udviklingsfase		Produktionsfase
	Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Typeprøvning	Rutineprøvning
4.2.7.4.1.2. Interoperabilitetskomponenten markeringslygter	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.7.4.1.3. Interoperabilitetskomponenten slutlanterner	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.7.4.2. Horn	X	X	i.r.
4.2.7.4.2.5. Krav til interoperabilitetskomponenter (horn)	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.7.5. Løfte/redningsprocedurer	X	i.r.	i.r.
4.2.7.6. Indvendig støj	X	X	i.r.
4.2.7.7. Luftkonditionering	X	X	i.r.
4.2.7.8. Lokomotivførerens dødmandsknap	X	X	X
4.2.7.9. Delsystemet togkontrol og signaler			
4.2.7.9.2. Hjulsættenes placering	X	X	i.r.
4.2.7.9.3. Hjul	X	X	i.r.
4.2.7.10. Overvågnings- og diagnosticeringskoncepter	X	X	i.r.
4.2.7.11. Særlig specifikation for tunneler	X	i.r.	i.r.
4.2.7.12. Nødbelysningsystem	X	X	i.r.
4.2.7.13. Software	X	X	i.r.
4.2.8. Trækraft og elektrisk udstyr			
4.2.8.1. Krav til trækraft	X	X	i.r.
4.2.8.2. Krav til trækraftadhæsion	X	i.r.	i.r.
4.2.8.3. Funktionel og teknisk specifikation for strømforsyning			
4.2.8.3.1. Spænding og frekvens i strømforsyningen (¹)	X	X	i.r.
4.2.8.3.2. Maksimal effekt og strøm, der må trækkes fra køreledningen	X	X	i.r.
4.2.8.3.3. Effektfaktor	X	X	i.r.
4.2.8.3.4. Forstyrrelser i systemenergien	X	i.r.	i.r.
4.2.8.3.5. Anordninger til måling af energiforbrug	X	i.r.	i.r.
4.2.8.3.6. Krav til rullende materiel knyttet til strømaftagere	X	X	i.r.
4.2.8.3.7. Interoperabilitetskomponenten strømaftager	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.8.3.8. Interoperabilitetskomponenten slæbestykke	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.8.3.9. Grænseflader til elektrificeringssystemet	X	X	i.r.
4.2.8.3.10. Grænseflader til delsystemet togkontrol og signaler	X	X	i.r.
4.2.9. Serviceeftersyn			
4.2.9.2. Faciliteter til udvendig rengøring af tog	X	i.r.	i.r.
4.2.9.3. Toilettømningsystem			
4.2.9.3.1. Indbygget tømningsystem	X	i.r.	i.r.

1	2	3	4
Egenskaber, der skal vurderes	Konstruktions- og udviklingsfase		Produktionsfase
	Konstruktionsundersøgelse og/eller konstruktionsafprøvning	Typeprøvning	Rutineprøvning
4.2.9.3.1. Forbindelsesstykker til toilettømmningssystemer	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.9.3.2. Mobile tømningssvogne	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.9.4. Indvendig rengøring af tog			
4.2.9.4.1. Generelt	X	i.r.	i.r.
4.2.9.4.2. Stikkontakter	X	i.r.	i.r.
4.2.9.5. Vandforsyningsudstyr			
4.2.9.5.1. Generelt	X	i.r.	i.r.
4.2.9.5.2. Vandpåfyldningsadapter	EF-erklæring om overensstemmelse		
4.2.9.6. Sandforsyningsudstyr	X	i.r.	i.r.
4.2.9.7. Specielle krav til henstilling af tog på depotspor	X	i.r.	i.r.
4.2.10. Vedligeholdelse			
4.2.10.1. Ansvarsfordeling	X	i.r.	i.r.
4.2.10.2. Vedligeholdelsesinstruks			
4.2.10.2.1. Dokumentation af vedligeholdelsens udformning	X	i.r.	i.r.
4.2.10.2.2. Vedligeholdelsesdokumentationen	X	i.r.	i.r.
4.2.10.3. Administration af vedligeholdelsesinstruksen	X	i.r.	i.r.
4.2.10.4. Administration af vedligeholdelsesoplysninger	X	i.r.	i.r.
4.2.10.5. Gennemførelse af vedligeholdelsen	X	i.r.	i.r.

(¹) Kun krav om typeafprøvning ved nominal frekvens.

BILAG F

Procedurer for vurdering af overensstemmelse eller anvendelsesegnethed**F.1. Modulfortegnelse****Moduler til interoperabilitetskomponenter**

- Modul A: Intern produktionskontrol
- Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktverifikation
- Modul B: Typeafprøvning
- Modul C: Typeoverensstemmelse
- Modul D: Kvalitetssikring af produktionen
- Modul F: Produktverifikation
- Modul H1: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem
- Modul H2: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsafprøvning
- Modul V: Typegodkendelse på baggrund af driftsmæssige erfaring (anvendelsesegnethed)

Moduler til delsystemer

- Modul SB: Typeafprøvning
- Modul SD: Kvalitetssikring af produktionen
- Modul SF: Produktverifikation
- Modul SH2: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsafprøvning

Modul til vedligeholdelsesordninger

- Overensstemmelsesvurderingsproceduren

F.2. Moduler til interoperabilitetskomponenter**F.2.1. Modul A: Intern produktionskontrol**

1. I dette modul beskrives proceduren, hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, der opfylder forpligtelserne i pkt. 2, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den TSI, der gælder for den.
2. Fabrikanten skal udarbejde den i afsnit 3 nævnte tekniske dokumentation.
3. Den tekniske dokumentation skal gøre det muligt at vurdere, om interoperabilitetskomponenten stemmer overens med kravene i den TSI, der skal vurderes. Den skal i den udstrækning, det er relevant for denne vurdering, omfatte konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse og drift af interoperabilitetskomponenten. I den udstrækning, det er relevant for vurderingen, skal dokumentationen indeholde:
 - en generel beskrivelse af interoperabilitetskomponenten,
 - teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, kredsløb osv.

- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå interoperabilitetskomponentens konstruktions- og fremstillingsdokumentation, vedligeholdelse og drift,
 - de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾ med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist,
 - beskrivelser af de løsninger, der er godkendt med henblik på at opfylde kravene i TSI'en, hvor de europæiske specifikationer ikke er anvendt i deres fulde udstrækning
 - resultater af konstruktionsberegninger, undersøgelsesresultater osv.
 - prøvningsrapporter.
4. Fabrikanten skal træffe alle de nødvendige foranstaltninger med henblik på at sørge for, at fremstillingsprocessen sikrer, at den fremstillede interoperabilitetskomponent stemmer overens med den tekniske dokumentation, der er nævnt i afsnit 3, samt med kravene i den pågældende TSI.
5. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige en skriftlig erklæring om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse. Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
 - navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
 - beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.)
 - angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
 - alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
 - henvisning til denne TSI samt enhver anden relevant TSI, og i givet fald henvisning til europæiske specifikationer,
 - identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.
6. Fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse med den tekniske dokumentation i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.
- Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.
7. Hvis der ud over EF-erklæringen om overensstemmelse også ifølge TSI'en kræves en EF-erklæring om interoperabilitetskomponentens anvendelsesegnethed, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.2. Modul A1: Intern konstruktionskontrol med produktionsverifikation

1. I dette modul beskrives proceduren, hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, der opfylder forpligtelserne i pkt. 2, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den TSI, der gælder for den.
2. Fabrikanten skal udarbejde den i afsnit 3 nævnte tekniske dokumentation.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

3. Den tekniske dokumentation skal gøre det muligt at vurdere, om interoperabilitetskomponenten stemmer overens med kravene i den TSI, der skal vurderes.

Den tekniske dokumentation skal endvidere godtgøre, at konstruktionen af interoperabilitetskomponenten, der allerede er godkendt inden gennemførelsen af denne TSI, er i overensstemmelse med TSI'en, og at interoperabilitetskomponenten har været i drift inden for samme anvendelsesområde.

Den skal i den udstrækning, det er relevant for denne vurdering, dække konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse og drift af interoperabilitetskomponenten. I den udstrækning, det er relevant for vurderingen, skal dokumentationen indeholde:

- en generel beskrivelse af interoperabilitetskomponenten og betingelserne for anvendelsen deraf,
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, kredsløb osv.,
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå interoperabilitetskomponentens konstruktions- og fremstillingsdokumentation, vedligeholdelse og drift,
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾ med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist,
- beskrivelser af de løsninger, der er godkendt med henblik på at opfylde kravene i TSI'en, hvor de europæiske specifikationer ikke er anvendt i deres fulde udstrækning,
- resultater af konstruktionsberegninger, undersøgelsesresultater osv.,
- prøvningsrapporter.

4. Fabrikanten skal træffe alle de nødvendige foranstaltninger med henblik på at sørge for, at fremstillingsprocessen sikrer, at den fremstillede interoperabilitetskomponent stemmer overens med den tekniske dokumentation, der er nævnt i afsnit 3, samt med kravene i den pågældende TSI.

5. Det bemyndigede organ, som fabrikanten har valgt, skal udføre hensigtsmæssige undersøgelser og prøvninger med henblik på at verificere, at de fremstillede interoperabilitetskomponenter stemmer overens med den type, der er beskrevet i den tekniske dokumentation, som der henvises til i afsnit 3, og med kravene i TSI'en. Fabrikanten ⁽²⁾ kan vælge en af følgende procedurer:

- 5.1. Verifikation ved hjælp af undersøgelse og prøvning af hvert enkelt produkt

- 5.1.1. Hvert produkt skal undersøges for sig, og der skal gennemføres passende prøvninger med henblik på at sikre, at de er i overensstemmelse med typen som beskrevet i den tekniske dokumentation og med kravene i den pågældende TSI. Hvis en prøvning ikke er fastlagt i TSI'en (eller i en europæisk standard, som TSI'en henviser til), skal de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende prøvninger anvendes.

5. 1. Døt påhviler det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelsescertifikat for de godkendte produkter i forbindelse med de gennemførte prøvninger.

5. 2. Statistisk verifikation

- 5.2.1. Fabrikanten fremlægger sine produkter i form af ensartede partier og træffer alle nødvendige foranstaltninger for at sikre, at fremstillingsprocessen garanterer, at alle fremstillede partier bliver ensartede.

- 5.2.2. Alle interoperabilitetskomponenter skal være tilgængelige for verifikation i form af ensartede partier. Der udtages en stikprøve fra hvert parti. Hver interoperabilitetskomponent i en prøve skal undersøges for sig, og der skal gennemføres passende prøvninger for at sikre, at komponenten er i overensstemmelse med typen i den tekniske dokumentation og med kravene i den pågældende TSI, samt for at bestemme, om partiet skal accepteres eller afvises. Hvis en prøvning ikke er fastlagt i TSI'en (eller i en europæisk standard, som TSI'en henviser til), skal de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende prøvninger anvendes.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

⁽²⁾ Om nødvendigt kan fabrikantens skøn begrænses for bestemte komponenter. I dette tilfælde er den relevante verifikationsproces, der kræves for interoperabilitetskomponenten, angivet i TSI'en (eller i bilagene).

5.2.3. I den statistiske procedure skal der anvendes passende elementer (statistisk metode, stikprøveplan osv.) afhængigt af de specifikationer, der skal vurderes, som anført i TSI'en.

5.2.4. Når partier accepteres, påhviler det det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelsescertifikat i forbindelse med de gennemførte prøvninger. Alle interoperabilitetskomponenter i partiet må markedsføres, bortset fra de interoperabilitetskomponenter fra prøven, der ikke var overensstemmende.

5.2.5. Hvis et parti afvises, skal det bemyndigede organ eller den kompetente myndighed træffe passende foranstaltninger for at forhindre, at partiet markedsføres. Det bemyndigede organ kan i tilfælde af hyppige afvisninger af partier indstille den statistiske verifikation.

6. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 01/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),
- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med overensstemmelsesproceduren, samt datoen på certifikater sammen med hver af disses gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til denne TSI og enhver anden relevant TSI, samt i givet fald henvisning til europæiske specifikationer,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Det certifikat, der henvises til, er det overensstemmelsescertifikat, der er nævnt i afsnit 5. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal sikre, at han på forlangende er i stand til at fremvise overensstemmelsescertifikater for det bemyndigede organ.

7. Fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse sammen med den tekniske dokumentation i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

8. Hvis der ud over EF-erklæringen om overensstemmelse også ifølge TSI'en kræves en EF-erklæring om interoperabilitetskomponentens anvendelsesegnethed, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.3. Modul B: Typeafprøvning

1. I dette modul beskrives den del af proceduren, hvorved et bemyndiget organ påser og bekræfter, at en type, som er repræsentativ for den påtænkte produktion, opfylder bestemmelserne i den pågældende TSI.

2. Ansøgning om EF-typeafprøvning skal indgives af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Ansøgningen omfatter:

- navn og adresse på fabrikanten og, hvis ansøgningen indgives af dennes repræsentant, også dennes navn og adresse,
- en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ,
- den tekniske dokumentation, som er beskrevet i afsnit 3.

Ansøgeren skal stille et repræsentativt eksemplar af den pågældende produktion, i det følgende benævnt »type«, til rådighed for det bemyndigede organ.

En type kan omfatte flere udformninger af interoperabilitetskomponenten, forudsat at forskellene mellem udformningerne ikke påvirker bestemmelserne i TSI'en.

Det bemyndigede organ kan anmode om yderligere prøver for at gennemføre prøvningsprogrammet.

Hvis der i typeafprøvningsproceduren ikke bliver anmodet om nogen typeafprøvning, og typen er tilstrækkeligt defineret af den tekniske dokumentation som beskrevet i afsnit 3, skal det bemyndigede organ tillade, at det ikke får stillet nogen prøve til rådighed.

3. Den tekniske dokumentation skal gøre det muligt at vurdere, om interoperabilitetskomponenten stemmer overens med kravene i den TSI, der skal vurderes. Den skal i den udstrækning, det er relevant for denne vurdering, dække konstruktion, fremstilling, vedligeholdelse og drift af interoperabilitetskomponenten.

Den tekniske dokumentation skal indeholde:

- en generel typebeskrivelse,
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, kredsløb osv.
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå interoperabilitetskomponentens konstruktions- og fremstillingsdokumentation, vedligeholdelse og drift
- betingelserne for interoperabilitetskomponentens integration i dens systemmiljø (underenhed, enhed, delsystem) og de nødvendige grænsefladebetingelser,
- betingelser for brug og vedligeholdelse af interoperabilitetskomponenten (begrænsninger for køretid eller afstand, slidgrænser osv.),
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾ med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist,
- beskrivelser af de løsninger, der er godkendt med henblik på at opfylde kravene i TSI'en, hvor de europæiske specifikationer ikke er anvendt i deres fulde udstrækning,
- resultater af udførte projekteringsberegninger, gennemførte undersøgelser osv.,
- prøvningsrapporter.

4. Det bemyndigede organ skal:

- 4.1. undersøge den tekniske dokumentation,

- 4.2. kontrollere, at prøven/prøverne til prøvningsformål er fremstillet i overensstemmelse med den tekniske dokumentation, og udføre eller lade udføre typeprøver i overensstemmelse med bestemmelserne i TSI'en og/eller de relevante europæiske specifikationer,

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

- 4.3. hvis der i TSI'en foreskrives en konstruktionsafprøvning, gennemføre en undersøgelse af konstruktionsmetoderne, -redskaberne og -resultaterne med henblik på at vurdere deres evne til at opfylde kravene om overensstemmelse for interoperabilitetskomponenten ved afslutningen af konstruktionsprocessen,
 - 4.4. hvis der i TSI'en foreskrives en undersøgelse af fremstillingsprocessen, gennemføre en afprøvning af den fremstillingsproces, der er udviklet til fremstilling af interoperabilitetskomponenten, med henblik på at vurdere dens bidrag til produktets overensstemmelse, og/eller kontrollere fabrikantens undersøgelse ved afslutningen af konstruktionsprocessen,
 - 4.5. identificere de elementer, der er konstrueret i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i TSI'en og de europæiske specifikationer såvel som de elementer, der er konstrueret uden anvendelse af de relevante bestemmelser i disse europæiske specifikationer,
 - 4.6. gennemføre eller lade gennemføre egnede afprøvninger og nødvendige prøver i henhold til afsnit 4.2, 4.3 og 4.4 for at fastslå, om de relevante europæiske specifikationer rent faktisk er anvendt, når fabrikanten har valgt at anvende dem,
 - 4.7. gennemføre eller lade gennemføre egnede undersøgelser og nødvendige prøver i henhold til afsnit 4.2, 4.3 og 4.4 for at fastslå, om de løsninger, fabrikanten har brugt, opfylder TSI-kravene i tilfælde, hvor de relevante europæiske specifikationer ikke er anvendt,
 - 4.8. træffe aftale med ansøgeren om, hvor undersøgelserne og de nødvendige prøvninger gennemføres.
5. Det bemyndigede organ skal udstede en typeafprøvningsattest til ansøgeren, når typen opfylder bestemmelserne i TSI'en. Attesten skal indeholde fabrikantens navn og adresse, afprøvningsens resultater, betingelserne for dens gyldighed samt de nødvendige data til identificering af den godkendte type.

Gyldighedsperioden må ikke overstige fem år.

En oversigt over de relevante dele af den tekniske dokumentation vedlægges attesten, og en kopi heraf opbevares af det bemyndigede organ.

Hvis fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant nægtes en typeafprøvningsattest, skal det bemyndigede organ give en uddybende begrundelse for afvisningen.

Der fastlægges en klageprocedure.

6. Ansøgeren skal informere det bemyndigede organ, som opbevarer den tekniske dokumentation til typeafprøvningsattesten, om alle ændringer, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for produktet. I sådanne tilfælde skal interoperabilitetskomponenten være genstand for yderligere godkendelse fra det bemyndigede organ, der har udstedt EF-typeafprøvningsattesten. I så fald udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og prøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige typeafprøvningsattest eller af en ny attest, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle attest.
7. Hvis der ikke er foretaget nogen ændringer jf. afsnit 6, kan attestens gyldighed ved udløb forlænges for endnu en gyldighedsperiode. Ansøgeren kan ansøge om en sådan forlængelse ved skriftligt at bekræfte, at der ikke er foretaget ændringer, og det bemyndigede organ udsteder en forlængelse for endnu en gyldighedsperiode, jf. afsnit 5, hvis der ikke forefindes modstridende oplysninger. Denne procedure kan gentages.
8. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om udstedte, tilbagekaldte eller afviste typeafprøvningsattester og tillæg.
9. De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af udstedte typeafprøvningsattester og/eller tillæg til disse. Bilagene til attesterne (jf. afsnit 5) skal gøres tilgængelige for de andre bemyndigede organer.
10. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal sammen med den tekniske dokumentation opbevare kopier af typeafprøvningsattester og tillæg til disse i ti år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet. Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

F.2.4. Modul C: Typeoverensstemmelse

1. I dette modul beskrives den del af proceduren, hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant garanterer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent er i overensstemmelse med typen, som er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og at den opfylder kravene i den pågældende TSI.
2. Fabrikanten træffer alle nødvendige foranstaltninger for at sikre, at fremstillingsprocessen garanterer, at de fremstillede interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med typen som beskrevet i EF-typeafprøvningsattesten og med kravene i den pågældende TSI.
3. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige en EF-erklæring om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.)
- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med proceduren vedrørende anvendelsesegnethed, samt datoen på EF-typeafprøvningsattesten (med tillæg) sammen med attestens gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til denne TSI samt enhver anden relevant TSI, og i givet fald henvisning til europæiske specifikationer ⁽¹⁾),
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.
- Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i ti år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.
- Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.
- Hvis der udover EF-erklæringen om overensstemmelse også kræves en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i TSI'en, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.5. Modul D: Kvalitetssikring af produktionen

1. I dette modul beskrives proceduren, hvormed fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, der opfylder forpligtelserne i afsnit 2, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent er i overensstemmelse med den type, som er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og at den opfylder kravene i den pågældende TSI.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

2. Fabrikanten skal benytte et godkendt kvalitetssikringssystem til produktion, inspektion af slutproduktet samt prøvning jf. afsnit 3, og han er underlagt tilsyn som anført i afsnit 4.
3. Kvalitetssikringssystem
- 3.1. Fabrikanten skal for den pågældende interoperabilitetskomponent indgive en ansøgning med henblik på vurdering af sit kvalitetssikringssystem til det bemyndigede organ, han finder passende.

Ansøgningen omfatter:

- alle oplysninger af betydning for produktkategorien, der er repræsentativ for de påtænkte interoperabilitetskomponenter,
 - dokumentationen, der vedrører kvalitetssikringssystemet,
 - den tekniske dokumentation for den godkendte type og en kopi af den typeafprøvningsattest, der er udstedt efter afslutningen af typeafprøvningsproceduren i modul B,
 - en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ.
- 3.2. Kvalitetssikringssystemet skal sikre, at interoperabilitetskomponenten er i overensstemmelse med den type, som er beskrevet i typeafprøvningsattesten, samt med kravene i den pågældende TSI. Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er godkendt af fabrikanten, skal dokumenteres på en systematisk og ordentlig måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Dokumentationen af kvalitetssikringssystemet skal muliggøre en konsistent fortolkning af kvalitetssikringsprogrammer, -plan, -manualer samt -protokoller.

Dokumentationen skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen,
 - ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til produktkvalitet,
 - teknikker, processer samt systematiske handlinger, der vil blive anvendt i forbindelse med fremstillingen, kvalitetssikringen samt kvalitetskontrollen,
 - de undersøgelser, kontrolforanstaltninger og prøvninger, der vil blive gennemført før, under og efter fremstillingen, samt den hyppighed, de vil blive gennemført med,
 - kvalitetsdokumentation, såsom kontrolrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.,
 - de anvendte midler til overvågning af udførelsen af den påkrævede produktkvalitet samt af effektiv brug af kvalitetssikringssystemet.
- 3.3. Det bemyndigede organ vurderer kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i afsnit 3.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis fabrikanten indfører et kvalitetssikringssystem for fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet, der følger standarden EN/ISO 9001:2000, og hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i den interoperabilitetskomponent, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn her til i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for den produktkategori, som er repræsentativ for interoperabilitetskomponenten. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende produktteknologi. Vurderingsproceduren skal omfatte et besøg på fabrikantens anlæg.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 3.4. Fabrikanten forpligter sig til at opfylde sine forpligtelser i henhold til kvalitetssikringssystemet, således som det er godkendt, og til at vedligeholde det, således at det forbliver hensigtsmæssigt og effektivt.

Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal underrette det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, om enhver påtænkt opdatering af kvalitetssikringssystemet.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i afsnit 3.2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

4. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet under det bemyndigede organs ansvar.
- 4.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at fabrikanten behørigt opfylder de forpligtelser, der opstår på baggrund af det godkendte kvalitetssikringssystem.
- 4.2. Fabrikanten skal give det bemyndigede organ adgang til at inspicere produktions-, kontrol-, prøvnings- samt oplagringsfaciliteterne og give det alle nødvendige oplysninger, herunder:

- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation,
- kvalitetsdokumentation, såsom inspektionsrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.

- 4.3. Det påhviler det bemyndigede organ at gennemføre regelmæssige kontrolbesøg med henblik på at sikre, at fabrikanten opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, samt at udfærdige en kontrolrapport til fabrikanten.

Kontrolbesøgene skal gennemføres mindst en gang om året.

Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn her til i sit tilsyn.

- 4.4. Derudover må det bemyndigede organ foretage uanmeldte besøg hos fabrikanten. Under sådanne besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre, eller lade gennemføre, prøvninger med henblik på at verificere, om kvalitetssikringssystemet fungerer korrekt. Det bemyndigede organ skal forelægge fabrikanten en besøgsrapport og en prøverapport, hvis der er gennemført en prøvning.
5. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om udstedte, tilbagekaldte eller afviste godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af de udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

6. Det påhviler fabrikanten i ti år, efter at det sidste produkt er blevet fremstillet, at opbevare og stille følgende til rådighed for de nationale myndigheder:

- dokumentationen, der er omhandlet i afsnit 3.1, andet led,
- opdateringen, der er omhandlet i afsnit 3.4, andet afsnit,

de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der omhandles i sidste afsnit i afsnit 3.4, 4.3 og 4.4.

7. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige en skriftlig erklæring om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 01/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),

- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med overensstemmelsesproceduren, samt datoen på certifikater sammen med hver af disses gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til denne TSI og enhver anden relevant TSI, samt i givet fald henvisning til europæisk specifikation ⁽¹⁾,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

De certifikater, der henvises til, er:

- godkendelsen af kvalitetssikringssystemet som anført i afsnit 3,
 - typeafprøvningsattesten med tillæg.
8. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

9. Hvis der udover EF-erklæringen om overensstemmelse også anmodes om en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i TSI, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.6. Modul F: Produktverifikation

1. I dette modul beskrives den procedure, hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og bekræfter, at den pågældende interoperabilitetskomponent, der er underlagt bestemmelserne i afsnit 3, er i overensstemmelse med den type, som er beskrevet i EF-typeafprøvningsattesten, og at den opfylder kravene i den pågældende TSI.
2. Fabrikanten skal træffe alle nødvendige foranstaltninger for som led i fremstillingsprocessen at sikre, at samtlige interoperabilitetskomponenter er i overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, samt med kravene i den pågældende TSI.
3. Det bemyndigede organ skal udføre de fornødne undersøgelser og prøvninger for at kontrollere interoperabilitetskomponentens overensstemmelse med typen i EF-typeafprøvningsattesten og TSI-kravene. Fabrikanten ⁽²⁾ kan vælge at udføre en undersøgelse og prøvning af hver enkelt interoperabilitetskomponent som angivet i afsnit 4 eller på et statistisk udsnit af interoperabilitetskomponenterne som angivet i afsnit 5.
4. Verifikation gennem undersøgelse og prøvning af alle interoperabilitetskomponenter
 - 4.1. Hvert produkt skal undersøges enkeltvist, og der skal gennemføres egnede prøvninger med henblik på at sikre, at de er i overensstemmelse med typen som beskrevet i typeafprøvningsattesten og med kravene i den pågældende TSI. Hvis en prøvning ikke er fastlagt i TSI'en (eller i en europæisk standard, som TSI'en henviser til), skal de relevante europæiske specifikationer ⁽¹⁾ eller tilsvarende prøvninger anvendes.
 - 4.2. Det påhviler det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelsescertifikat for de godkendte produkter i forbindelse med de gennemførte prøvninger.
 - 4.3. Fabrikanten eller dennes repræsentant skal på opfordring kunne forevise det overensstemmelsescertifikat, der er udstedt af det bemyndigede organ.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklæres det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

⁽²⁾ Fabrikantens skøn kan være begrænset i bestemte TSI'er.

5. Statistisk verifikation
- 5.1. Fabrikanten fremlægger sine interoperabilitetskomponenter i form af ensartede partier og træffer alle nødvendige foranstaltninger for at sikre, at fremstillingsprocessen garanterer, at alle fremstillede partier bliver ensartede.
- 5.2. Alle interoperabilitetskomponenter skal være tilgængelige for verifikation i form af ensartede partier. Der udtages en stikprøve fra hvert parti. Hver interoperabilitetskomponent i en prøve skal undersøges for sig, og der skal gennemføres egnede prøvninger for at sikre, at komponenten er i overensstemmelse med typen i typeafprøvningsattesten og med kravene i den pågældende TSI, samt for at bestemme, om partiet skal accepteres eller afvises. Hvis en prøvning ikke er fastlagt i TSI'en (eller i en europæisk standard, som TSI'en henviser til), skal de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende prøvninger anvendes.
- 5.3. I den statistiske procedure skal anvendes passende elementer (statistisk metode, stikprøveplan osv.), afhængigt af de specifikationer, der skal vurderes, som anført i TSI'en.
- 5.4. Når partier accepteres, påhviler det det bemyndigede organ at udfærdige et skriftligt overensstemmelses-certifikat i forbindelse med de gennemførte prøvninger. Alle interoperabilitetskomponenter i partiet må markedsføres, bortset fra de interoperabilitetskomponenter fra prøven, der ikke udviste overensstemmelse.

Hvis et parti afvises, skal det bemyndigede organ eller den kompetente myndighed træffe passende foranstaltninger for at forhindre, at partiet markedsføres. Det bemyndigede organ kan i tilfælde af hyppige afvisninger af partier indstille den statistiske verifikation.
- 5.5. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal sikre, at han på forlangende er i stand til at fremvise overensstemmelsescertifikater for det bemyndigede organ.
6. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),
- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med overensstemmelsesproceduren, samt datoen på certifikater sammen med hver af disses gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til denne TSI og enhver anden relevant TSI, samt i givet fald henvisning til europæiske specifikationer,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

De certifikater, der henvises til, er:

- typeafprøvningsattesten med tillæg,
- overensstemmelsescertifikatet, som er angivet i afsnit 4 eller 5.

7. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

8. Hvis der udover EF-erklæringen om overensstemmelse også anmodes om en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i TSI, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.7. Modul H1: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem

1. I dette modul beskrives den procedure, hvormed fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, som gennemfører de i afsnit 2 fastsatte forpligtelser, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den TSI, der gælder for den.
2. Fabrikanten skal benytte et godkendt kvalitetssikringssystem til konstruktion, fremstilling og inspektion og prøvning af slutproduktet som anført i afsnit 3 og skal være underlagt tilsyn som anført i afsnit 4.
3. Kvalitetssikringssystemer
- 3.1. Fabrikanten skal for den pågældende interoperabilitetskomponent indgive en ansøgning med henblik på vurdering af sit kvalitetssikringssystem til det bemyndigede organ, han finder passende.

Ansøgningen omfatter:

- alle oplysninger af betydning for produktkategorien, der er repræsentativ for den påtænkte interoperabilitetskomponent,
- dokumentation af kvalitetssikringssystemet,
- en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ.

- 3.2. Kvalitetssikringssystemet skal sikre, at interoperabilitetskomponenten er i overensstemmelse med kravene i den pågældende TSI. Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er godkendt af fabrikanten, skal dokumenteres på en systematisk og ordentlig måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

Dokumentationen skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen,
- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til konstruktion og produktkvalitet,
- de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾, som vil blive anvendt, og hvor de europæiske specifikationer ikke vil blive anvendt i fuld udstrækning, hvilke midler der da vil blive anvendt for at sikre opfyldelsen af kravene i den TSI, der gælder for interoperabilitetskomponenten
- teknikker, processer og systematiske handlinger til verifikation og kontrol af konstruktionen, der vil blive anvendt i forbindelse med konstruktionen af interoperabilitetskomponenten, der vedrører den omhandlede produktkategori,
- de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen,
- de undersøgelser, kontrolforanstaltninger og prøvninger, der vil blive gennemført før, under og efter fremstillingen, samt den hyppighed, de vil blive gennemført med,

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

- kvalitetsdokumentation, såsom kontrolrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.,
- det anvendte middel til overvågning af opnåelsen af den påkrævede konstruktions- og produktkvalitet samt den effektive drift af kvalitetssikringssystemet.

Kvalitetsstrategierne og -procedurerne skal i særdeleshed dække vurderingsfaserne, såvel som undersøgelse af konstruktionsmetoderne, evaluering af fremstillingsprocessen og typeafprøvningerne, som det er angivet i TS'en med hensyn til interoperabilitetskomponentens forskellige egenskaber samt ydeevne.

- 3.3. Det bemyndigede organ vurderer kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i afsnit 3.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis fabrikanten indfører et kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling, kontrol og prøvning af slutproduktet, der følger standarden EN/ISO 9001:2000, og hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i den interoperabilitetskomponent, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for den produktkategori, som er repræsentativ for interoperabilitetskomponenten. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende produkteknologi. Vurderingsproceduren skal også omfatte et kontrolbesøg på fabrikantens ejendom.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 3.4. Fabrikanten forpligter sig til at opfylde sine forpligtelser i henhold til kvalitetssystemet, således som det er godkendt, og til at vedligeholde det, således at det forbliver hensigtsmæssigt og effektivt.

Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal underrette det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, om enhver påtænkt opdatering af kvalitetssikringssystemet.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i afsnit 3.2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde vurderingens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

4. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet under det bemyndigede organs ansvar

- 4.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at fabrikanten behørigt opfylder de forpligtelser, der opstår på baggrund af det godkendte kvalitetssikringssystem.

- 4.2. Fabrikanten skal give det bemyndigede organ adgang til at inspicere konstruktions-, produktions-, kontrol-, prøvnings- samt oplagringsfaciliteterne og give det alle nødvendige oplysninger, herunder:

- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation,
- kvalitetsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom analyseresultater, beregninger, prøvninger osv.,
- kvalitetsdokumentation vedrørende fabrikationsdelen af kvalitetssikringssystemet, såsom godkendelsesattester og prøvningsdata, kalibreringsdata, kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.

- 4.3. Det påhviler det bemyndigede organ at gennemføre regelmæssig kontrol med henblik på at sikre, at fabrikanten opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, samt at udfærdige en kontrolrapport til fabrikanten. Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sit tilsyn.

Kontrolbesøgene skal gennemføres mindst en gang om året.

- 4.4. Derudover må det bemyndigede organ foretage uanmeldte besøg hos fabrikanten. Under sådanne besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre eller lade gennemføre prøvninger med henblik på at kontrollere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det udsteder en besøgsrapport og, i givet fald, en prøvningsrapport til fabrikanten.

5. Det påhviler fabrikanten i ti år, efter at det sidste produkt er blevet fremstillet, at opbevare og stille følgende til rådighed for de nationale myndigheder:

- dokumentationen, der er omhandlet i afsnit 3.1, andet afsnit, andet led,
- opdateringen, der er omhandlet i afsnit 3.4, andet afsnit,
- de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der omhandles i sidste afsnit i afsnit 3.4, 4.3 og 4.4.

6. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de udstedte, tilbagekaldte eller afviste godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af de udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

7. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),
- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig anvendelsesbetingelserne,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med overensstemmelsesproceduren, samt datoen på certifikatet sammen med dets gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til TSI'en og enhver anden relevant TSI, samt om nødvendigt til europæiske specifikationer,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

Det certifikat, der henvises til, er:

- godkendelserne af kvalitetssikringssystemet som anført i afsnit 3.

8. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

9. Hvis der udover EF-erklæringen om overensstemmelse også anmodes om en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i TSI, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.8. Modul H2: Fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsafprøvning

1. I dette modul beskrives den procedure, hvorved et bemyndiget organ gennemfører en undersøgelse af en interoperabilitetskomponents konstruktion, og hvorved fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant, der opfylder forpligtelserne i afsnit 2, sikrer og erklærer, at den pågældende interoperabilitetskomponent opfylder kravene i den pågældende TSI.
2. Fabrikanten anvender et godkendt kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling, endelig produktionskontrol og prøvning som beskrevet i afsnit 3 og er underlagt den i afsnit 4 omhandlede kontrol.
3. Kvalitetssikringssystem
- 3.1. Fabrikanten skal for den pågældende interoperabilitetskomponent indgive en ansøgning med henblik på vurdering af sit kvalitetssikringssystem til det bemyndigede organ, han finder passende.

Ansøgningen omfatter:

- alle oplysninger af betydning for produktkategorien, der er repræsentativ for den påtænkte interoperabilitetskomponent,
- dokumentation af kvalitetssikringssystemet,
- en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ.

- 3.2. Kvalitetssikringssystemet skal sikre, at interoperabilitetskomponenten er i overensstemmelse med kravene i den pågældende TSI. Alle elementerne, kravene samt bestemmelserne, der er godkendt af fabrikanten, skal dokumenteres på en systematisk og ordentlig måde i form af strategier, procedurer samt instruktioner i skriftlig form. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

Dokumentationen skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen,
- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til konstruktion og produktkvalitet,
- de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾, som vil blive anvendt, og hvor de europæiske specifikationer ikke vil blive anvendt i fuld udstrækning, hvilke midler der da vil blive anvendt for at sikre opfyldelsen af kravene i den TSI, der gælder for interoperabilitetskomponenten
- teknikker, processer og systematiske handlinger til verifikation og kontrol af konstruktionen, der vil blive anvendt i forbindelse med konstruktionen af interoperabilitetskomponenten, der vedrører den omhandlede produktkategori,
- de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen
- de undersøgelser, kontrolforanstaltninger og prøvninger, der vil blive gennemført før, under og efter fremstillingen, samt den hyppighed, de vil blive gennemført med
- kvalitetsdokumentation, såsom kontrolrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.,
- det anvendte middel til overvågning af opnåelsen af den påkrævede konstruktions- og produktkvalitet samt den effektive drift af kvalitetssikringssystemet.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

Kvalitetssikringsstrategierne og -procedurerne skal i særdeleshed dække vurderingsfaserne, såsom konstruktionsevaluering, evaluering af fremstillingsprocessen og typeafprøvning, som det angives i TS'en med hensyn til interoperabilitetskomponentens forskellige specifikationer samt ydeevne.

- 3.3. Det bemyndigede organ vurderer kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i afsnit 3.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis fabrikanten indfører et kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling, kontrol og prøvning af slutproduktet, der følger standarden EN/ISO 9001:2000, og hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i den interoperabilitetskomponent, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for den produktkategori, som er repræsentativ for interoperabilitetskomponenten. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere den pågældende produktekologi. Vurderingsproceduren skal også omfatte et kontrolbesøg på fabrikantens ejendom.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde kontrolbesøgets konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 3.4. Fabrikanten forpligter sig til at opfylde sine forpligtelser i henhold til kvalitetssystemet, således som det er godkendt, og til at vedligeholde det, således at det forbliver hensigtsmæssigt og effektivt.

Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal underrette det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, om enhver påtænkt opdatering af kvalitetssikringssystemet.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i afsnit 3.2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

Afgørelsen meddeles fabrikanten. Meddelelsen skal indeholde vurderingens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

4. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet under det bemyndigede organs ansvar

- 4.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at fabrikanten behørigt opfylder de forpligtelser, der opstår på baggrund af det godkendte kvalitetssikringssystem.
- 4.2. Fabrikanten skal give det bemyndigede organ adgang til at inspicere konstruktions-, produktions-, kontrol-, prøvnings- samt oplagringsfaciliteterne og give det alle nødvendige oplysninger, herunder:

- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation,
- kvalitetsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetsstyringssystemet, såsom analyseresultater, beregninger, prøvninger osv.,
- kvalitetssikringsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til kvalitetssikringssystemets fremstillingsdel, f.eks. besøgsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata og det relevante personales kvalifikationsoplysninger.

- 4.3. Det påhviler det bemyndigede organ at gennemføre regelmæssig kontrol med henblik på at sikre, at fabrikanten opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, samt at udfærdige en kontrolrapport til fabrikanten. Når fabrikanten anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil i sit tilsyn.

Kontrolbesøgene skal gennemføres mindst en gang om året.

- 4.4. Derudover må det bemyndigede organ foretage uanmeldte besøg hos fabrikanten. Under sådanne besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre eller lade gennemføre prøvninger med henblik på at kontrollere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det udsteder en besøgsrapport og, i givet fald, en prøvningsrapport til fabrikanten.

5. Det påhviler fabrikanten i ti år, efter at det sidste produkt er blevet fremstillet, at opbevare og stille følgende til rådighed for de nationale myndigheder:
- dokumentationen, der er omhandlet i afsnit 3.1, andet afsnit, andet led,
 - opdateringen, der er omhandlet i afsnit 3.4, andet afsnit,
 - de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der omhandles i sidste afsnit i afsnit 3.4, 4.3 og 4.4.

6. Konstruktionsafprøvning

- 6.1. Fabrikanten skal indgive en ansøgning om konstruktionsafprøvning af interoperabilitetskomponenten til et bemyndiget organ efter eget valg.
- 6.2. Ansøgningen skal på forståelig vis gennemgå konstruktionen, fremstillingen, vedligeholdelsen og driften af interoperabilitetskomponenten og give mulighed for at vurdere overensstemmelsen med TSI-kravene.

Den skal omfatte:

- en generel typebeskrivelse,
 - de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer med relevante bestemmelser, der anvendes helt eller delvist,
 - enhver nødvendig støttedokumentation til godtgørelse heraf, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt,
 - prøvningsprogrammet,
 - betingelserne for interoperabilitetskomponentens integration i dens systemmiljø (underenhed, enhed, delsystem) og de nødvendige grænsefladebetingelser,
 - betingelser for brug og vedligeholdelse af interoperabilitetskomponenten (begrænsninger for køretid eller afstand, slidgrænser osv.),
 - en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ.
- 6.3. Ansøgeren skal forelægge resultaterne af de prøvninger ⁽¹⁾, herunder typeafprøvninger, hvis de kræves, der er gennemført af dennes eget egnede laboratorium eller på dennes vegne.
- 6.4. Det bemyndigede organ skal undersøge ansøgningen og vurdere resultaterne af prøvningerne. Såfremt konstruktionen opfylder bestemmelserne i den pågældende TSI, skal det bemyndigede organ udstede en EF-konstruktionsafprøvningsattest til ansøgeren. Attesten skal indeholde konklusionerne på undersøgelsen, gyldighedsbetingelser, de nødvendige data til identifikation af den godkendte konstruktion og en beskrivelse af produktets funktion, hvor det er relevant.

Gyldighedsperioden må ikke overstige fem år.

- 6.5. Ansøgeren skal informere det bemyndigede organ, som har udstedt EF-typeafprøvningsattesten, om alle ændringer i den godkendte konstruktion, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for interoperabilitetskomponenten. I sådanne tilfælde skal interoperabilitetskomponenten være genstand for yderligere godkendelse fra det bemyndigede organ, der har udstedt EF-typeafprøvningsattesten. I så fald udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og afprøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse gives i form af et tillæg til den oprindelige EF-konstruktionsafprøvningsattest.
- 6.6. Hvis der ikke er foretaget nogen ændringer jf. afsnit 6.4, kan attestens gyldighed ved udløb forlænges for endnu en gyldighedsperiode. Ansøgeren kan ansøge om en sådan forlængelse ved skriftligt at bekræfte, at ingen ændringer er foretaget, og det bemyndigede organ udsteder en forlængelse for endnu en gyldighedsperiode, jf. afsnit 6,3, hvis ingen modstridende oplysninger forefindes. Denne procedure kan gentages.

⁽¹⁾ Resultaterne af afprøvningerne kan fremlægges sammen med ansøgningen eller på et senere tidsafsnit.

7. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de godkendelser af kvalitetssikringssystemer og EF-konstruktionsafprøvningsattester, som det har udstedt, tilbagekaldt eller afvist.

De øvrige bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af:

- udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer samt tillægsgodkendelser og
- udstedte EF-konstruktionsafprøvningsattester med tillæg.

8. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens overensstemmelse.

Denne erklæring skal som minimum indeholde de oplysninger, der er angivet i bilag IV, stk. 3, og i artikel 13, stk. 3, i direktiv 2001/16/EF. EF-erklæringen om overensstemmelse og de ledsagende dokumenter skal dateres og underskrives.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF samt andre direktiver, som interoperabilitetskomponenten kan være omfattet af),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),
- angivelse af, hvilken procedure (hvilket modul) der er fulgt med henblik på erklæring om overensstemmelse,
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med overensstemmelsesproceduren, samt datoen på certifikater sammen med hver af disses gyldighedsperiode og -betingelser,
- henvisning til TSI'en og enhver anden relevant TSI, samt om nødvendigt til europæiske specifikationer,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

De attester, der henvises til, er:

- godkendelsen af kvalitetssikringssystemet og overvågningsrapporterne, som er anført i afsnit 3 og 4,
- EF-konstruktionsafprøvningsattesten med tillæg.

9. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om overensstemmelse i 10 år, efter at den sidste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

10. Hvis der udover EF-erklæringen om overensstemmelse også anmodes om en EF-erklæring om anvendelsesegnethed i TSI, skal denne erklæring tilføjes, efter at den er udstedt af fabrikanten i henhold til betingelserne i modul V.

F.2.9. Modul V: Typegodkendelse på baggrund af driftsmæssige erfaring (anvendelsesegnethed)

1. I dette modul beskrives den del af proceduren, hvorved et bemyndiget organ påser og bekræfter, at en type, som er repræsentativ for den påtænkte produktion, opfylder bestemmelserne i den pågældende TSI, der gælder vedrørende anvendelsesegnetheden gennem typevalidering som påvist gennem driftsmæssig erfaring ⁽¹⁾.
2. Ansøgning om typeundersøgelsen skal indgives af fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant til det bemyndigede organ, han finder passende.

Ansøgningen omfatter:

- navn og adresse på fabrikanten og, hvis ansøgningen indgives af dennes repræsentant, også dennes navn og adresse,
- en skriftlig erklæring om, at denne ansøgning ikke er indgivet hos et andet bemyndiget organ,
- den tekniske dokumentation, som er beskrevet i afsnit 3,
- programmet for godkendelse på baggrund af den driftsmæssige erfaring, som er beskrevet i pkt. 4,
- navn og adresse på selskabet (infrastrukturforvalter eller jernbanevirksomhed), som ansøgeren har opnået en aftale med om bidrag til en vurdering af anvendelsesegnethed på baggrund af driftsmæssig erfaring,
- ved at anvende interoperabilitetskomponenten i driften,
- ved at overvåge de driftsmæssige egenskaber og
- ved at udfærdige en rapport om driftsmæssig erfaring,
- navn og adresse på den virksomhed, der har påtaget sig vedligeholdelsen af interoperabilitetskomponenten under forløbet af den tidsperiode eller kørestrækning, der kræves for driftsmæssig erfaring,
- en EF-erklæring om overensstemmelse for interoperabilitetskomponenten og
- en EF-typeafprøvningsattest, hvis Modul B påkræves i TSI'en,
- en EF-konstruktionsafprøvningsattest, hvis Modul H2 påkræves i TSI'en.

Det påhviler ansøgeren at stille en prøve eller et tilstrækkeligt antal prøver, der er repræsentative for den påtænkte produktion, herefter kaldet en »type«, til rådighed for den eller de virksomheder, der varetager driften af interoperabilitetskomponenten under driftsmæssige forhold. En type kan omfatte flere udgaver af interoperabilitetskomponenten, forudsat at forskellene mellem udgaverne alle er dækket af EF-erklæringer om overensstemmelse og certifikater som angivet ovenfor.

Det bemyndigede organ kan anmode om yderligere prøver, såfremt de behøves for at gennemføre en godkendelse på baggrund af den driftsmæssige erfaring, der skal tages i brug.

3. Den tekniske dokumentation, der skal gøre det muligt at vurdere produktet i forhold til kravene i TSI'en. Den skal dække driften af interoperabilitetskomponenten og, i den udstrækning det er relevant for denne vurdering, også dække konstruktion, fremstilling og vedligeholdelse.

Den tekniske dokumentation skal indeholde:

- en generel typebeskrivelse,
- en teknisk specifikation, som interoperabilitetskomponentens ydeevne og driftsmæssige egenskaber skal vurderes i forhold til (relevant TSI og/eller europæisk specifikation med relevante bestemmelser),
- betingelserne for interoperabilitetskomponentens integration i dens systemmiljø (underenhed, enhed, delsystem) og de nødvendige grænsefladebetingelser,

⁽¹⁾ Mens den driftsmæssige erfaring høstes, må interoperabilitetskomponenten ikke markedsføres.

- betingelser for brug og vedligeholdelse af interoperabilitetskomponenten (begrænsninger for køretid eller afstand, slidgrænser osv.)
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå interoperabilitetskomponentens konstruktion, fremstilling og drift,

og, i den udstrækning det er relevant for vurderingen,

- teoretiske konstruktions- og fremstillingstegninger,
- resultater af konstruktionsberegninger, undersøgelsesresultater osv.,
- prøvningsrapporter.

Hvis TSI'en kræver supplerende oplysninger til den tekniske dokumentation, skal disse vedlægges.

En fortegnelse over de europæiske specifikationer, der er omhandlet i den tekniske dokumentation, og som anvendes helt eller delvist, skal vedlægges.

4. Programmet for godkendelse på baggrund af driftsmæssig erfaring skal indeholde:
 - den ønskede ydeevne eller adfærd under drift af den interoperabilitetskomponent, der afprøves,
 - installationsforanstaltninger,
 - varigheden af programmet enten i tid eller afstand,
 - driftsbetingelserne og det påtænkte driftsprogram,
 - vedligeholdelsesprogrammet,
 - eventuelle særlige driftsprøvninger, der skal gennemføres,
 - størrelsen af prøvepartierne, hvis der er mere end et,
 - kontrolprogrammet (art, antal og hyppighed af kontrollerne, dokumentation),
 - kriterier for acceptable fejl og deres indvirkning på programmet,
 - oplysninger der skal medtages i rapporten af den virksomhed, der anvender interoperabilitetskomponenten i driften (jf. afsnit 2).
5. Det påhviler det bemyndigede organ at:
 - 5.1. undersøge den tekniske dokumentation og programmet for godkendelse på baggrund af driftsmæssig erfaring,
 - 5.2. verificere, at typen er repræsentativ, og at den er fremstillet i overensstemmelse med den tekniske dokumentation,
 - 5.3. verificere, at programmet til godkendelse på baggrund af driftsmæssig erfaring er velegnet med henblik på at vurdere interoperabilitetskomponentens ønskede ydeevne og driftsmæssige egenskaber,
 - 5.4. med ansøgeren aftale programmet og det sted, hvor kontrollen og de nødvendige prøvninger vil blive gennemført, samt hvilket organ der gennemfører prøvningerne (bemyndiget organ eller kompetent laboratorium),
 - 5.5. overvåge og kontrollere udviklingen af interoperabilitetskomponenten under anvendelse, drift og vedligeholdelse,
 - 5.6. evaluere den rapport, der skal udfærdiges af selskabet (infrastrukturforvaltere og/eller jernbanevirksomheder), der anvender interoperabilitetskomponenten, og al anden dokumentation og information, der er opnået gennem proceduren (prøverapporter, vedligeholdelseserfaring, osv.),
 - 5.7. vurdere, om de driftsmæssige egenskaber opfylder kravene i TSI'en.

6. Såfremt typen opfylder bestemmelserne i TSI'en, skal det bemyndigede organ udstede en anvendelsesegnethedsattest til ansøgeren. Attesten skal indeholde fabrikantens navn og adresse, godkendelsens konklusioner, betingelserne for dens gyldighed samt de nødvendige data til identificering af den godkendte type.

Gyldighedsperioden må ikke overstige fem år.

En oversigt over de relevante dele af den tekniske dokumentation vedlægges attesten, og en kopi heraf opbevares af det bemyndigede organ.

Hvis ansøgeren nægtes en anvendelsesegnethedsattest, skal det bemyndigede organ give en uddybende begrundelse for afvisningen.

Der fastlægges en klageprocedure.

7. Det påhviler ansøgeren at underrette det bemyndigede organ, der er i besiddelse af den tekniske dokumentation, der vedrører anvendelsesegnethedsattesten om alle ændringer i det godkendte produkt, der skal opnå yderligere godkendelse, når disse ændringer kan indvirke på anvendelsesegnetheden eller de foreskrevne betingelser for anvendelse af produktet. I så fald udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og afprøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige anvendelsesegnethedsattest eller af en ny attest, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle attest.
8. Hvis der ikke er foretaget nogen ændringer jf. afsnit 7, kan erklæringens gyldighed ved udløb forlænges for endnu en gyldighedsperiode. Ansøgeren kan ansøge om en sådan forlængelse ved skriftligt at bekræfte, at ingen ændringer er foretaget, og det bemyndigede organ udsteder en forlængelse for endnu en gyldighedsperiode, jf. afsnit 6, hvis ingen modstridende oplysninger forefindes. Denne procedure kan gentages.
9. Alle bemyndigede organer skal formidle relevante oplysninger om anvendelsesegnethedsattester, de har tilbagekaldt eller afvist, til de andre bemyndigede organer.
10. Kopier af udstedte attester for anvendelsesegnethed og/eller tillæg til disse kan efter anmodning fremsendes til de andre bemyndigede organer. Bilagene til attesterne stilles til de øvrige bemyndigede organers rådighed.
11. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal udfærdige EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens anvendelsesegnethed.

Indholdet af denne erklæring skal mindst omfatte de oplysninger, der er anført i bilag IV (3) i direktiv 13/-3/EF eller 2001/16/EF. EF-erklæringen om interoperabilitetskomponentens anvendelsesegnethed og de ledsagende dokumenter skal dateres og signeres.

Erklæringen skal affattes på samme sprog som den tekniske dokumentation og skal indeholde følgende elementer:

- direktivhenvisninger (direktiv 2001/16/EF),
- navn og adresse på fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant (Der angives firmanavn og fuld adresse. Er der tale om en repræsentant, anføres desuden fabrikantens eller konstruktørens firmanavn.),
- beskrivelse af interoperabilitetskomponenten (fabrikat, type, osv.),
- alle relevante beskrivelser vedrørende interoperabilitetskomponenten, herunder navnlig eventuelle anvendelsesbetingelser,
- navn og adresse på det eller de bemyndigede organer, der har at gøre med procedure vedrørende anvendelsesegnethed, samt datoen på anvendelsesegnethedsattesten sammen med attestens gyldighedsperiode og gyldighedsbetingelser,
- henvisning til denne TSI samt enhver anden relevant TSI, og i givet fald henvisning til europæiske specifikationer,
- identiteten af underskriveren, der har fået fuldmagt til at forpligte fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

12. Fabrikanten eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant skal opbevare en kopi af EF-erklæringen om anvendelseegnethed i 10 år, efter at den seneste interoperabilitetskomponent er blevet fremstillet.

Hvis hverken fabrikanten eller dennes etablerede repræsentant er etableret i Fællesskabet, har den person, som markedsfører interoperabilitetskomponenten i Fællesskabet, ansvaret for at holde den tekniske dokumentation tilgængelig.

F.3. Moduler til EF-verifikation af delsystemer

Bemærk: I dette afsnit F.3 betyder delsystem delsystemet rullende materiel eller, hvor det er relevant, delsystemet energi.

F.3.1. Modul SB: Typeafprøvning

1. I dette modul beskrives EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ på foranledning af ordregiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og attesterer, at en type i et delsystem, som er repræsentativ for den planlagte produktion, er

— i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI'er, der viser, at de væsentlige krav ⁽¹⁾ i direktiv 01/16/EF er blevet opfyldt,

— i overensstemmelse med andre regler, der følger af traktaten.

Typeafprøvningen, der defineres i dette modul, kan omfatte specifikke vurderingsfaser, f.eks. konstruktionsafprøvning, typeafprøvning eller gennemgang af fremstillingsprocessen, som er specificeret i den relevante TSI.

2. Ordregiveren ⁽²⁾ skal indgive en ansøgning om EF-verifikation (ved hjælp af en typeafprøvning) af delsystemet til et bemyndiget organ efter eget valg.

Ansøgningen skal omfatte:

— navn og adresse på ordregiveren eller dennes etablerede repræsentant,

— den tekniske dokumentation, som er beskrevet i afsnit 3.

3. Ansøgeren skal stille et eksemplar (herefter benævnt »typen«), som er repræsentativ for den planlagte produktion, af delsystemet ⁽³⁾ til rådighed for det bemyndigede organ.

En type kan omfatte flere udformninger af delsystemet, forudsat at forskellene mellem udformningerne ikke påvirker bestemmelserne i TSI'en.

Det bemyndigede organ kan anmode om yderligere prøver, såfremt dette er nødvendigt af hensyn til gennemførelsen af prøvningsprogrammet.

Hvis det kræves til en specifik prøvnings- eller afprøvningsmetode, og det er specificeret i TSI'en eller i den europæiske specifikation ⁽⁴⁾, der henvises til i TSI'en, skal der tilvejebringes en eller flere prøver af en underenhed eller enhed eller en prøve af et umonteret delsystem.

Den tekniske dokumentation og prøven eller prøverne skal gøre det muligt at forstå konstruktion, fremstilling, installation, vedligeholdelse og drift af delsystemet og sikre, at det hele overholder bestemmelserne i den TSI, der skal vurderes.

Den tekniske dokumentation skal indeholde:

— en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur,

⁽¹⁾ De vigtigste krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og krav til ydeevne, som er angivet i kapitel 4 i TSI'en.

⁽²⁾ I dette modul betyder »ordregiver« delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

⁽³⁾ Der kan være defineret særlige krav i så henseende i det relevante afsnit af TSI'en.

⁽⁴⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en,
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, enheder, kredsløb osv.,
- beskrivelser og forklaringer, der er nødvendige for at forstå konstruktions- og fremstillingsdokumentationen, vedligeholdelsen og driften af delsystemet,
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer, der er anvendt,
- enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning,
- en fortegnelse over de interoperabilitetskomponenter, der skal indarbejdes i delsystemet,
- kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed for interoperabilitetskomponenter og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivernes bilag VI,
- beviser for overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning (herunder certifikater),
- teknisk dokumentation vedrørende fremstilling og montering af delsystemet,
- en fortegnelse over fabrikanter, der indgår i konstruktion, fremstilling, montering og installation af delsystemet,
- betingelser for anvendelse af delsystemet (restriktioner vedrørende køretid eller -afstand, slidgrænser osv.),
- betingelser for vedligeholdelse og teknisk dokumentation vedrørende vedligeholdelsen af delsystemet,
- ethvert teknisk krav, der skal tages hensyn til i forbindelse med fremstilling, vedligeholdelse eller drift af delsystemet,
- resultater af konstruktionsberegninger, undersøgelsesresultater osv.,
- prøvningsrapporter.

Hvis TSI'en kræver supplerende oplysninger til den tekniske dokumentation, skal disse vedlægges.

4. Det påhviler det bemyndigede organ at:

- 4.1. undersøge den tekniske dokumentation,
- 4.2. kontrollere, at prøven/prøverne af delsystemet eller enheder eller underenheder af delsystemet er blevet fremstillet i overensstemmelse med den tekniske dokumentation, og udføre eller lade udføre typeafprøvning i overensstemmelse med bestemmelserne i TSI'en og de relevante europæiske specifikationer. Fremstillingen skal kontrolleres ved hjælp af et egnet vurderingsmodul,
- 4.3. foretage en undersøgelse af konstruktionsmetoder, -værktøjer og -resultater for at vurdere, om de kan opfylde overensstemmelseskravene til delsystemet, når konstruktionsprocessen er fuldført, hvis TSI'en kræver en sådan konstruktionsafprøvning,
- 4.4. identificere de elementer, der er konstrueret i overensstemmelse med de relevante bestemmelser i TSI'en og de europæiske specifikationer, såvel som de elementer, der er konstrueret, uden at de relevante bestemmelser i disse europæiske specifikationer er blevet anvendt,
- 4.5. gennemføre eller lade gennemføre de relevante undersøgelser og nødvendige prøvninger i overensstemmelse med afsnit 4.2. og 4.3. for at fastslå, om de relevante europæiske specifikationer, når de angives at være valgt, også faktisk er blevet anvendt,
- 4.6. gennemføre eller lade gennemføre de relevante undersøgelser og nødvendige prøvninger i overensstemmelse med afsnit 4.2. og 4.3. for at fastslå, om de valgte løsninger opfylder kravene i TSI'en, når de relevante europæiske specifikationer ikke er blevet anvendt,
- 4.7. træffe aftale med ansøgeren om, hvor undersøgelserne og de nødvendige prøvninger gennemføres.

5. Det bemyndigede organ skal udstede en typeafprøvningsattest til ansøgeren, når typen opfylder bestemmelserne i TSI'en. Attesten skal indeholde navn og adresse på ordregiveren og den eller de fabrikanter, der er nævnt i den tekniske dokumentation, samt prøvningens konklusioner, betingelserne for dens gyldighed og de nødvendige data til identificering af den godkendte type.

En oversigt over de relevante dele af den tekniske dokumentation vedlægges attesten, og en kopi heraf opbevares af det bemyndigede organ.

Hvis ordregiveren ikke opnår en typeafprøvningsattest, skal det bemyndigede organ give en detaljeret redegørelse for et sådant afslag.

Der fastlægges en klageprocedure.

6. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om udstedte, tilbagekaldte eller afviste typeafprøvningsattester.
7. De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af udstedte typeafprøvningsattester og/eller tillæg til disse. Bilagene til attesterne stilles til de øvrige bemyndigede organers rådighed.
8. Ordregiveren skal sammen med den tekniske dokumentation opbevare kopier af typeafprøvningsattesterne med eventuelle tillæg i hele delsystemets levetid. Dokumentationen fremsendes til de øvrige medlemsstater, som anmoder herom.
9. I fremstillingsfasen skal ansøgeren informere det bemyndigede organ, som opbevarer den tekniske dokumentation til typeafprøvningsattester, om alle ændringer, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for delsystemet. Delsystemet skal i så fald have en tillægsgodkendelse. I så fald udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og prøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige typeafprøvningsattest eller af en ny attest, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle attest.

F.3.2. Modul SD: Kvalitetssikring af produktionen

1. I dette modul beskrives EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ efter ansøgning fra en ordregiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og verificerer, at et delsystem, for hvilket en typeafprøvningsattest allerede er udstedt af et bemyndiget organ, er
 - i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI'er, der viser, at de væsentlige krav ⁽¹⁾ i direktiv 01/16/EF er blevet opfyldt,
 - er i overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivningog kan tages i brug.
2. Det bemyndigede organ gennemfører proceduren på den betingelse, at
 - den typeafprøvningsattest, der blev udstedt før vurderingen, fortsat er gyldig, for det delsystem, der er genstand for ansøgningen,
 - ordregiveren ⁽²⁾ og hovedentreprenøren opfylder forpligtelserne i afsnit 3.

Ved »hovedentreprenører« forstår her selskaber, som gennem deres aktiviteter bidrager til at opfylde TSI'ens væsentlige krav. Det drejer sig om:

- det selskab, der er ansvarligt for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet),
- andre selskaber, der kun indgår i en del af delsystemprojektet (f.eks. i montering eller installation af delsystemet).

Der er altså ikke tale om underleverandører af interoperabilitetskomponenter og andre komponenter.

⁽¹⁾ De vigtigste krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og krav til ydeevne, som er angivet i kapitel 4 i TSI'en.

⁽²⁾ I dette modul betyder »ordregiver« »delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant«.

3. Ordregiveren eller den eventuelle hovedentreprenør skal for det delsystems vedkommende, der er genstand for EF-verifikationsproceduren, ved fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet anvende et godkendt kvalitetssikringssystem (jf. afsnit 5), som skal underlægges tilsyn (jf. afsnit 6).

Hvis ordregiveren selv er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integration af delsystemet), eller ordregiveren er direkte involveret i produktionen (herunder montering og installation), skal ordregiveren for disse aktiviteter anvende et godkendt kvalitetssikringssystem, der skal underlægges tilsyn, jf. afsnit 6.

Hvis en hovedentreprenør er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet), skal hovedentreprenøren under alle omstændigheder ved fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet anvende et godkendt kvalitetssikringssystem, der skal underlægges tilsyn, jf. afsnit 6.

4. EF-verifikationsprocedure

- 4.1. Ordregiveren skal indgive en ansøgning om EF-verifikation af delsystemet (gennem kvalitetssikring af produktionen), herunder koordinering af tilsynet med kvalitetssikringssystemerne som anført i afsnit 5.3 og 6.5, til et bemyndiget organ efter eget valg. Ordregiveren skal underrette de involverede fabrikanter om sit valg og om ansøgningen.

- 4.2. Ansøgningen skal gøre det muligt at forstå delsystemets konstruktion, fremstilling, montering, installation, vedligeholdelse og drift og sikre, at det hele er i overensstemmelse med den type, der er udstedt typeafprøvningsattest for, og med kravene i den TSI, der skal vurderes.

Ansøgningen skal omfatte:

- navn og adresse på ordregiveren eller dennes etablerede repræsentant,
- den tekniske dokumentation med hensyn den godkendte type, herunder den typeafprøvningsattest, der udstedes efter afslutningen af den procedure, der er defineret i modul SB,

samt, hvis det ikke er inkluderet i denne dokumentation,

- en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur,
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾, der er anvendt
- enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis disse europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning. Denne støttedokumentation skal indeholde resultater fra prøvninger, der er gennemført på fabrikantens egnede laboratorium eller på dennes vegne,
- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en,
- teknisk dokumentation vedrørende fremstilling og montering af delsystemet
- bevis for fremstillingsfasens overensstemmelse med anden traktatbestemt lovgivning (herunder certifikater),
- en fortegnelse over de interoperabilitetskomponenter, der skal indarbejdes i delsystemet
- kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, som komponenterne skal ledsages af, og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivernes bilag VI,
- en fortegnelse over fabrikanter, der er med til at konstruere, fremstille, montere og installere delsystemet,
- påvisning af, at alle faser nævnt i afsnit 5.2 er dækket af ordregiverens og/eller hovedentreprenørens kvalitetssikringssystemer, og bevis for deres effektivitet,
- angivelse af det bemyndigede organ, der er ansvarligt for godkendelsen af og tilsynet med disse kvalitetssikringssystemer.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

- 4.3. Det bemyndigede organ skal først undersøge ansøgningen med hensyn til gyldigheden af typeafprøvningen og typeafprøvningsattesten.

Hvis det bemyndigede organ mener, at typeafprøvningsattesten ikke længere er gyldig eller ikke egnet, og at det er nødvendigt med en ny typeafprøvning, skal det begrunde sin afgørelse.

5. Kvalitetssikringssystemer

- 5.1. Ordregiveren og/eller eventuelle hovedentreprenører skal indgive en ansøgning om vurdering af deres kvalitetssikringssystemer til et bemyndiget organ efter eget valg.

Ansøgningen skal omfatte:

- alle oplysninger af betydning for det påtænkte delsystem,
- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation,
- den tekniske dokumentation for den godkendte type og en kopi af den typeafprøvningsattest, der er udstedt efter afslutningen af typeafprøvningsproceduren i modul SB.

Hvis en ordregiver/hovedentreprenør kun indgår i en del af delsystemprojektet, skal der kun leveres oplysninger om den relevante del.

- 5.2. En ordregiver eller hovedentreprenør, der er ansvarlig for hele delsystemprojektet, skal have et kvalitetssikringssystem, der sikrer, at hele delsystemet er i overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og med kravene i TSI'en. De øvrige hovedentreprenørers kvalitetssikringssystemer skal sikre, at deres bidrag til delsystemet er i overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og med kravene i TSI'en.

Alle elementer, krav og bestemmelser, som ansøgeren(erne) anvender, skal dokumenteres på en systematisk og ordnet måde i form af nedskrevne politikker, procedurer og instrukser. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

For alle ansøgere skal dokumentationen bl.a. indeholde en fyldestgørende beskrivelse af følgende elementer:

- kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen,
- de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen,
- undersøgelser, kontroller og prøvninger, der skal udføres før, under og efter fremstilling, montering og installation, samt hyppigheden heraf,
- kvalitetsdokumentation, såsom kontrolrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.,

og desuden for den ordregiver eller hovedentreprenør, som er ansvarlig for hele delsystemprojektet:

- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til delsystemets generelle kvalitet, herunder integrationsstyring af delsystemet.

Undersøgelserne, prøvningerne og verifikation finder sted i følgende etaper:

- opbygning af delsystemet, herunder navnlig anlægsarbejdets udførelse, montage af komponenterne, endelig justering,
- prøvning af det færdige system,
- samt, hvis det er specificeret i TSI'en, validering under normale driftsbetingelser.

- 5.3. Det bemyndigede organ, som ordregiver har valgt, skal undersøge, om alle delsystemets faser som nævnt under afsnit 5.2 er fyldestgørende og korrekt dækket af godkendelses- og tilsynskraverne i ansøgers(ernes) ⁽¹⁾ kvalitetssikringssystem(er).

Hvis delsystemets overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og med kravene i TSI'en er baseret på mere end ét kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ navnlig undersøge:

- om forbindelser og grænseflader mellem kvalitetssikringssystemerne er klart dokumenteret,
- ledelsens samlede ansvar og beføjelser med hensyn til hele delsystemets overensstemmelse for hovedentreprenøren er tilstrækkeligt og ordentligt defineret.

- 5.4. Det bemyndigede organ, der henvises til i afsnit 5.1, skal vurdere kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder de i afsnit 5.2 nævnte krav. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis fabrikanten indfører et kvalitetssikringssystem for fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet, der følger standarden EN/ISO 9001:2000, og hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i det delsystem, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når en ansøger anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn her til i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for det pågældende delsystem, hvor ansøgerens særlige bidrag til delsystemet tages i betragtning. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere teknologien i det pågældende delsystem. I evalueringsproceduren skal også indgå et kontrolbesøg på ansøgerens ejendom.

Afgørelsen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 5.5. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal sørge for at opfylde de forpligtelser, der følger af kvalitetssikringssystemet, som det er godkendt, og at opretholde en fortsat fyldestgørende og effektiv drift heraf.

De skal holde det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, ajour med enhver betydelig ændring, der vil påvirke delsystemets opfyldelse af TSI-kravene.

Det bemyndigede organ vurderer de foreslåede ændringer og afgør, om det ændrede kvalitetssystem stadig opfylder de i afsnit 5.2 omhandlede krav, eller om en fornyet vurdering er nødvendig.

Udfaldet af vurderingen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

6. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet(erne) under det bemyndigede organs ansvar.

- 6.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren behørigt opfylder de forpligtelser, der følger af det eller de godkendte kvalitetssikringssystemer.

- 6.2. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal sende (eller lade sende) alle de fornødne dokumenter i denne forbindelse, herunder implementeringsplaner og teknisk dokumentation for delsystemet (i den udstrækning det er relevant for ansøgernes særlige bidrag til delsystemet), til det bemyndigede organ, som der henvises til i afsnit 5.1. Her tænkes der navnlig på:

- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation, herunder de midler, der anvendes til at sikre følgende:
- for den ordregiver eller hovedentreprenør, som er ansvarlig for hele delsystemprojektet:

ledelsens overordnede ansvar og beføjelser med hensyn til hele delsystemets overensstemmelse er tilstrækkeligt og ordentligt defineret,
- for hver enkelt ansøger:

kvalitetssikringssystemet forvaltes korrekt med henblik på at opnå integration på delsystemniveau,

⁽¹⁾ For TSI'en for rullende materiel kan det bemyndigede organ deltage i den endelige afprøvning af lokomotiver eller togsæt på de betingelser, der er angivet i det relevante kapitel i TSI'en.

- kvalitetssikringsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til kvalitetssikringssystemets fabrikationsdel (herunder montering og installation), f.eks. besøgsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata og det relevante personales kvalifikationsoplysninger.
- 6.3. Det bemyndigede organ skal regelmæssigt udføre kontrolbesøg for at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, og udfærdige en kontrolrapport til dem. Når de anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil ved gennemførelsen af tilsynet.
- Der skal aflægges mindst ét årligt kontrolbesøg med mindst ét besøg i en periode, hvor der udføres relevante aktiviteter (fremstilling, montering eller installation) på det delsystem, der er genstand for EF-verifikationsproceduren angivet i afsnit 8.
- 6.4. Det bemyndigede organ kan også aflægge uanmeldte besøg på relevante anlæg hos ansøgeren(erne). Ved disse besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre delvis eller fuldstændig kontrol eller lade gennemføre test for at verificere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det bemyndigede organ skal tilsende ansøgeren(erne) en besøgsrapport og i givet fald en kontrol- og/eller prøvningsrapport.
- 6.5. Det bemyndigede organ, der blev valgt af ordregiveren, og som er ansvarligt for EF-verifikationen, skal, hvis det ikke fører tilsyn med alle de pågældende kvalitetssikringssystemer, koordinere tilsynsaktiviteterne hos ethvert andet bemyndiget organ, som har ansvaret for opgaven, for:
- at sikre, at der er udført korrekt forvaltning af grænsefladerne mellem de forskellige kvalitetssikringssystemer med hensyn til integration af delsystemet,
 - i samarbejde med ordregiveren at samle de elementer, der er nødvendige for vurderingen med henblik på at garantere sammenhængen og det overordnede tilsyn med de forskellige kvalitetssikringssystemer.

Denne koordination omfatter det bemyndigede organs ret til:

- at modtage al dokumentation (godkendelse og tilsyn) udfærdiget af de øvrige bemyndigede organer,
 - at overvære tilsynsbesøgene angivet i afsnit 6.3,
 - at foranledige yderligere kontrolbesøg som anført i afsnit 6.4, som det har ansvaret for, i samarbejde med de andre bemyndigede organer.
7. Det bemyndigede organ, der henvises til i afsnit 5.1, skal med kontrol og tilsyn for øje have adgang til anlægssteder, produktionslokaler, monterings- og installationsområder, lagerfaciliteter og om fornødent præfabrikations- og prøvningsfaciliteter og mere generelt til alle steder, som det anser for nødvendigt at kunne besøge for at udføre sine opgaver, i overensstemmelse med ansøgerens bidrag til delsystemprojektet.
8. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal i en periode på 10 år, efter at det sidste delsystem er fremstillet, opbevare følgende elementer, så de kan stilles til rådighed for de nationale myndigheder:
- dokumentationen, der er omhandlet i afsnit 5.1, andet afsnit, andet led,
 - opdateringen, der er omhandlet i afsnit 5.5, andet afsnit,
 - de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der henvises til i afsnit 5.4, 5.5 og 6.4.
9. Når delsystemet opfylder kravene i TS'en, skal det bemyndigede organ på baggrund af typeafprøvningen og godkendelsen af og tilsynet med kvalitetssikringssystemet(erne) udfærdige overensstemmelsescertifikat til ordregiveren, som derefter udfærdiger EF-verifikationserklæringen til tilsynsmyndigheden i den medlemsstat, hvor delsystemet er anlagt og/eller i drift.

EF-verifikationserklæringen og de ledsagende dokumenter skal dateres og signeres. Erklæringen skal affattes på det samme sprog som den tekniske dokumentation og skal mindst indeholde de oplysninger, der findes i direktivets bilag V.

10. Det bemyndigede organ, som ordregiveren har valgt, har ansvaret for at samle den tekniske dokumentation, som skal vedlægges EF-verifikationserklæringen. Den tekniske dokumentation skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i direktivets artikel 18, stk. 3, og navnlig følgende:

- alle nødvendige dokumenter om delsystemets egenskaber,
- en fortegnelse over interoperabilitetskomponenter, der er indarbejdet i delsystemet,
- kopier af EF-overensstemmelseserklæringerne og om fornødent EF-erklæringerne om anvendelseseg-nethed, som skal udstedes for de nævnte komponenter i henhold til artikel 13 i direktivet, sammen med, hvis det er relevant, de tilsvarende dokumenter (certifikater, attester, godkendelser af kvalitetssik-ringssystemer og tilsynsrapporter), der er udfærdiget af de bemyndigede organer,
- alle elementer vedrørende vedligeholdelse, betingelser og begrænsninger for anvendelsen af delsystemet,
- alle elementer vedrørende instrukser om serviceeftersyn, konstant eller regelmæssig overvågning, til-pasning og vedligeholdelse,
- typeafprøvningsattesten for delsystemet og den ledsagende tekniske dokumentation som defineret i modul SB,
- beviser for overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning (herunder certifikater),
- det bemyndigede organs overensstemmelsescertifikat som nævnt under afsnit 9, bilagt de tilhørende beregninger og med det bemyndigede organs underskrift, med angivelse af, at projektet er i overens-stemmelse med direktivet og TSI'en, og om fornødent angivelse af de forbehold, der er taget under udførelsen af aktiviteterne og siden ikke trukket tilbage. Certifikatet skal også ledsages af besøgs- og kontrolrapporter udfærdiget i forbindelse med godkendelsen som nævnt i punkt 6.3 og 6.4, og navnlig:
- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en.

11. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de udstedte, tilbagekaldte eller afviste godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

De andre bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af de udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer.

12. Den dokumentation, der bilægges overensstemmelsescertifikatet, skal opbevares hos ordregiveren.

Ordregiveren inden for Fællesskabet skal opbevare en kopi af den tekniske dokumentation i hele delsystemets levetid samt i en yderligere periode på tre år. Dokumentationen skal fremsendes til de øvrige medlemsstater, som anmoder herom.

Skal holdes op mod kravet i direktivets bilag VI (forslaget ændrer direktivet).

F.3.3. Modul SF: Produktverifikation

1. I dette modul beskrives EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ efter ansøgning fra en ord-regiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og verificerer, at et delsystem, for hvilket en typeafprøvningsattest allerede er udstedt af et bemyndiget organ, er

- i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI'er, der viser, at de væsentlige krav ⁽¹⁾ i direktiv 01/16/EF er blevet opfyldt,
- er i overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning

og kan tages i brug.

⁽¹⁾ De vigtigste krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og krav til ydeevne, som er angivet i kapitel 4 i TSI'en.

2. Ordregiveren ⁽¹⁾ skal indgive en ansøgning om EF-verifikation (ved hjælp af en produktverifikation) af delsystemet til et bemyndiget organ efter eget valg.

Ansøgningen skal omfatte:

- navn og adresse på ordregiveren eller dennes repræsentant,
- den tekniske dokumentation.

3. Under denne del af proceduren kontrollerer og attesterer ordregiveren, at det pågældende delsystem er i overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og opfylder kravene i den relevante TSI.

Det bemyndigede organ skal gennemføre proceduren på den betingelse, at typeafprøvningsattesten, der er udstedt forud for vurderingen, forbliver gyldig for det delsystem, der er omfattet af ansøgningen.

4. Ordregiveren skal træffe alle fornødne foranstaltninger, for at fremstillingsprocessen (herunder montering og integration af interoperabilitetskomponenterne hos hovedentreprenørerne ⁽²⁾, når de er involveret) sikrer delsystemets overensstemmelse med den type, der er beskrevet i typeafprøvningsattesten, og med kravene i den relevante TSI.
5. Ansøgningen skal gøre det muligt at forstå delsystemets konstruktion, fremstilling, montering, installation, vedligeholdelse og drift, og sikre, at det hele er i overensstemmelse med den type, der er udstedt typeafprøvningsattest for, og med kravene i den TSI, der skal vurderes.

Ansøgningen skal omfatte:

- den tekniske dokumentation med hensyn den godkendte type, herunder den typeafprøvningsattest, der udstedes efter afslutningen af den procedure, der er defineret i modul SB,

samt, hvis det ikke er inkluderet i denne dokumentation,

- en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur,
- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en,
- teoretisk konstruktions- og fremstillingsdokumentation, f.eks. tegninger, komponentoversigter, underenheder, enheder, kredsløb osv.,
- teknisk dokumentation vedrørende fremstilling og montering af delsystemet,
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽³⁾, der er anvendt,
- enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis disse europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning,
- bevis for fremstillingsfasens overensstemmelse med anden traktatbestemt lovgivning (herunder certifikater),
- en fortegnelse over interoperabilitetskomponenter, der skal indarbejdes i delsystemet,
- kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, som de nævnte komponenter skal ledsages af, og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivernes bilag VI,
- en fortegnelse over fabrikanter, der er med til at konstruere, fremstille, montere og installere delsystemet.

Hvis TSI'en kræver supplerende oplysninger til den tekniske dokumentation, skal disse vedlægges.

⁽¹⁾ I dette modul betyder »ordregiver« delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

⁽²⁾ Ved »hovedentreprenører« forstås her selskaber, som gennem deres aktiviteter bidrager til at opfylde TSI'ens væsentlige krav. Det drejer sig om det selskab, der kan være ansvarligt for hele delsystemprojektet, eller andre selskaber, der kun indgår i en del af delsystemprojektet (f.eks. montering eller installation heraf).

⁽³⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

6. Det bemyndigede organ skal først undersøge ansøgningen med hensyn til gyldigheden af typeafprøvningen og typeafprøvningsattesten.

Hvis det bemyndigede organ mener, at typeafprøvningsattesten ikke længere er gyldig eller ikke egnet, og at det er nødvendigt med en ny typeafprøvning, skal det begrunde sin afgørelse.

Det bemyndigede organ skal udføre de fornødne undersøgelser og prøvninger for at kontrollere delsystemets overensstemmelse med typen jf. typeafprøvningsattesten og TSI-kravene. Det bemyndigede organ skal undersøge og prøve hvert delsystem, der er fremstillet som et serieprodukt, som det er specificeret i afsnit 4.

7. Verifikation gennem undersøgelse og prøvning af hvert delsystem (som serieprodukt)

- 7.1. Det bemyndigede organ skal udføre prøvninger, undersøgelser og verifikationer for at sikre delsystemernes overensstemmelse som serieprodukter i henhold til TSI'en. Undersøgelser, prøvninger og kontroller skal foregå i alle de faser, der er bestemt i TSI'en.

- 7.2. Hvert delsystem (serieprodukt) skal undersøges, prøves og verificeres ⁽¹⁾ for sig for at få vished for dets overensstemmelse med typen i typeafprøvningsattesten og kravene i den gældende TSI. Hvis en prøvning ikke er fastlagt i TSI'en (eller i en europæisk standard, som TSI'en henviser til), skal de relevante europæiske specifikationer eller tilsvarende prøvninger anvendes.

8. Det bemyndigede organ kan aftale med ordregiveren (og hovedentreprenøren), hvor prøvningerne skal udføres, og at den endelige prøvning af delsystemet samt prøvninger eller validering under normale driftsbetingelser, hvis dette kræves i TSI'en, gennemføres af ordregiveren under direkte overvågning af det bemyndigede organ og i dets tilstedeværelse.

Det bemyndigede organ skal i prøvnings- og verifikationsøjemed have adgang til produktionslokaler, monterings- og installationsområder og om fornødent præfabrikations- og prøvningsfaciliteter for at kunne udføre sine opgaver i henhold til TSI'en.

9. Såfremt delsystemet opfylder kravene i TSI'en, skal det bemyndigede organ udfærdige overensstemmelses-certifikatet til ordregiveren, som derefter udfærdiger EF-verifikationserklæringen til tilsynsmyndigheden i den medlemsstat, hvor delsystemet er anlagt og/eller i drift.

Det bemyndigede organs aktiviteter skal foregå på baggrund af typeafprøvningen og de prøvninger, verifikationer og kontroller, der udføres på alle serieprodukter, som det anføres i afsnit 7 og kræves i TSI'en og/eller i den relevante europæiske specifikation.

EF-verifikationserklæringen og de ledsagende dokumenter skal dateres og signeres. Erklæringen skal affattes på det samme sprog som den tekniske dokumentation og skal mindst indeholde de oplysninger, der findes i direktivets bilag V.

10. Det bemyndigede organ har ansvaret for at samle den tekniske dokumentation, som skal vedlægges EF-verifikationserklæringen. Den tekniske dokumentation skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i direktivernes artikel 18, stk. 3, og navnlig følgende:

- alle nødvendige dokumenter om delsystemets egenskaber,
- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en,
- en fortegnelse over interoperabilitetskomponenter, der er indarbejdet i delsystemet,
- kopier af EF-erklæringerne om overensstemmelse og om fornødent EF-erklæringerne om anvendelsesegnethed, som skal udstedes for de nævnte komponenter i henhold til art. 13 i direktivet, sammen med, hvis det er relevant, de tilsvarende dokumenter (certifikater, godkendelser af kvalitetssikringssystemer og tilsynsrapporter), der er udfærdiget af de bemyndigede organer,
- alle elementer vedrørende vedligeholdelse, betingelser og begrænsninger for anvendelsen af delsystemet,

⁽¹⁾ Det bemyndigede organ skal navnlig i forbindelse med TSI'en for rullende materiel deltage i den endelige driftsafprøvning af rullende materiel eller togsæt. Det vil blive angivet i det relevante kapitel af TSI'en.

- alle elementer vedrørende instrukser om serviceeftersyn, konstant eller regelmæssig overvågning, tilpasning og vedligeholdelse,
- typeafprøvningsattesten for delsystemet og den tilhørende tekniske dokumentation som defineret i modul SB,
- det bemyndigede organs overensstemmelsescertifikat som nævnt under afsnit 9, bilagt de tilhørende beregninger og med det bemyndigede organs underskrift, med angivelse af, at projektet er i overensstemmelse med direktivet og TSI'en, og om fornødent angivelse af de forbehold, der er taget under udførelsen af aktiviteterne og siden ikke trukket tilbage. Attesten skal, hvis det er relevant, også ledsages af besøgs- og kontrolrapporter udfærdiget i forbindelse med godkendelsen.

11. Den dokumentation, der bilægges overensstemmelsescertifikatet, skal opbevares hos ordregiveren.

Ordregiveren skal opbevare en kopi af den tekniske dokumentation i hele delsystemets levetid samt i en yderligere periode på tre år. Dokumentationen skal fremsendes til de øvrige medlemsstater, som anmoder herom.

F.3.4. Modul SH2: Fuldstændig kvalitetssikring med konstruktionsafprøvning

1. I dette modul beskrives EF-verifikationsproceduren, hvorved et bemyndiget organ på foranledning af ordregiver eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant kontrollerer og attesterer, at et delsystem er
 - i overensstemmelse med denne TSI samt andre relevante TSI'er, der viser, at de væsentlige krav ⁽¹⁾ i direktiv 01/16/EF er blevet opfyldt
 - er i overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivningog kan tages i brug.

2. Det bemyndigede organ skal gennemføre proceduren, herunder en konstruktionsafprøvning af delsystemet, på den betingelse, at ordregiveren ⁽²⁾ og hovedentreprenøren opfylder forpligtelserne i afsnit 3.

Ved »hovedentreprenører« forstår her selskaber, som gennem deres aktiviteter bidrager til at opfylde TSI'ens væsentlige krav. Det drejer sig om:

- det selskab, der er ansvarligt for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet),
- andre selskaber, der kun indgår i en del af delsystemprojektet (f.eks. i montering eller installation af delsystemet).

Der er altså ikke tale om underleverandører af interoperabilitetskomponenter og andre komponenter.

3. Ordregiveren eller de eventuelle hovedentreprenører skal for det delsystems vedkommende, der er genstand for EF-verifikationsproceduren, ved konstruktion, fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet anvende et godkendt kvalitetssikringssystem (jf. afsnit 5), som skal underlægges tilsyn (jf. afsnit 6).

Den hovedentreprenør, der er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet), skal under alle omstændigheder anvende et godkendt kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet, der skal underlægges tilsyn som anført i punkt 6.

Hvis ordregiveren selv er ansvarlig for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integration af delsystemet), eller ordregiveren er direkte involveret i konstruktionen og/eller produktionen (herunder montering og installation), skal ordregiveren anvende et godkendt kvalitetssikringssystem for disse aktiviteter, der skal underlægges tilsyn som anført i punkt 6.

Ansøgere, som kun varetager montering og installation, kan nøjes med at anvende et godkendt kvalitetssikringssystem til fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet.

⁽¹⁾ De vigtigste krav afspejles i de tekniske parametre, grænseflader og krav til ydeevne, som er angivet i kapitel 4 i TSI'en.

⁽²⁾ I dette modul betyder »ordregiver« delsystemets ordregiver som defineret i direktivet eller dennes i Fællesskabet etablerede repræsentant.

4. EF-verifikationsprocedure

- 4.1. Ordregiveren skal indgive en ansøgning om EF-verifikation af delsystemet (gennem et fuldstændigt kvalitetssikringssystem med konstruktionsundersøgelse), herunder koordinering af tilsynet med kvalitetssikringssystemerne som anført i punkt 5.4 og 6.6, til et bemyndiget organ efter eget valg. Ordregiveren skal underrette de involverede fabrikanter om sit valg og om ansøgningen.
- 4.2. Ansøgningen skal gøre det muligt at forstå konstruktion, fremstilling, montering, installation, vedligehold og drift af delsystemet og sikre, at det hele overholder bestemmelserne i den TSI, der skal vurderes.

Ansøgningen skal omfatte:

- navn og adresse på ordregiveren eller dennes repræsentant
- den tekniske dokumentation, herunder:
 - en generel beskrivelse af delsystemet og dets overordnede konstruktion og struktur,
- de tekniske specifikationer, herunder europæiske specifikationer ⁽¹⁾, der er anvendt
- enhver nødvendig støttedokumentation for anvendelsen af ovennævnte specifikationer, navnlig hvis de europæiske specifikationer med tilhørende bestemmelser ikke er anvendt i fuld udstrækning,
- prøvningsprogrammet
- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en,
- teknisk dokumentation vedrørende delsystemets fremstilling og montering,
 - en fortegnelse over de interoperabilitetskomponenter, der skal indarbejdes i delsystemet,
 - kopier af EF-erklæringer om overensstemmelse eller anvendelsesegnethed, som komponenterne skal ledsages af, og alle de nødvendige elementer, der er defineret i direktivernes bilag VI,
 - beviser for overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning (herunder certifikater),
 - en fortegnelse over alle fabrikanter, der indgår i konstruktion, fremstilling, montering og installation af delsystemet,
 - betingelser for anvendelse af delsystemet (restriktioner vedrørende køretid eller -afstand, slidgrænser osv.),
 - betingelser for vedligeholdelse og teknisk dokumentation vedrørende vedligeholdelsen af delsystemet,
 - ethvert teknisk krav, der skal tages hensyn til i forbindelse med fremstilling, vedligeholdelse eller drift af delsystemet,
- forklaring af, hvordan alle faser som nævnt i afsnit 5.2 er dækket af de kvalitetssikringssystemer, som anvendes af hovedentreprenøren(erne) og/eller ordregiveren, hvis denne er involveret, og bevis for deres effektivitet,
- angivelse af det eller de bemyndigede organer, der er ansvarlige for godkendelsen af og tilsynet med disse kvalitetssikringssystemer.

⁽¹⁾ Europæiske specifikationer er defineret i direktiv 96/48/EF og 2001/16/EF. I anvendelsesvejledningen til TSI'erne for højhastighedstog forklares det, hvordan europæiske specifikationer anvendes.

4.3. Ordregiveren skal forelægge resultaterne af de undersøgelser, kontroller og prøvninger ⁽¹⁾, herunder typeafprøvninger, hvis de kræves, der er gennemført af dennes eget egnede laboratorium eller på dennes vegne.

4.4. Det bemyndigede organ skal undersøge ansøgningen om konstruktionsafprøvning og vurdere resultaterne af prøvningerne. Hvis konstruktionen opfylder bestemmelserne i direktivet og den gældende TSI, skal det bemyndigede organ udarbejde en konstruktionsafprøvningsattest til ansøgeren. Rapporten skal indeholde undersøgelsens konklusioner, gyldighedsbetingelser, de nødvendige data til identifikation af den undersøgte konstruktion og, i givet fald, en beskrivelse af delsystemets funktion.

Hvis ordregiveren ikke opnår en konstruktionsafprøvningsattest, skal det bemyndigede organ give en detaljeret redegørelse for et sådant afslag.

Der fastlægges en klageprocedure.

4.5. Ansøgeren skal i fremstillingsfasen informere det bemyndigede organ, som opbevarer den tekniske dokumentation til konstruktionsafprøvningsattesten, om alle ændringer, der kan påvirke overensstemmelsen med TSI'ens krav eller de foreskrevne anvendelsesvilkår for delsystemet. Delsystemet skal i så fald have en tillægsgodkendelse. I så fald udfører det bemyndigede organ kun de undersøgelser og prøvninger, som er relevante og nødvendige på grund af ændringerne. Denne tillægsgodkendelse kan gives enten i form af et tillæg til den oprindelige konstruktionsafprøvningsattest eller af en ny attest, der udstedes efter tilbagekaldelse af den gamle attest.

5. Kvalitetssikringssystemer

5.1. Ordregiveren og/eller eventuelle hovedentreprenører skal indgive en ansøgning om vurdering af deres kvalitetssikringssystemer til et bemyndiget organ efter eget valg.

Ansøgningen skal omfatte:

- alle oplysninger af betydning for det påtænkte delsystem,
- kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation,

Hvis en ordregiver/hovedentreprenør kun indgår i en del af delsystemprojektet, skal der kun leveres oplysninger om den relevante del.

5.2. En ordregiver eller hovedentreprenør, der er ansvarlig for hele delsystemprojektet, skal have et kvalitetssikringssystem, der sikrer, at hele delsystemet er i overensstemmelse med kravene i TSI'en.

Andre hovedentreprenørers kvalitetssikringssystemer skal sikre overensstemmelsen mellem deres bidrag til delsystemet og kravene i TSI'en.

Alle elementer, krav og bestemmelser, som ansøgerne anvender, skal dokumenteres på en systematisk og ordnet måde i form af nedskrevne politikker, procedurer og instrukser. Denne kvalitetssikringsdokumentation skal sikre en fælles forståelse af kvalitetssikringspolitikker og -procedurer såsom kvalitetssikringsprogrammer, -planer, -manualer og -registre.

Systemet skal navnlig indeholde en fyldestgørende beskrivelse af følgende:

- for alle ansøgers vedkommende:
 - kvalitetsmålsætningerne og organisationsstrukturen,
 - de tilhørende teknikker, processer og systematiske handlinger, der anvendes til fremstillingen, kvalitetskontrollen og kvalitetssikringen,
 - undersøgelser, kontroller og prøvninger, der skal udføres før, under og efter konstruktion, fremstilling, montering og installation, samt hyppigheden heraf,
 - kvalitetsdokumentation, såsom kontrolrapporter, prøvningsdata, kalibreringsdata og kvalifikationsrapporter om det pågældende personale osv.,

⁽¹⁾ Resultaterne af afprøvningerne kan fremlægges sammen med ansøgningen eller på et senere tidsafsnit.

- for hovedentreprenørens vedkommende, i det omfang det er relevant for dennes bidrag til konstruktionen af delsystemet:
- de tekniske konstruktionsspecifikationer, herunder europæiske specifikationer, som vil blive anvendt, og hvor de europæiske specifikationer ikke vil blive anvendt i fuld udstrækning, hvilke midler der da vil blive anvendt for at sikre opfyldelsen af kravene i den TSI, der gælder delsystemet,
- kontrol og teknikker, processer samt systematiske handlinger til verifikation af projekteringen, der vil anvendes i forbindelse med projekteringen af delsystemet,
- de anvendte midler til overvågning af udførelsen af den påkrævede konstruktions- og produktkvalitet i delsystemet samt den effektive anvendelse af kvalitetssikringssystemerne i alle faser, herunder produktion,
- og desuden for den ordregiver eller hovedentreprenør, som er ansvarlig for hele delsystemprojektet:
- ledelsens ansvar og beføjelser med hensyn til delsystemets generelle kvalitet, herunder integrationsstyring af delsystemet.

Undersøgelserne, prøvningerne og verifikation finder sted i følgende etaper:

- samlet konstruktion,
- delsystemets struktur, herunder navnlig konstruktionsaktiviteter, komponentmontering, finjustering,
- prøvning af det færdige system,
- samt, hvis det er specificeret i TSI'en, validering under normale driftsbetingelser.

- 5.3. Det bemyndigede organ, som ordregiver har valgt, skal undersøge, om alle delsystemets faser som nævnt under afsnit 5.2 er fyldestgørende og korrekt dækket af godkendelses- og tilsynskravene i ansøgerens(ernes) ⁽¹⁾ kvalitetssikringssystem(er).

Hvis delsystemets overensstemmelse med kravene i TSI'en er baseret på mere end ét kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ navnlig undersøge:

- om forbindelser og grænseflader mellem kvalitetssikringssystemerne er klart dokumenteret,
- og om ledelsens overordnede ansvarsområder og beføjelser vedrørende hele delsystemets overensstemmelse er fyldestgørende og korrekt defineret for hovedentreprenørens vedkommende.

- 5.4. Det bemyndigede organ, der henvises til i punkt 5.1, skal vurdere kvalitetssikringssystemet for at fastslå, om det opfylder kravene i punkt 5.2. Det bemyndigede organ formoder, at kravene er opfyldt, hvis ansøgeren indfører et kvalitetssikringssystem for konstruktion, fremstilling samt kontrol og prøvning af slutproduktet i henhold til standarden EN/ISO 9001:2000, hvori der tages hensyn til de særlige egenskaber i det delsystem, som kvalitetssikringssystemet skal dække.

Når en ansøger anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn her til i sin vurdering.

Kontrollen skal være specifik for det pågældende delsystem, hvor ansøgerens særlige bidrag til delsystemet tages i betragtning. Vurderingsholdet skal mindst omfatte ét medlem, som har erfaring med at vurdere teknologien i det pågældende delsystem. I evalueringsproceduren skal også indgå et kontrolbesøg på ansøgerens ejendom.

Afgørelsen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

- 5.5. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal sørge for at opfylde de forpligtelser, der følger af kvalitetssikringssystemet, som det er godkendt, og at opretholde en fortsat fyldestgørende og effektiv drift herefter.

⁽¹⁾ Det bemyndigede organ skal navnlig i forbindelse med TSI'en for rullende materiel deltage i den endelige driftsprøvning af rullende materiel eller togsæt. Det vil blive angivet i det relevante kapitel af TSI'en.

De skal holde det bemyndigede organ, der har godkendt kvalitetssikringssystemet, ajour med enhver betydelig ændring, der vil påvirke delsystemets opfyldelse af kravene.

Det bemyndigede organ skal vurdere de foreslåede ændringer og afgøre, hvorvidt det ændrede kvalitetssikringssystem stadig vil kunne opfylde kravene i afsnit 5.2, eller om en fornyet vurdering er påkrævet.

Udfaldet af vurderingen skal meddeles ansøgeren. Meddelelsen skal indeholde undersøgelsens konklusioner samt en begrundelse for vurderingsafgørelsen.

6. Tilsyn med kvalitetssikringssystemet(erne) under det bemyndigede organs ansvar.
 - 6.1. Formålet med tilsynet er at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren behørigt opfylder de forpligtelser, der følger af det eller de godkendte kvalitetssikringssystemer.
 - 6.2. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal sende (eller lade sende) alle de fornødne dokumenter i denne forbindelse og navnlig implementeringsplaner og teknisk dokumentation for delsystemet (i den udstrækning det er relevant for ansøgernes særlige bidrag til delsystemet), til det bemyndigede organ, som der henvises til i afsnit 5.1, herunder:
 - kvalitetssikringssystemets tilhørende dokumentation, herunder de midler, der anvendes til at sikre:
 - for den ordregiver eller hovedentreprenør, som er ansvarlig for hele delsystemprojektet:

ledelsens overordnede ansvar og beføjelser med hensyn til hele delsystemets overensstemmelse er tilstrækkeligt og ordentligt defineret,
 - for hver enkelt ansøger:

kvalitetssikringssystemet forvaltes korrekt med henblik på at opnå integration på delsystemniveau,
 - kvalitetsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til konstruktionsdelen af kvalitetsstyringssystemet, såsom analyseresultater, beregninger, prøvninger osv.,
 - kvalitetsdokumenter, som de skal foreligge i henhold til kvalitetssikringssystemets fabrikationsdel (herunder montering, installation og integration), såsom besøgsrapporter og prøvningsdata, kalibreringsdata og det relevante personales kvalifikationsoplysninger osv.
 - 6.3. Det bemyndigede organ skal regelmæssigt udføre kontrolbesøg for at sikre, at ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren opretholder og anvender kvalitetssikringssystemet, og udfærdige en kontrolrapport til dem. Når de anvender et certificeret kvalitetssikringssystem, skal det bemyndigede organ tage hensyn hertil ved gennemførelsen af tilsynet.

Der skal aflægges mindst ét årligt kontrolbesøg med mindst ét besøg i en periode, hvor der udføres relevante aktiviteter (konstruktion, fremstilling, montering eller installation) for delsystemet, som er underlagt EF-verifikationsproceduren angivet i afsnit 4.
 - 6.4. Det bemyndigede organ kan også aflægge uanmeldte besøg på ansøgerens(ernes) anlæg som nævnt i afsnit 5.2. Ved disse besøg kan det bemyndigede organ om nødvendigt gennemføre delvis eller fuldstændig kontrol eller få gennemført prøvninger for at verificere, om kvalitetssikringssystemet fungerer efter hensigten. Det bemyndigede organ skal tilsende ansøgeren(erne) en besøgsrapport og om nødvendigt en kontrol- og/eller prøvningsrapport.
 - 6.5. Det bemyndigede organ, der blev valgt af ordregiveren, og som er ansvarligt for EF-verifikationen, skal, hvis det ikke fører tilsyn med alle de pågældende kvalitetssikringssystemer som nævnt i afsnit 5, koordinere tilsynsaktiviteterne hos ethvert andet bemyndiget organ, som har ansvaret for opgaven, for:
 - at sikre, at der er udført korrekt forvaltning af grænsefladerne mellem de forskellige kvalitetssikringssystemer med hensyn til integration af delsystemet,

- i samarbejde med ordregiveren at samle de elementer, der er nødvendige for vurderingen med henblik på at garantere sammenhængen og det overordnede tilsyn med de forskellige kvalitetssikringssystemer.

Denne koordination omfatter det bemyndigede organs ret til:

- at modtage al dokumentation (godkendelse og tilsyn) udfærdiget af de(n) øvrige bemyndigede organ(er),
 - at overvære tilsynsbesøgene angivet i afsnit 5.4,
 - at foranledige yderligere kontrolbesøg som anført i afsnit 5.5, som det har ansvaret for, i samarbejde med det eller de andre bemyndigede organer.
7. Det bemyndigede organ, der henvises til i afsnit 5.1, skal med kontrol og tilsyn for øje have adgang til konstruktionsfaciliteter, anlægssteder, produktionslokaler, monterings- og installationsområder, lagerfaciliteter og om fornødent præfabrikations- eller prøvningsfaciliteter og mere generelt til alle steder, som det anser for nødvendigt at kunne besøge for at udføre sine opgaver, i overensstemmelse med ansøgerens bidrag til delsystemprojektet.
8. Ordregiveren, hvis denne er involveret, og hovedentreprenøren skal i en periode på 10 år, efter at det sidste delsystem er fremstillet, opbevare følgende elementer, så de kan stilles til rådighed for de nationale myndigheder:
- dokumentationen, der er omhandlet i afsnit 5.1, andet afsnit, andet led,
 - opdateringen, der er omhandlet i afsnit 5.5, andet afsnit,
 - de beslutninger og rapporter fra det bemyndigede organ, der henvises til i afsnit 5.4, 5.5 og 6.4.
9. Når delsystemet opfylder kravene i TS'en, skal det bemyndigede organ på baggrund af konstruktionsafprøvingen og godkendelsen af og tilsynet med kvalitetssikringssystemet(erne) udfærdige overensstemmelses-certifikatet til ordregiveren, som derefter udfærdiger EF-verifikationerklæringen til tilsynsmyndigheden i den medlemsstat, hvor delsystemet er anlagt og/eller i drift.
- EF-verifikationserklæringen og de ledsagende dokumenter skal dateres og signeres. Erklæringen skal affattes på det samme sprog som den tekniske dokumentation og skal mindst indeholde de oplysninger, der findes i direktivets bilag V.
10. Det bemyndigede organ, som ordregiveren har valgt, har ansvaret for at samle den tekniske dokumentation, som skal vedlægges EF-verifikationserklæringen. Den tekniske dokumentation skal mindst indeholde de oplysninger, der er anført i direktivets artikel 18, stk. 3, og navnlig følgende:

- alle nødvendige dokumenter om delsystemets egenskaber,
- en fortegnelse over interoperabilitetskomponenter, der er indarbejdet i delsystemet,
- kopier af EF-overensstemmelseserklæringerne og om fornødent EF-erklæringerne om anvendelseeg-nethed, som skal udstedes for de nævnte komponenter i henhold til artikel 13 i direktivet, sammen med, hvis det er relevant, de tilsvarende dokumenter (certifikater, godkendelser af kvalitetssikringssy-stemer og tilsynsrapporter), der er udfærdiget af de bemyndigede organer,
- beviser for overensstemmelse med den øvrige traktatbestemte lovgivning (herunder certifikater),
- alle elementer vedrørende vedligeholdelse, betingelser og begrænsninger for anvendelsen af delsystemet,
- alle elementer vedrørende instrukser om serviceeftersyn, konstant eller regelmæssig overvågning, til-pasning og vedligeholdelse,

- det bemyndigede organs overensstemmelsescertifikat som nævnt under afsnit 9, bilagt de tilhørende beregninger og med det bemyndigede organs underskrift, med angivelse af, at projektet er i overensstemmelse med direktivet og TSI'en, og om fornødent angivelse af de forbehold, der er taget under udførelsen af aktiviteterne og siden ikke trukket tilbage.

Certifikatet skal også ledsages af eventuelle besøgs- og kontrolrapporter udfærdiget i forbindelse med verifikationen som nævnt i punkt 6.4 og 6.5.

- registret over rullende materiel, herunder alle oplysninger specificeret i TSI'en.

11. Hvert bemyndiget organ skal orientere de andre bemyndigede organer om de godkendelser af kvalitetssikringssystemer og EF-konstruktionsafprøvningsattester, som det har udstedt, tilbagekaldt eller afvist.

De øvrige bemyndigede organer kan efter anmodning få tilsendt kopier af:

- udstedte godkendelser af kvalitetssikringssystemer samt tillægsgodkendelser og
- udstedte EF-konstruktionsafprøvningsattester med tillæg.

12. Den dokumentation, der bilægges overensstemmelsescertifikatet, skal opbevares hos ordregiveren.

Ordregiveren skal opbevare en kopi af den tekniske dokumentation i hele delsystemets levetid samt i en yderligere periode på tre år. Dokumentationen skal fremsendes til de øvrige medlemsstater, som anmoder herom.

F.4. **Vurdering af vedligeholdelsesordninger: Overensstemmelsesvurderingsproceduren**

Dette er et udestående punkt.

BILAG G

Sidevindspåvirkning

G.1. Generelt

I dette bilag defineres fremgangsmåden ved vurdering af sidevindsstabiliteten i klasse 1-tog ifølge TSI-definitionen.

Tog med kurvestyring behandles ikke udtrykkeligt i dette dokument. Kurvestyrede tog, der kører med konventionelle manglende overhøjder uden kurvestyring, kan behandles som tog uden kurvestyring. Kurvestyrede tog, der kører med konventionelle manglende overhøjder og med kurvestyringen slået til, skal beskrives som et tog med kurvestyring.

G.2. Indledning

Den generelle baggrund for metoden er, at:

- et togs sidevindsstabilitet kan vurderes ved hjælp af *karakteristiske vindkurver* (*Characteristic Wind Curves* (CWC))
- sidevindsegenskaberne for en linje og driften herpå kan vurderes ved at betragte den sidevindsrisiko, som et bestemt veldefineret referencetog vil møde under drift på den pågældende linje.

Hvis et tog ikke opfylder disse generelle krav, er det stadig tilladt at bevise togets sidevindssikkerhed på en bestemt linje.

G.3. Generelle principper

Den kritiske hændelse i denne henseende er, at toget vælter. Interoperable tog skal have et grundlæggende sikkerhedsniveau i forhold til denne kritiske hændelse. Togets bidrag til sikkerhedsniveauet er defineret af et sæt karakteristiske referencevindkurver (*Characteristic Reference Wind Curves* (CRWC)). Et tog kan betragtes som interoperabelt, for så vidt angår sidevind, hvis de karakteristiske vindkurver (CWC) er mindst lige så gode som CRWC.

Et givet tog defineres af den mest kritiske vogn. Sædvanligvis er denne vogn togets forreste eller bageste vogn. Hvis en anden vogn i toget anses for at være mere vindfølsom (f.eks. meget høj eller let), skal der tages højde for dette. Valget af den mest følsomme vogn skal begrundes fuldt ud.

For et givet tog, der kører i et hastighedsområde, definerer CWC den maksimale naturlige vindhastighed, som et tog kan modstå, inden en karakteristisk grænse for hjulaflastning overskrides. Det kriterium, der definerer CWC, er den gennemsnitlige værdi af hjulaflastning, ΔQ , af det mest kritiske løbeværk. Begrebet »gennemsnitlig« betyder for bogier, at hjulaflastning beregnes som et gennemsnit af bogiens to hjulsæt.

G.4. Anvendelsesområde

Driftstilstanden for højhastighedstogene betragtes for tog uden kurvestyring og kurvestyrede tog med kurvestyring slået fra, når de kører med manglende overhøjde som defineret i TSI for højhastighedsinfrastruktur 2006.

Det antages, at toget kører under europæiske drifts- og vindforhold.

G.5. Vurdering af karakteristiske vindkurver

G.5.1. Bestemmelse af aerodynamiske egenskaber

G.5.1.1. Generelt

I øjeblikket er det kun vindtunnelprøvninger, der anses for at kunne afdække tilstrækkeligt pålidelige aerodynamiske egenskaber for tog.

Aerodynamiske egenskaber skal bestemmes for både fladt terræn og en dæmningskonfiguration med en 6 m referencedæmning.

Kun én referencevogn, nemlig enten forreste vogn i ICE3 eller TGV Duplex eller ETR500, efterfulgt af den relevante følgende vogn, skal være prøvet og målt på samme måde i samme vindtunnel, når en ny vogn undersøges.

Definitionen af det aerodynamiske koordinatsystem skal stemme overens med EN14067-1:2003.

G.5.1.2. Krav til prøvning i vindtunnel

Vindtunnelens dimensioner skal være så store som muligt for at undgå virkningen fra grænseinterferens (f.eks. fra vægge, tagets grænselag og jorden) og vindtunnelens blokeringsvirkninger. Ved undersøgelser af de aerodynamiske kræfter og momenter på dæmningen skal der særligt tages højde for blokeringsvirkninger.

G.5.1.2.1. Prøvningsafsnittets mål

For drejningsvinkler på op til 30° må blokeringen ikke overstige 10 %, selv om der findes en dæmning.

For vindtunneler med et lukket prøvningsafsnit tilrådes blokeringskorrektioner for blokeringsforhold på over 5 %.

For vindtunneler med et åbent eller delvis åbent prøvningsafsnit skal blokeringsforholdet være mindre end 5 % med en drejningsvinkel på 30° og uden anvendelse af korrektioner.

G.5.1.2.2. Turbulensniveau

Det atmosfæriske turbulenslag skal ikke repræsenteres i vindtunnelprøvningerne. Det er nødvendigt at sikre et turbulensniveau på $Tu_x \leq 2,5 \%$, hvor $Tu_x = \left(\overline{u'^2} / \overline{u}^2 \right)^{0,5}$, hvor u angiver hastighedskomponenten medstrøms.

G.5.1.2.3. Grænselag

Vindtunnelens hastighedsprofil skal være et ensartet profil, dvs. en blok. Flowhastigheden skal være uafhængig af højden over jorden med undtagelse af et tyndt grænselag på vindtunnelens gulv. Grænselagets tykkelse, $\delta_{95\%}$, skal være lille i forhold til vognens højde.

G.5.1.2.4. Reynoldsnummeret

Reynoldsnummeret baseret på vindtunnelens hastighed, den karakteristiske længde på 3 m (delt med modelmålestoksforholdet), bør overstige den kritiske værdi, hvorover kræfter og momenter ikke ændres væsentligt med et højere Reynoldsnummer. Dette skal påvises af prøvningsresultaterne.

Machtallet må ikke være højere end 0,3. Hvis det virkelige tog er i drift ved et Machtal på over 0,3, må Machtallet ikke være højere end Machtallet for det virkelige tog.

G.5.1.2.5. Instrumenter

Lufttætheden i vindtunnellen samt temperatur, tryk og luftfugtighed skal bestemmes.

De aerodynamiske kræfter og aerodynamiske momenter skal bestemmes ved hjælp af en dynamometrisk vægt med fem komponenter (der er ikke behov for C_{Fx}). Vægtens følsomhed og opstilling skal være i overensstemmelse med intervallet for de målte belastninger.

G.5.1.3. Modelkrav

Modellens målnøjagtighed skal være bedre end 10 mm i forhold til dimensionerne i fuld skala. Alle vigtige detaljer af aerodynamisk vigtighed som f.eks. vindspejl eller strømaftagerens udsnit skal gengives i korrekt målestoksforhold.

Der skal ikke laves en model af selve strømaftageren.

En forenkling af bogierne er tilladt. Kun bogiernes grundlæggende geometriske egenskaber skal fremstilles med henblik på at sikre den korrekte massestrøm og trykfaldet i strømningsforholdet i undervognen.

Modellen bør være symmetrisk, selv om det virkelige tog ikke er bygget fuldstændig symmetrisk (f.eks. elementer under gulvhøjde). Dette gør det muligt at foretage en symmetrisk kontrol i vindtunnelen med henblik på at undersøge fejlkilder i målingerne som følge af strømningsmæssige asymmetrier.

G.5.1.4. Krav til prøvningsprogram

Der skal foretages kontrol af symmetri og repeterbarhed for at sikre, at resultaterne er gyldige.

Drejningsvikler

Der skal tages højde for drejningsvikler på mellem 0° og 70°, i trin på 5°.

Der skal interpoleres lineært eller polynomialt for alle mellemliggende drejningsvinkler.

Opstrøms- og nedstrømslegemer

For alle de undersøgte vogne skal der placeres et nedstrømslegeme på mindst halvdelen af vognens længde ved siden af modellen. Det virkelige tværsnit skal fremstilles for mindst en tredjedel af vognens længde, og bagkanten af dette legeme skal gøres strømlinet.

Hvis den undersøgte vogn ikke er den forreste vogn, skal der være mindst én hel vogn foran for at sikre realistiske opstrøms strømningsforhold. Den virkelige afstand mellem vognene skal repræsenteres. Mekanisk kontakt mellem den prøvede model og de passive legemer skal til enhver tid udelukkes. Vibration af modellen og tilgrænsende passive legemer skal undgås.

Terrænkfigurationer

Indtil terrænkfigurationerne er tydeligt defineret i en europæisk standard, skal følgende anvendes:

Målingerne skal foretages for to scenarier:

— fladt terræn-scenário

Konfigurationen for fladt terræn skal ikke omfatte en fremstilling af ballastunderlag og skinner. Afstanden mellem terrænniveau og undersiden af hjulene er 235 mm baseret på fuld skala.

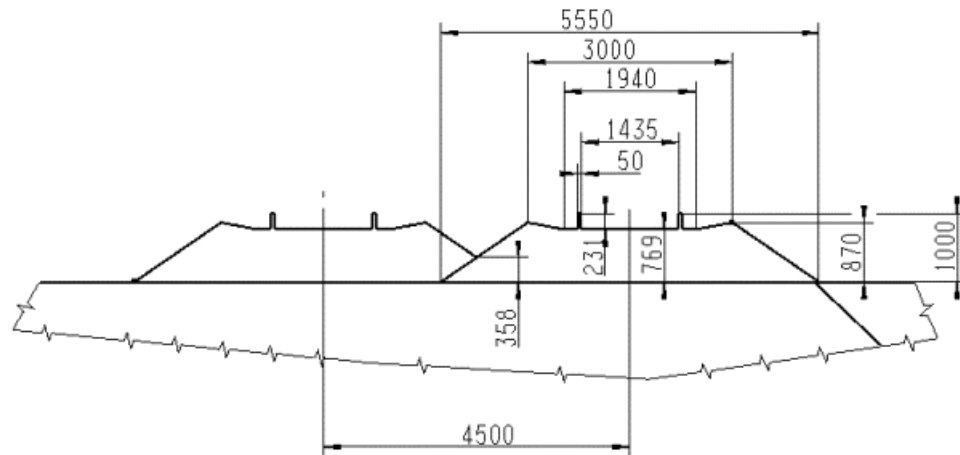
— standardiseret dæmning-scenário:

— Dæmningsscenariet henviser til en standarddæmning på 6 m med en hældning på 2:3 og en bundbredde på 32 m i fuld skala, figur G.3. På toppen af dæmningen skal der være to spor med de dimensioner, der vises i figur G.2. Alternativt kan der anvendes en konfiguration med ballast og skinner på fladt terræn som vist i figur G.2 med en anvendt ombygning for at fastslå kraft og momenter for en konfiguration med en dæmning på 6 m som vist i figur G.6. For toghastigheder under 200 km/h (og vinkler β over 40°) skal der udføres prøvninger for vindside- og læsidekonfigurationer.

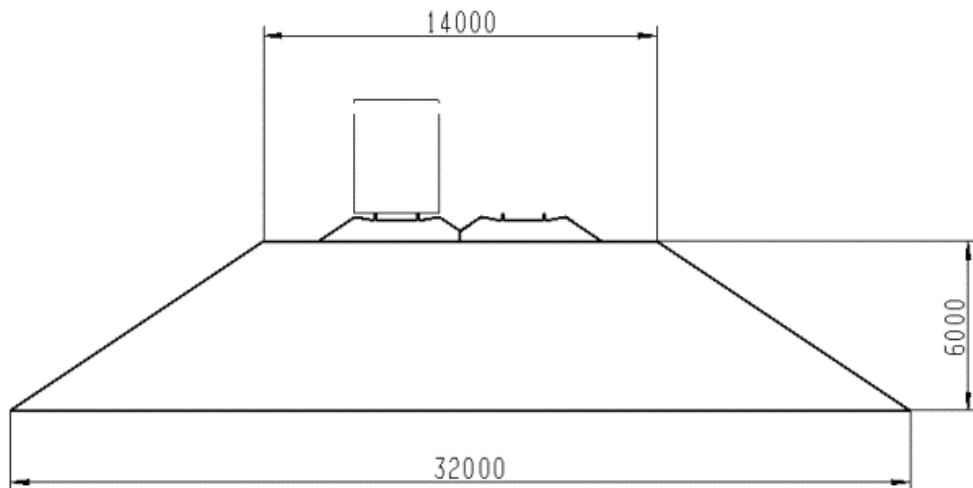
— For toghastigheder på 200 km/h og derover skal kun vindsidekonfigurationerne behandles. Dermed er der i dette hastighedsområde mulighed for en dæmning med et enkelt spor med reduceret bundbredde.

Den aerodynamiske koefficient $C_{m,x,lee}$ for relevante drejningsvinkler, der er opnået på baggrund af prøvningen på referencevognen, bør bekræfte kvaliteten inden for 10 % for fladt terræn-scenariet og 20 % for dæmningsscenariet.

Figur G.2

Ballast og skinner.

Figur G.3

Standarddæmning på 6 m.**G.5.2. Beskrivelse af vindscenariet**

Det vindstød, der genereres for metoden, svarer til en fast amplitude (svarende til et sandsynlighedsniveau for amplituden ~99 %) og et sandsynlighedsniveau på over 50 % for varigheden af vindstødene (distributionsmetode). Endvidere har den valgte fremgangsmåde følgende egenskaber:

- Rumtidmodellen for vindstød (bæksponentiel) er baseret på en vindstødsmodel, der er undersøgt i Deufrako og svarer til den bedste tilnærmelse af en vilkårlig proces i nærheden af et lokalt maksimum.
- Middelvinden antages at være horisontal (kun den langsgående komponent U anvendes). Denne komponent svarer til den fremtrædende del af vindfluktuationerne og er en projektion af den øjeblikkelige vindvektor i middelvindretningen.

- Der tages ikke højde for variationer i vindretningen.
- Tidsmæssige variationer tilsidesættes til fordel for rumlige variationer.

Inddata for scenariet er:

V_{tr}	togets hastighed
U_{max}	maksimal vindhastighed
γ	vindretningen i forhold til linjen.

Følgende parametre er faste:

$z = 4 \text{ m}$	referencehøjde
$\tilde{A} = 2,84$	normaliseret vindstødsamplitude $\tilde{A} = (U_{max} - U)/\sigma_u$ med middelvindhastigheden U
$z_0 = 0,07 \text{ m}$	ruhedslængde på steder, der er repræsentative for interoperable linjer
$Pr(T) = 0,5$	sandsynlighed for et vindstød af varighed T for en given amplitude A .

G.5.3. Beregning af turbulensegenskaber

G.5.3.1. Turbulensintensitet

På et sted med højden $z = 4 \text{ m}$ er turbulensintensiteten I lig med 0,245. Vindstødsfaktoren beregnes ud fra turbulensintensiteten og den normaliserede vindstødsamplitude:

$$G = 1 + \tilde{A} \cdot I = 1,6946.$$

Der vælges en fast værdi for den normaliserede amplitude og dermed vindstødsfaktoren. Inden for særlige områder eller til særlige anvendelsesformål kan der vælges forskellige værdier for $\tilde{A}$ ud fra en meteorologisk måleanalyse.

Fra vindstødsfaktoren kan trækkes middelvinden U_{mean} fra en given maksimumvind U_{max} :

$$U_{mean} = \frac{U_{max}}{G} = \frac{U_{max}}{1,6946}.$$

Standardafvigelsen af den langsgående komponent (efter middelvindhastigheden) af vinden σ_u trækkes derefter fra middelvindhastigheden og turbulensintensiteten:

$$\sigma_u = I \cdot U_{mean} = I \cdot \frac{U_{max}}{G} = 0,1443 U_{max}.$$

G.5.3.2. Vindstødsvarighed

Vindstødernes tidskonstanter beregnes ud fra de spektrale egenskaber (PSD) af den langsgående karakteristiske længde L_u^x (dvs. efter vindstødet, x-retning, u-komponent):

$$L_u^x = 50 \cdot \frac{z^{0,35}}{z_0^{0,063}}$$

Middelvarigheden af vindstød, $\bar{T}$, fås gennem følgende integralkvotient:

$$\bar{T} = \frac{1}{2} \cdot \frac{\left[\int_{n1}^{n2} n^2 \cdot S_u(n) dn \right]}{\left[\int_{n1}^{n2} S_u(n) dn \right]}^{-\frac{1}{2}},$$

hvor turbulensens spektrale effekttæthed (PSD) $\bar{S}_u(n)$ fås ved Von Karman-udtrykket:

$$\bar{S}_u(n) = \frac{4 \cdot f_u \sigma_u^2}{(1 + 70,7 \cdot f_u^2)^{\frac{5}{6}}} \cdot \frac{1}{n} \text{ hvor}$$

$$f_u = \frac{n \cdot L_u^x}{U_{\text{mean}}} \text{ er den normaliserede frekvens og}$$

n er frekvensen fra minimale (n_1) til maksimale (n_2) værdier. Disse værdier n_1 og n_2 er grænseværdierne for integrationen af vindstødens frekvensspektrum. Den laveste frekvens n_1 antages at være $1/300$ Hz, og den højeste frekvens n_2 antages at være 1 Hz.

Varigheden af det maksimale vindstød fås altså ved:

$$Y = \bar{T} \cdot 0,95 \cdot \tilde{A}^q = 4,182 \cdot \bar{T},$$

hvor eksponenten q fremkom ved målinger og antages at være 1,42).

G.5.3.3. Udledning af vindstødets deraf følgende tidshistorik

På baggrund af viden om tidskonstanterne kan tidshistorikken for de ikke-dimensionale vindvariationer i længde- og tværrretningen efter middelvindretningen udledes. Derefter kan de ikke-dimensionale vindhastighedsvariationer af komponenten u i længderetningen a_x og tværrretningen a_y udtrykkes ved en afstand s fra det maksimale vindstød som:

$$a_x(s) = \frac{1}{2} s \cdot \cos(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

$$a_y(s) = \frac{1}{2} s \cdot \sin(D) \cdot \frac{1}{T \cdot U_{\text{mean}}}$$

hvor s er koordinaten efter sporet i $s = V_{\text{tr}} \cdot (t - t_{\text{max}})$, t_{max} er tiden for det maksimale vindstøds virkning på toget, og D er vinklen mellem spor og vindretning.

Ud fra vindstødets kohærenshenfalls- og eksponeringskoefficient parallelt og vinkelret på middelvindhastigheden kan en korrelationsfunktion i et øjeblik t beregnes ved:

$$C(t) = e^{-\sqrt{(C_u^x \cdot u_x^{px})^2 + (C_u^y \cdot u_y^{py})^2}}$$

hvor

$C(t)$ er korrelationsfunktionen mellem vindstødets amplitude i øjeblikket t og vindstødets maksimale amplitude,

C_u^x er kohærenshenfallskoefficienten i middelvindretningen (parameterværdi: 5,0);

C_u^y er kohærenshenfallskoefficienten vinkelret på middelvindretningen (parameterværdi: 16,0);

p_u^x er eksponeringskoefficienten i middelvindretningen (parameterværdi: 1,0)

p_u^y er eksponeringskoefficienten vinkelret på middelvindretningen (parameterværdi: 1,0).

Alle parameterværdierne er baseret på målinger:

Den vindhastighed, der påvirker toget, kan derefter udtrykkes ved følgende formel:

$$v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t).$$

For vindscenariet skal følgende tidshistorik tages i betragtning (tiden for det maksimale vindstød er $t_3 = 14$ sek.):

Fra $t = 0$ til $t = t_1 = 0,5$ s: $v_{\text{wind}}(t) = 0$;

Fra $t = t_1 = 0,5$ s til $t = t_2 = 3$ s: lineær stigning i v_{wind} for at nå U_{mean} ved $t = t_2 = 3$ s

Fra $t = t_2 = 3$ s til $t = t_3 = 10$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$;

Fra $t = t_3 = 10$ s til $t = t_4 = 14$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

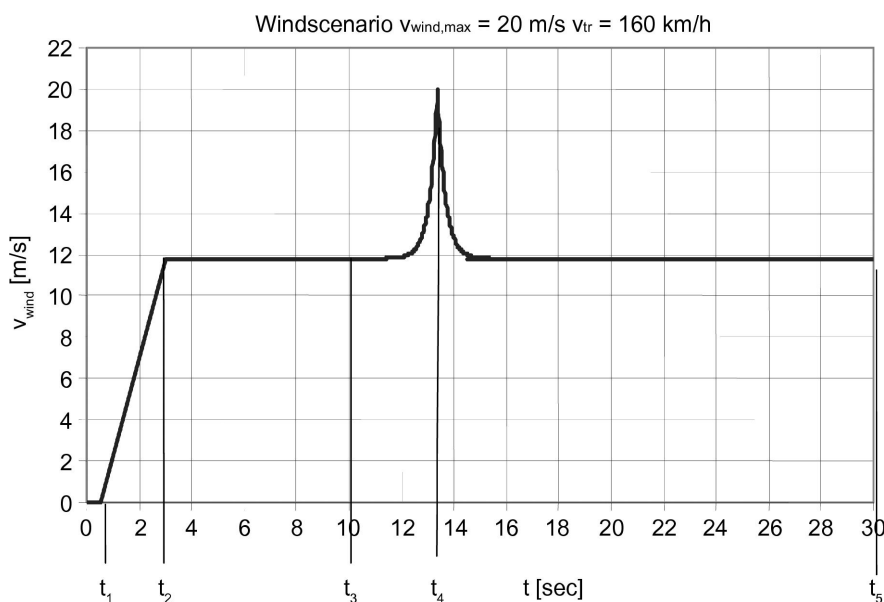
Fra $t = t_4 = 14$ s til $t = t_5 = 17$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}} + \tilde{A} \cdot \sigma_u \cdot C(t)$;

Fra $t = t_5 = 17$ s til $t = t_6 = 30$ s: $v_{\text{wind}}(t) = U_{\text{mean}}$.

Tidshistorikken for vindhastigheden er illustreret i figur G.1.

Figur G.1

Illustration af tidshistorik for vindhastighed.



Windszenario) Bemærkning: Dette vindstødsscenario er ikke egnet til fuldt leddelte togsæt. For sådanne togsæt skal der udvikles et alternativt vindstødsscenario.

Det rumlige vindscenarie skal filtreres med et rumligt gennemsnitsfilter baseret på et vindue svarende til vognens længde og et trin på under 0,5 m.

G.5.4. Bestemmelse af vognens dynamik

G.5.4.1. Generelt

Multibody-simulering (MBS) skal anvendes til at bestemme vognens dynamiske egenskaber i stærk vind.

Der skal anvendes et valideret MBS-universalprogram sammen med et vindstødsscenario. I modelleringen skal der tages højde for togets mest kritiske vogn samt for, at denne vogn er tom og driftsklar. Det skal kontrolleres, at en jævn fordeling af passagerer ikke er mere kritisk end en tom vogn (f.eks. som følge af tyngdepunktsændringer), f.eks. gennem anvendelse af en forenklet kontrol med en fuldt statisk fremgangsmåde.

Hvis der ikke er nogen rullestyring ved koblingen, er det kun den kritiske vogn, der skal modelleres, ellers skal tilstødende vogne også modelleres.

Der skal ikke tages højde for sporuregelmæssigheder.

Beregningen skal udføres med standardprofilen, UIC60-sporprofil, nyt hjulprofil og skinnehældning på 1/20 og 1/40. Worst case anvendes til vurdering i forhold til grænserne.

De aerodynamiske kræfter og momenter skal inkluderes.

Det kriterium, der definerer CWC, er den gennemsnitlige værdi af hjulaflastningen, ΔQ , på det mest kritiske løbeværk (bogie eller enkelt aksel i tilfælde af et enakslet løbeværk). Denne aflastning må ikke overstige 90 % af løbeværkets statiske akseltryk, Q_0 , som fås ved følgende formel:

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} < 0,9.$$

G.5.4.2. Modellering

Modelleringen af vognen skal være tilstrækkelig til at undersøge sidevindsegenskaberne. Den dynamiske model af vognen skal være 3D.

Den dynamiske model af vognen skal som minimum omfatte følgende:

- Vognkasse, bogier og hjulsæt samt andre relevante vognde (masse, inert, geometri og tyngdepunkter).
- Ophæng (stivheden af fjedrene vertikalt, lateralt og aksialt, manglende linearitet i stivheden, dæmpningsegenskaber vertikalt og lateralt, manglende linearitet i dæmpningen).
- Fjederbuffer, som kan blive aktiveret.
- Kontakt mellem hjul og skinne (nominelle hjul- og skinneprofiler som defineret i TSI for højhastighedstog, kontaktkræfter beregnet med ikke-lineær kontaktgeometri og vandrekræfter/vandringsforhold. Eventuelle yderligere særlige anordninger i ophængssystemet, som kan have en virkning på væltemekanismen).

G.5.4.3. Verifikation af vognmodellen

Der skal ske en verifikation af MBS-modellen baseret på prøvningsdata i fuld skala. Det er vigtigt at sammenligne ophængskoefficienten og masse og tyngdepunkter mellem simuleringen og prøvningerne, begge med den tomme (ulastede) vogn.

Definitionen af ophængskoefficienten »s« skal stemme overens med afsnit 4.2.3.9 i denne TSI. Hvis der findes mere end én værdi for s fra prøvningen, anvendes gennemsnittet. Forskellen mellem simuleringen og prøvningen må ikke overstige 10 %.

Korrektigheden af modelleringen af fjederbufferne skal påvises. Simuleringsresultaterne vedrørende forskydninger til bufferne skal stemme overens med designdataene.

Vognens samlede masse måles som summen af alle vertikale Q_0 -kræfter. Den gennemsnitlige målte masse for de første to produktionsvogne må ikke være mindre end 99 % af den vognmasse, der anvendes i simuleringen. Endvidere må det målte enkelte akseltryk, udtryk som et gennemsnit af de to første produktionsvogne, ikke være mindre end 99 % af de enkelte akseltryk, som anvendes i simuleringen.

Hvor sådanne oplysninger er tilgængelige, skal følgende prøvningsresultater evalueres:

- Transiente registreringer af Q -kræfter ved hvert hjul i de to forreste hjulsæt for forskellige kurveradiusklasser (ifølge afsnit 5 i EN14363:2005) under kørsel med manglende overhøjde.
- Udvidet databehandling (»toddimensional« evaluering) for 50 %-værdierne af Q -kræfterne som anført i afsnit 5.5 EN14363:2005.

G.6. Aerodynamiske kræfter og momenter som input til multibody-simulering

For hvert af de tilfælde, der er defineret i afsnit G.7.4, skal der foretages forskellige beregninger af vognens reaktion på vindstød defineret ved deres maksimale hastighed $U_{\max}$ for stigende værdier af $U_{\max}$, indtil de kriterier, der er defineret i afsnit G.7.1, er opfyldt. De tilsvarende kurver for $U_{\max}$ -værdier, der opfylder de maksimale aflastningskriterier mod vognens hastighed og/eller vindens vinkel, kaldes karakteristiske vindkurver (characteristic wind curves (CWC)). Disse karakteristiske vindkurver er beskrevet nærmere i afsnit G.7.4.

Simuleringen af vognens reaktion på et vindstød skal gennemføres ved hjælp af vindstødsscenarioet, der er beskrevet i afsnit G.5.

For både fladt terræn og dæmninger beregnes de fem kraft- og momentkomponenter (F_y , F_z , M_x , M_y og M_z) ved hjælp af følgende formel:

$$\left. \begin{aligned} F_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S C_{Fi}(\beta(t)) V_r^2(t) \\ M_i(t) &= \frac{1}{2} \rho S L C_{Mi}(\beta(t)) V_r^2(t) \end{aligned} \right\} i \in \{x, y, z\},$$

$$\left. \begin{aligned} V_r(t) &= \sqrt{(V_T + U(t) \cos \gamma)^2 + C(t)^2 (U(t) \sin \gamma)^2} \\ \text{and } \beta(t) &= \text{Arc tan} \left(\frac{C(t) U(t) \sin \gamma}{V_T + U(t) \cos \gamma} \right) \\ C(t) &= \frac{C_{SV} - 1 + G(t)}{C_{SV} G(t)} \end{aligned} \right\} \text{ for dæmningskonfigurationen}$$

hvor

— $U(t)$ er opstrøms vindhastighed

— $C_{SV} = 1,2416$ for vindsidekonfigurationen

og

— $C_{SV} = 1,1705$ for læsidekonfigurationen. For fladt terræn-konfigurationen $C(t) = 1,0$.

$G(t)$ er den øjeblikkelige vindstødsfaktor, der beregnes ved at dele den øjeblikkelige vindhastighed for kegleventilen med gennemsnitshastigheden.

Den anvendte tæthed til beregningen af de aerodynamiske kræfter og momenter er $\rho = 1,225 \text{ kg/m}^3$.

Simuleringen foretages uden sporuregelmæssigheder.

Det skal bevises, at der med integrationsmetoden beregnes et integrationstrin ved den maksimale vindhastighed. Den beregnede trinstørrelse skal være under $1/30 \text{ s}$.

G.7. Beregning og præsentation af karakteristiske vindkurver

G.7.1. Evaluering af kriteriet

Ud fra hver simuleringskørsel af parametervariationen opnås tidsdata for Q-kræfterne for de enkelte hjul.

Der er behov for følgende beregningstrin:

- Beregning af $\Delta Q/Q_0$ -værdierne efter tidsdata for Q-kræfter

$$\frac{\Delta Q}{Q_0} = 1 - \frac{Q_{i1} + Q_{j1}}{2 \cdot Q_0}$$

- Lavpasfiltrering af $\Delta Q/Q_0$ med et 2 Hz 4. ordens Butterworth-filter eller et andet påviseligt tilsvarende filter.
- Identificering af den maksimale $\Delta Q/Q_0$ -værdi over løbeværket.

Heri er Q_0 lig med Q-kræfterne for den tomme (ulastede) vogn uden anslag, Q_{i1} er Q-kræfterne for det ubelastede hjul i bogiens første hjulsæt, og Q_{j1} er Q-kræfterne for det ubelastede hjul i bogiens andet hjulsæt.

G.7.2. Beregning af vindværdier og grænseværdier for $\Delta Q/Q_0$

På kurvede spor påvirker foruden sidevinden også centrifugalkraften vognen.

Beregningen udføres ved hjælp af MBS på et lige spor med en hældning i overensstemmelse med a_q -værdier.

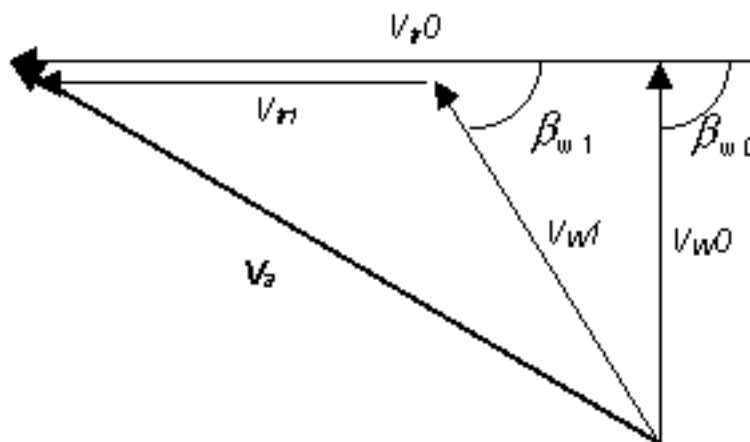
G.7.3. Hensyntagen til forskellige vindvinkler

De beregnede karakteristiske vindhastigheder kan overføres til andre kombinationer af toghastigheder og -vinkler.

Sædvanligvis angives den karakteristiske vindhastighed for en vindvinkel på 90° i forhold til sporet. For at opnå CWC for andre vinkler skal der først gennemføres en geometrisk nedbrydning af/tilføjelse til hastighedsvektorerne (jf. figur G.4).

Figur G.4

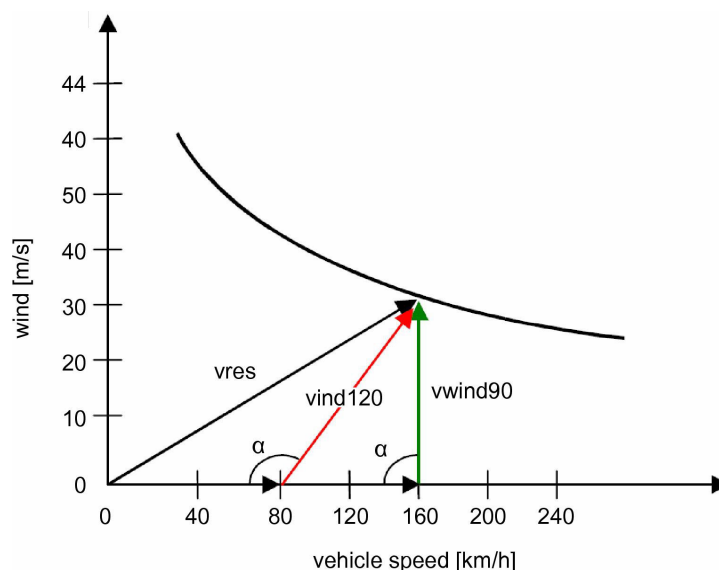
Geometrisk fremgangsmåde under hensyntagen til angrebsvinklen



Her er v_a den vind, der påvirker vognen. En nedbrydning af v_a til en komponent, der kommer af togets hastighed (v_{tr0} og v_{tr1}), og en, der kommer af vindhastigheden (v_{w0} og v_{w1}), kan foretages på forskellige måder. For vektorkæden v_{w0} og v_{tr0} er vindvinklen β_{w0} , og for vektorkæden v_{w1} og v_{tr1} er vindvinklen β_{w1} . Derefter kan der for det nye treleddede sæt (v_{tr} , v_w , β_w) udledes en karakteristisk vindhastighed af CWC, oprindeligt baseret på et andet treleddet sæt, nemlig v_{tr} , v_w , β_w . For lige spor kan vindhastigheden for forskellige angrebsvinkler trækkes direkte ud i et diagram. Et eksempel herpå vises i figur G.5.

Figur G.5

Geometrisk fremgangsmåde til behandling af CWC's angrebsvinkel på et lige spor.



G.7.4. Fremstilling af vindegenskaber efter bestemte punkter

De karakteristiske vindkurver er baseret på følgende punkter. For disse punkter beregnes de karakteristiske vindhastigheder.

G.7.4.1. Vogn på lige spor

For en vindvinkel i forhold til sporet på $\beta_w = 90^\circ$ beregnes de karakteristiske vindhastigheder for toghastighederne $v_{tr} = 120$ km/h, 160 km/h, 200 km/h, 250 km/h, 300 km/h, $v_{tr,max}$ for både fladt terræn- og dæmningskonfigurationen.

Endvidere beregnes for togets maksimale driftshastighed de karakteristiske vindhastigheder for vinklerne $\beta_w = 80^\circ, 70^\circ, 60^\circ, 50^\circ, 40^\circ, 30^\circ, 20^\circ$ for både fladt terræn- og dæmningskonfigurationen. For dæmningskonfigurationen er der behov for en yderligere beregning af $\beta_w = 10^\circ$.

G.7.4.2. Vogn i en kurve

For at tage højde for vognen, når den kører i en kurve, beregnes værdierne $\Delta Q/Q_{0,curve}$ for fladt terrænkonfigurationen for $a_q = 0,5$ m/s² og 1 m/s² ved toghastigheder på $v_{tr} = 250$ km/h, $v_{tr} = 300$ km/h og $v_{tr} = v_{tr,max}$ med ugunstige betingelser for a_q .

G.8. Nødvendig dokumentation

Bestemmelse og vurdering af CWC kræver detaljeret dokumentation, hvor de underliggende parametre, forudsætninger og konklusioner anføres og forklares. De vigtigste trin i behandlingen og vurderingen af CWC samt overensstemmelsen med bilag G skal tydeligt påvises.

Som følge deraf skal følgende dokumenter tilvejebringes:

- prøvningsrapport fra vindtunnelprøvninger (jf. kapitel G.3),
- prøvningsrapport fra kørselsprøvninger ifølge afsnit 5.6 i EN14363:2004 for modelverifikationen,
- rapport fra modelleringen af vognens dynamik med verifikation (jf. kapitel G.5),
- rapport om behandlingen af karakteristiske vindkurver (jf. kapitel G.6 og G.7),
- oversigtsrapport med vurdering af karakteristiske vindkurver (jf. kapitel G.8).

BILAG H

Forlygter og slutlanterner

H.1. Definitioner

Forlygte

et hvidt lys på togets forende, der skal give visuel advarsel om et tog, der nærmer sig, og oplyse skiltene langs sporet.

Markeringslygte

et hvidt lys på togets forende, der skal markere, at der her er et tog.

Slutlanterne

et rødt lys på togets bagende, der skal markere, at der her er et tog.

Kombineret lys

Kombinerede lygter (f.eks. lygter med flere forskellige funktioner) er kun tilladt, hvor kravene til de enkelte lygters funktioner er opfyldt.

CIE(1931) standardkolorimetrisk system (x, y, z)

Et system til farveangivelse gennem bestemmelse af tristimulusværdierne af den spektrale effektfordeling af et farvet lys ved hjælp af et sæt referencefarvestimuli [X], [Y], [Z] og de tre colour matching functions (CMF) $x(\lambda)$, $y(\lambda)$, $z(\lambda)$, som CIE vedtog i 1931 (jf. CIE's publikation nr. 15.2-1986).

H.2. Forlygter

(a) Forlygter

Alle forlygter skal give en hvid lyskilde, der er 170 mm i diameter. Det er tilladt at anvende ikke-runde forlygter, i hvilket tilfælde det oplyste område som minimum skal være 22 000 mm² med en minimumdimension på 110 mm.

Fotometriske krav

Forlygternes lysstyrker, der måles langs forlygtens centerlinje, skal være som anført i tabel H1.

De krævede lysstyrker skal opnås, når forlygterne er installeret på vognen.

Tabel H1

Lysstyrker for forlygter

	Forlygte, dæmpet	Forlygte, fuld styrke
Lysstyrke (cd) langs centerlinjen	12 000-16 000	> 40 000
Lysstyrke (cd) for alle vinkler inden for 5° på hver side af centerlinjen på det vandrette plan	> 3 000	> 10 000

Vurdering i henhold til afsnit H.4, del (b).

(b) Markeringslygter

Alle markeringslygter skal give en hvid lyskilde, der er mindst 170 mm i diameter. Det er tilladt at anvende ikke-runde markeringslygter, i hvilket tilfælde det oplyste område som minimum skal være 22 000 mm² med en minimumdimension på 110 mm.

Fotometriske krav

Markeringslygternes lysstyrker, der måles langs markeringslygternes centerlinje, skal være som anført i tabel H2 og H3 nedenfor.

Tabel H2

Lysstyrker for nederste markeringslygter

	Nederste markeringslygte, dæmpet	Nederste markeringslygte, fuld styrke
Lysstyrke (cd) langs centerlinjen	Mindst 100	300-700
Lysstyrke (cd) for alle vinkler inden for 45° på hver side af centerlinjen på det vandrette plan	20-40	

Tabel H3

Lysstyrker for øverste markeringslygter

	Øverste markeringslygte, dæmpet	Øverste markeringslygte, fuld styrke
Lysstyrke (cd) langs centerlinjen	Mindst 50	150-350

Vurdering i henhold til afsnit H.4, del (b).

(c) Kolorimetriske og spektrale krav

Den lysfarve, som for- og markeringslygter udsender, skal være i overensstemmelse med kravene i CIE S004/E-2001 som vist i tabel H4:

Tabel H4

Farveområde, skæringspunkter

Lysets farve	CIE(1931) farvekoordinater for skæringspunkterne				
	Skæringspunkt	I	J	K	L
Hvid, klasse A	x	0,300	0,440	0,440	0,300
	y	0,342	0,432	0,382	0,276

Vurdering i henhold til afsnit H.4, del (a).

Spektral strålingsfordeling af lys

Den spektrale strålingsfordeling af det anvendte lys er i betydeligt omfang ansvarligt for farvegenkendelsen af skilte. Alle lystyper skal sikre, at der ikke er nogen betydelig farveforvrængning i farvegenkendelsen af skilte eller andre genstande.

For at kunne påvise overensstemmelse med dette krav skal der anvendes et forhold k_{colour} mellem hele det synlige lysområde og de individuelle spektrale farveområder, der skal vurderes.

Forholdet k_{colour} skal bestemmes i overensstemmelse med nedenstående ligning:

$$k_{\text{colour}} = \frac{\int_{\lambda_{\text{colour}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}{\int_{\lambda_{\text{total}}} S(\lambda) \cdot V(\lambda) \cdot d\lambda}$$

$S(\lambda)$ – spektral energifordeling (efter spektral måling) som den spektrale radians i $\text{W/m}^2 \text{ sr}$ eller som den spektrale fordeling af irradians i W/m^2

$V(\lambda)$ – relativ spektral lysstyrke [relativ lysstyrkeeffektivitet af en monokromatisk stråling med en bølgelængde på λ]

λ_{colour} – bølgelængdeområde for hele det farveområde, der skal vurderes (jf. tabel H5)

λ_{total} – bølgelængdeområde for hele det synlige farveområde 380-780 nm

Tabel H5

Farveforhold

	λ_{colour} [nm]	k_{colour}
k_{red}	610-780	$\geq 0,14$
k_{orange}	560-660	$\geq 0,50$
k_{yellow}	505-780	$\geq 0,90$
k_{blue}	380-505	$\leq 0,10$

H.3. Slutlanterner

(a) Slutlanterner

Alle lygter skal give en rød lyskilde, der er mindst 170 mm i diameter. Det er tilladt at anvende ikke-runde baglygter, i hvilket tilfælde det oplyste område som minimum skal være 22 000 mm^2 med en minimumdimension på 110 mm.

(b) Fotometriske krav

Slutlantes lysstyrker, der måles langs slutlantes centerlinje, skal være som anført i tabel H6 nedenfor.

Tabel H6

Lysstyrker for slutlanterner

	Slutlanterne
Lysstyrke (cd) langs centerlinjen	15-40
Lysstyrke (cd) for alle vinkler inden for 7,5° på hver side af centerlinjen på det vandrette plan	Mindst 10
Lysstyrke (cd) for alle vinkler inden for 2,5° på hver side af centerlinjen på det lodrette plan	Mindst 10

Vurdering i henhold til afsnit H.4, del (b).

(c) Kolorimetriske krav

Den lysfarve, som slutlanterner udsender, skal være i overensstemmelse med kravene i CIE S004/E-2001 som vist i tabel H7 nedenfor:

Tabel H7

Skæringspunkter for farveinterval (vurdering i henhold til afsnit H.4, del (a)).

Lysets farve	CIE(1931) farvekoordinater for skæringspunkterne				
	Skæringspunkt	A	B	C	D
Rød	x	0,690	0,705	0,705	0,720
	y	0,295	0,295	0,280	0,280

H.4. Typeafprøvning af interoperabilitetskomponent**(a) Kolorimetriske prøvninger**

I disse prøvninger bestemmes den farve lys, som lygten afgiver over de forskellige vinkler, som lysstyrkerne er angivet for, og som skal anvendes over hele lygtens oplyste område.

Fremgangsmåde ved prøvningen

De kolorimetriske prøvninger skal udføres med mindst én lygte af hver type med mærkespændingen for hver.

De kolorimetriske prøvninger skal udføres i et passende mørkekammer med kontrolleret omgivende temperatur i området 20 ± 2 °C.

Prøvninger af farven af det lys, der udsendes af lygterne, skal udføres med et præcisionskolorimeter med henblik på absolutte målinger. CIE's publikation nr. 15.2 indeholder oplysninger og anbefalinger om kolorimetriske fremgangsmåder og formler samt om beregning af tristimulusværdier og kromaticitetskoordinater. ISO/CIE 10527 indeholder oplysninger om partiel filtrering til den krævede feltstørrelse på 2°.

Målesystemet til kolorimetri skal kontrolleres inden hver prøvning med en passende kalibreret lyskilde. Kontrolten skal dokumenteres.

Kalibreringen af kolorimeteret og lyskilden skal kunne spores til den nationale standard, der anvendes i det land, hvor lygten afprøves.

De kolorimetriske prøvninger skal udføres ved hjælp af et goniometer. Lygten fastgøres på goniometeret med en horisontal og vertikal hældning rundt om midtpunktet af det af lygten oplyste område.

Måleafstanden mellem lygten og kolorimeteret skal være tilstrækkelig til at sikre, at detektoroverfladen er fuldt og ensartet oplyst uden strukturdetaljer i lysstrålen. Måleafstanden skal dokumenteres.

Under prøvningerne skal den eldrevne lygte betjenes med en konstant prøvningsspænding svarende til mærkespændingen for lygten. For at opnå et præcist resultat skal spændingen måles så tæt på lygten som muligt. Prøvningsspændingen og -strømstyrken skal dokumenteres.

Elektriske lyskilder skal ældes, inden de underkastes prøvningerne, og stabiliseres lige før prøvningerne i de krævede perioder som vist i tabel H8.

Tabel H8

Ældnings- og stabiliseringsperiode for forskellige lyskildetyper

Lyskildetype	Ældningsperiode	Stabiliseringsperiode
Glødelampe	1 % af den nominelle levetid, dog mindst 1 time	15 minutter
LED	50 timer	1 time
Metaldamplampe, halogen	100 timer	30 minutter
Højtrykskviksløvlampe	100 timer	20 minutter
Højtryksnatriumlampe	100 timer	20 minutter

(b) Fotometriske prøvninger

I disse prøvninger bestemmes den lysstyrke, som lampen afgiver over de forskellige vinkler, som lysstyrkerne er angivet for, og som skal anvendes over hele det af lygten oplyste område.

De fotometriske prøvninger skal udføres med mindst én lygte af hver type med mærkespændingen for hver.

De fotometriske prøvninger skal udføres i et passende mørkekammer med kontrolleret omgivende temperatur i området 20 ± 2 °C.

Lysstyrken skal måles med et fotometer med et måleområde på mindst 1 til 100 000 cd.

Fotometerets f1-fejl med henvisning til den spektrale reaktion $V(\lambda)$ ifølge CIE's publikation nr. 69 må ikke overstige 1,5 %. Fotometeret skal have en eller flere anordninger til reduktion af indvendige refleksioner uden at dække dele af detektoroverfladen.

Målesystemet til fotometri skal kontrolleres inden hver prøvning med en passende kalibreret lyskilde. Kontrollen skal dokumenteres.

Kalibreringen af fotometeret og lyskilden skal kunne spores til den nationale standard, der anvendes i det land, hvor lygten afprøves.

De fotometriske prøvninger skal udføres ved hjælp af et passende kalibreret goniometer. Lygten fastgøres på goniometeret med en horisontal og vertikal hældning rundt om midtpunktet af det af lygten oplyste område.

Måleafstanden mellem lygten og fotometeret skal være tilstrækkelig til at sikre, at detektoroverfladen er fuldt og ensartet oplyst uden strukturdetaljer i lysstrålen. Måleafstanden skal dokumenteres.

Under prøvningerne skal den eldrevne lygte betjenes med en konstant prøvningsspænding svarende til mærkespændingen for lygten. For at opnå et præcist resultat skal spændingen måles så tæt på lygten som muligt. Prøvningsspændingen og -strømstyrken skal dokumenteres.

Elektriske lyskilder skal ældes, inden de underkastes prøvningerne, og stabiliseres lige før prøvningerne i de krævede perioder som vist i tabel H8.

Hvor de fotometriske prøvninger udelukkende udføres på en lysenhed, skal der udføres en typeprøvning i den installerede tilstand for at tage højde for variationer i strømforsyning, linser og beskyttelsestildækning.

BILAG I

Oplysninger, der skal fremgå af registret over rullende materiel

I.1. Generelle oplysninger

Registret over rullende materiel skal indeholde følgende afsnit.

- A. Definition af anvendelsesområde
- B. Navn på involverede parter
- C. Overensstemmelsesvurdering og anvendelsesegnethedsproces
- D. Det rullende materiels egenskaber
- E. Sikkerhedskritiske vedligeholdelsesdata

I.2. Afsnit A: Definition af anvendelsesområdet for registret over rullende materiel

Dette afsnit af registret indeholder identificering og tiltænkt anvendelse af det rullende materiel, der er omfattet af dette register. Dette afsnit skal indeholde følgende oplysninger

Typeidentifikation (unikke egenskaber, som vognene i dette register kan genkendes ved)

Typebetegnelse (navn på det rullende materiel, valgfrit)

Identificering af vogne (alfanumerisk identifikationskode)

Klasse (klasse 1 eller 2)

Type (togsæt, EMU, DMU, trækraftenhed, el- eller dieseldrevet lokomotiv eller personvogn, for elektriske lokomotiver $P > 4\,500\text{ kW}$ eller $P < 4\,500\text{ kW}$)

Definerede sammensætninger, i tilfælde af enkelte vogne, de definerede sammensætninger, som vognen er certificeret til at være en del af, skal ligeledes anføres.

Anvendelsesområde (for togsæt: mulighed for at koble togsæt sammen, for vogne: regler, der skal anvendes med henblik på at sammensætte interoperable tog ved hjælp af denne vogn).

I.3. Afsnit B: Navn på de involverede parter

Dette afsnit af registret indeholder identificering af de parter, der er eller har været involveret i konstruktion, fremstilling og drift af delsystemet rullende materiel og af de indbyggede enheder fra andre delsystemer. Heri angives identiteten af følgende parter:

Når mere end én part har været ansvarlig for én rolle, anføres hver enkelt part i registret samt ansvarsfordelingen mellem disse.

Forvalter (den part, der som ejer eller indehaver af retten til at disponere over en vogn, driver fast forretning med denne som transportmiddel (COTIF, bilag D »CUV« artikel 2).

Ejer

Jernbanevirksomhed med ansvar for den tekniske forvaltning af det rullende materiel.

Jernbanevirksomhed med ansvar for driften af det rullende materiel.

Hovedentreprenør eller fabrikant(er) eller dennes eller disses etablerede repræsentant (parter, hvis aktiviteter bidrager til at opfylde de væsentlige krav i TSI'en). Det drejer sig om:

- det selskab, der er ansvarligt for hele delsystemprojektet (herunder navnlig for integrationen af delsystemet),
- andre selskaber, der kun indgår i en del af delsystemprojektet (f.eks. konstruktion, montering eller installation af delsystemet).

I.4. **Afsnit C: Overensstemmelsesvurdering**

Dette afsnit af registret indeholder dokumentationen for overensstemmelsesvurderingen.

Overensstemmescertifikat (bemyndiget organ, dato og identifikation)

Ibrugtagningstilladelse (national myndighed, dato og identifikation)

TSI (version eller versioner af den anvendte TSI)

Elementer, der skal verificeres ved **driftsmæssig erfaring**, og de ordninger, der er lavet for at dække disse elementer.

I.5. **Afsnit D: Det rullende materiels egenskaber**

Dette afsnit af registret indeholder tre underafsnit:

- Afsnit D.1: delsystemet rullende materiel
- Afsnit D.2: indbygning af enheder fra delsystemet togkontrol og signaler
- Afsnit D.3: indbygning af enheder fra delsystemet energi.

I.5.1. Underafsnit D.1 for delsystemet rullende materiel

Dette underafsnit af registret over rullende materiel skal indeholde

- Resultaterne af overensstemmelsesvurderingen for alle egenskaber i tabel E.1 i bilag E, hvor der er en accepteret afvigelse, eller hvor der er flere forskellige værdier. Disse oplysninger skal opgives i form af tabel I.1
- Resultaterne af overensstemmelsesvurderingen af alle egenskaber, som denne TSI indeholder særtilfælde for (alle egenskaber i kapitel 7.3). Disse oplysninger skal gives i form af tabel I.1
- Resultatet af overensstemmelsesvurderingen af kravene i bilag L (nationale regler) i TSI'en for rullende højhastighedsmateriel, hvis dette er relevant. Disse oplysninger skal gives i form af tabel I.1
- Egenskaber for det rullende materiel som angivet i tabel I.1.
- Henvisninger til dokumenter, der henvises til i TSI'en for rullende højhastighedsmateriel, 4.2.1.1a) og 4.2.7.9.1 Forringede tilstande, 4.2.7.5 Løfte-/redningsprocedurer
- Henvisning(er) til certifikater/attester for interoperabilitetskomponenter, der skal anvendes til delsystemet rullende materiel.

I.5.2. Underafsnit D.2 for delsystemet togkontrol og signaler

Dette underafsnit af registret over rullende materiel skal indeholde de oplysninger, som er bemyndiget af andre TSI'er vedrørende delsystemet togkontrol og signaler indbygget i det rullende materiel. Disse oplysninger skal opgives efter formen i tabel I.1.

I.5.3. Underafsnit D.3 for delsystemet energi

Dette underafsnit af registret over rullende materiel skal indeholde de oplysninger, som er bemyndiget af andre TSI'er vedrørende delsystemet energi indbygget i det rullende materiel. Disse oplysninger skal opgives efter formen i tabel I.1.

I.6. Afsnit E: Vedligeholdelsesdata

Den ansvarlige enhed for det rullende materiel og forvaltningen af den tekniske dokumentation

Henvisning til vedligeholdelsesdokumentation som defineret i afsnit 4.2.10.2.2 i denne TSI

De sikkerhedskritiske data vedrørende vedligeholdelse (jf. afsnit 4.2.10.2.2)

Tabel I.1

Registreringer i underafsnit D.1 i registret over rullende materiel

Afsnit	Det rullende materiels egenskaber	Type, værdi eller valgmulighed
4.2.1.1.b	Togsæts maksimale driftshastighed	Maksimalhastighed
4.2.2.2	Endekoblinger	Type af endekobling
4.2.2.4.1	Passagertrin (indtil offentliggørelse af krav i PRM TSI)	Perronhøjder, som det rullende materiel er kompatibelt med
4.2.3.1	Kinematisk fritrumsprofil	Vognens anvendte kinematiske fritrumsprofil
4.2.3.2	Statisk akseltryk	Værdi
4.2.3.3.2	Overvågning af aksellejets stand	Afskærmet j/n Klasse 2: Indbygget udstyr j/n
4.2.3.4.3 a)	Lodret dynamisk hjulbelastning	Værdi
4.2.3.4.5	Konstruktion med henblik på vognstabilitet	Hastighed Konicitetsområde eller tilstedeværelse af uafhængigt roterende hjul
4.2.3.5	Maksimal tog længde	Værdi
4.2.3.6	Maksimale stigninger	Værdi
4.2.4.7	Bremsevirkning på kraftige stigninger	
4.2.3.7	Mindste kurveradius	Værdi
4.2.4.1	Minimale bremsevirkning	Bremsekurve og metoder til bremsning for at opnå virkning
4.2.6.1	Miljøforhold	Klimaområde
4.2.6.2.2	Aerodynamiske belastninger på passagerer på en perron	Perronhøjde til brug ved vurdering
4.2.7.2	Brandsikring	Brandsikringskategori A eller B
4.2.8.3.1.1	Energiforsyning	Spændings- og frekvensværdier
4.2.8.3.2	Maksimal effekt og strøm, der må trækkes fra køreledningen	Værdier

BILAG J

Vindspejlets egenskaber

J.1. Optiske egenskaber

Vindspejler, som det vender og er installeret i førerrummet, skal have en minimal synsforvrængning i hele synsfeltet.

J.1.1. Optisk forvrængning

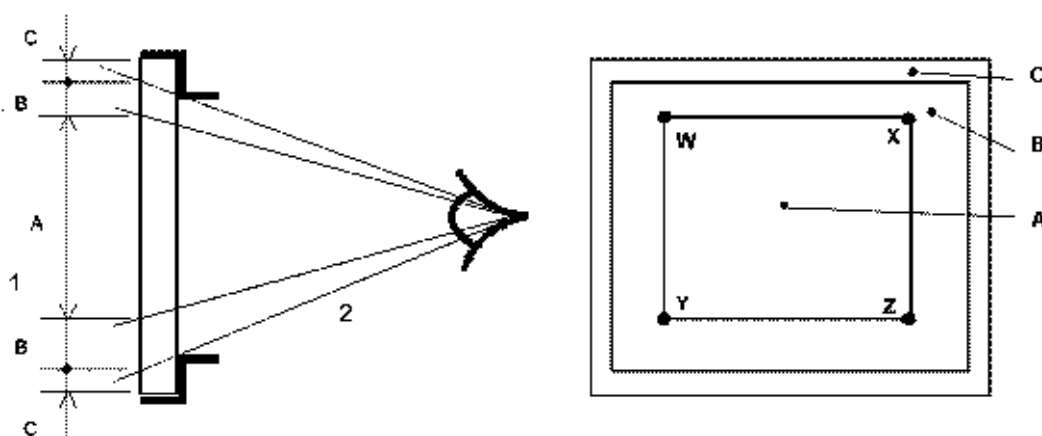
Enkle synsforvrængninger må, når de måles med metoden i ECE R 43 A3/9.2 eller i afsnit 5.3 i ISO 3538:1997, ikke overstige følgende værdier:

- a) maks. 2,5 minutters bue i det primære synsfelt,
- b) maks. 6,5 minutters bue i det sekundære synsfelt.

Der må ikke være nogen mærkbare diskontinuiteter i de projicerede linjer inden for det primære og sekundære synsfelt.

Figur J.1

Vindspejlets felter



Forklaring

1	Udenfor	Område A	Primært synsfelt
2	Indenfor	Område B	Sekundært synsfelt
		Område C	Perifert felt

De fire punkter W, X, Y og Z er resultatet af krydsningen mellem vindspejlets yderside og de virtuelle linjer mellem førerens øjne og de højt- eller lavtsiddende signaler.

Disse punkter skal forbindes med en linje som vist i diagrammet ovenfor.

J.1.2. Sekundærbilleder

Når vindspejlet er installeret i førerrummet, skal det ikke forårsage sekundærbilledseparationer, der kan forvirre eller distrahere føreren.

Den tilladte vinkel mellem primær- og sekundærbilleder i den installerede position må ikke overstige:

- 15 minutters bue for det primære synsfelt,
- 25 minutters bue for det sekundære synsfelt.

J.1.3. Uklarhed

Den maksimale værdi for uklarheder må ikke overstige 2 %, når den måles som angivet i ECE R 43 A3/4.

J.1.4. Transmittans

Vindspejlets primære og sekundære synsfelt skal have en visuel transmission på mere end 65 % i den installerede position som målt i overensstemmelse med ECE R 43 A3/9.1 eller med afsnit 5.1 i ISO 3538:1997

J.1.5. Kromaticitet

Kravene til kromaticitet er fortsat et udestående punkt.

J.2. Strukturelle krav

J.2.1. Anslag

Frontrudernes modstandsevne over for projektiler vurderes som følger:

Et cylindrisk projektil affyres mod frontruden. Projektilet er konstrueret som vist i figur J.2. Hvis projektilet får varige skader efter anslaget, skal det udskiftes.

Til prøven skal frontruden monteres i en ramme af samme konstruktion som den, der er monteret på vognen.

Rudens temperatur under prøvningen skal være mellem + 15° C og + 35° C. Projektilet antages at ramme vinkelret på ruden. Alternativt kan testruden monteres i samme vinkel på sporet, som det er monteret i på vognen.

Projektilets anslagshastighed skal bestemmes af:

$$V_p = V_{\max} + 160 \text{ km/h}$$

$$V_p = \text{Projektilets hastighed i km/h ved anslaget}$$

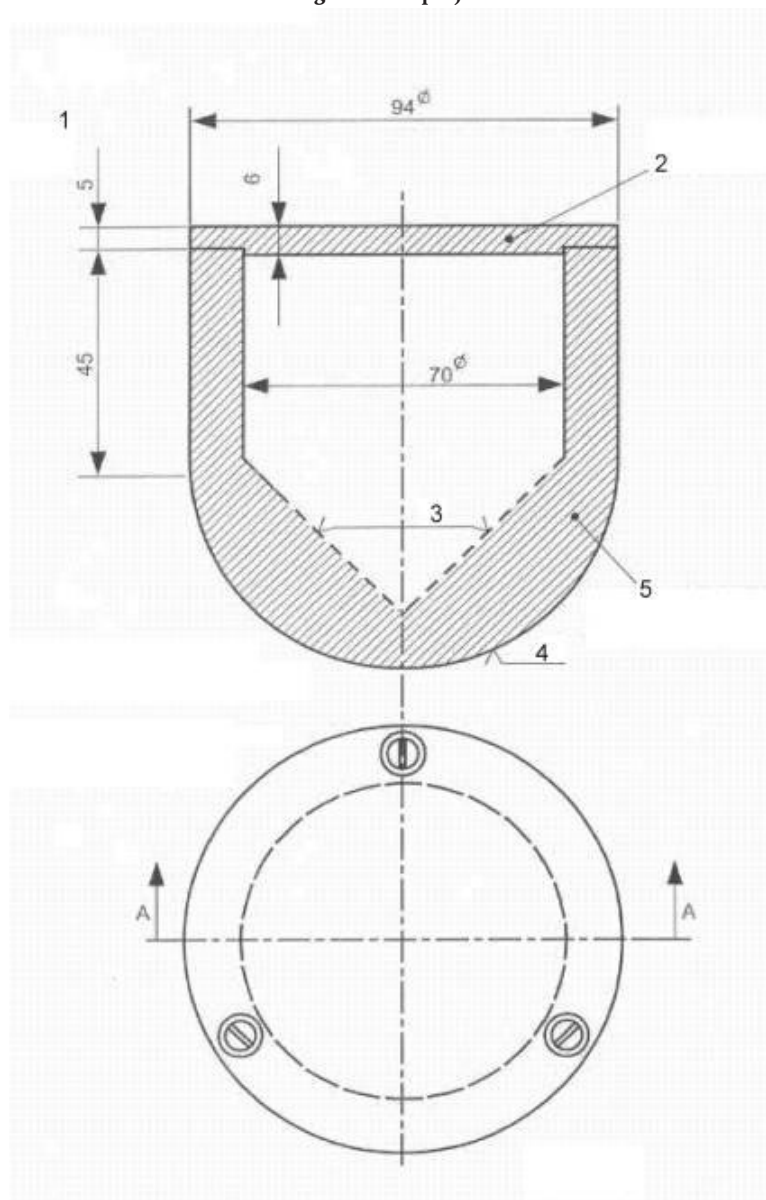
$$V_{\max} = \text{Togsættets maksimale hastighed i km/h}$$

Prøvningsresultatet skal betragtes som tilfredsstillende, hvis:

- projektilet ikke bryder gennem frontruden
- ruden forbliver i rammen.

Figur J.2

Diagram over projektil



Forklaring

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Tværsnit A-A | 4 | Rouletteret overflade på kugleformet spids (1 mm) |
| 2 | Enden af stålprojektil | 5 | Projektil i aluminiumlegering |
| 3 | Materiale kan fjernes i justeringsøjemed | | Projektils masse skal være 1 000 g. |

J.2.2. Afsprængning

Lokomotivføreren skal være beskyttet mod afsprængning.

Afsprængningsprøvningen skal verificeres under prøvninger med anslag fra projektiler som angivet i afsnit 4.2.2.7 c) i denne TSI. En aluminiumsplade med en maksimal tykkelse på 0,15 mm og dimensioner på 500 mm × 500 mm placeres vertikalt bag den prøve, der er genstand for prøvningen, i en afstand af 500 mm og i projektils bane. Afsprængningsprøvningen betragtes som tilfredsstillende, hvis aluminiumspladen ikke er perforeret.

BILAG K

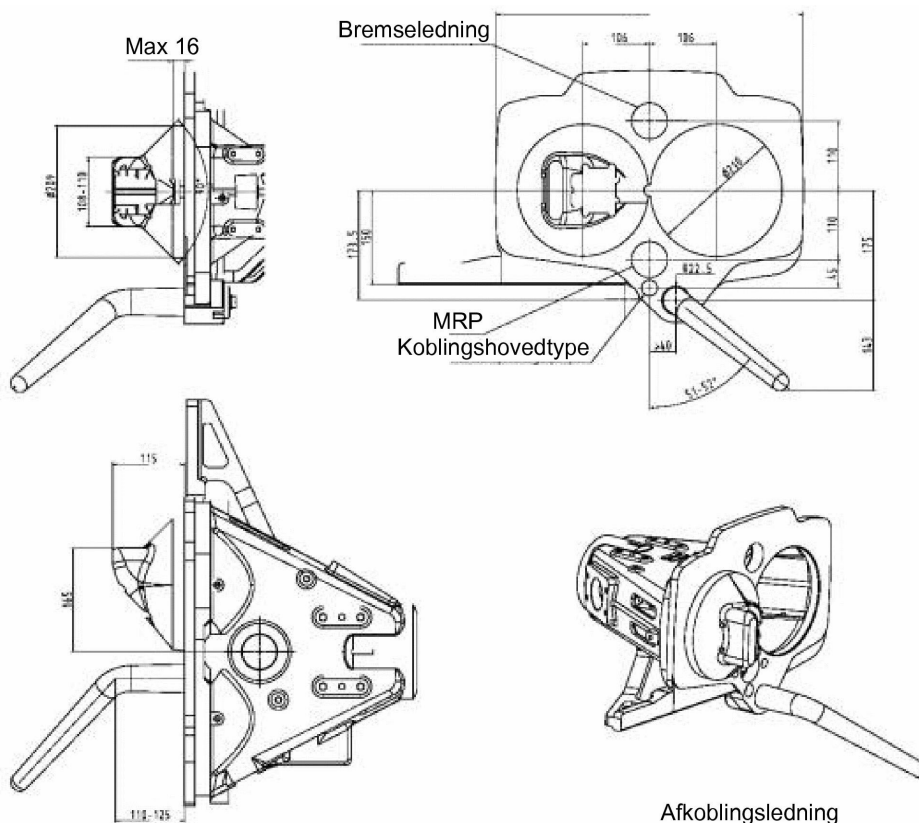
Kobling

K.1. Skematisk oversigt over koblingen

Bugseringskoblingen skal være i overensstemmelse med dimensionerne i figur K1, men formen må gerne være anderledes.

Figur K1

Koblingens dimensioner



Midten af endekoblingen skal være 1 025 mm + 15 mm/-5 mm over løbefladen for en tom driftsklar vogn med nye hjul.

K.2. Bugseringskobling til bugsering og redning

K.2.1. Definitioner

Bugseringsvogne (lokomotiver, tog) betegnes »**bugseringsvogn**«.

Rednings-, nød-, og bugseringskoblingen på bugseringsvognen i dette bilag betegnes »**bugseringskobling**«.

Det automatiske koblingssystem skal være geometrisk og funktionelt kompatibelt med en »Type 10 latch system automatic centre buffer coupler« (også kendt som »Scharfenberg«-systemet) og i denne TSI betegnet »**automatisk kobling**«.

»**Trækkrog**« henviser til en trækkrog, der af form og dimensioner stemmer overens med afsnit 4.2.2.1.2 i TS'en for godsvogne 2005; referencehøjden over skinneniveau defineres som 1 025 mm + 15 mm/– 5 mm mm for en tom, driftsklar vogn med nye hjul.

»**Halvkobling**« anvendes til at beskrive bremsekoblinger, der skal forbindes til trykluftrørene mellem vognen og bugseringskoblingen (hovedbremseledningen og hovedtrykluftrøret).

K.2.2. Generelle betingelser

K.2.2.1. Hastigheder

Tilladte hastigheder ved bugsering af tog:

	Minimumhastighed	Anbefalet hastighed
Trukket	30 km/h	100 km/h
Skubbet	30 km/h	

K.2.2.2. Bremses

Det tog, der skal bugseres, skal forbindes til bugseringsvognens bremseledning og bremses derfra.

K.2.2.3. Generel pneumatisk forbindelse

Alle tog skal kunne bevæges sikkert og bremses udelukkende ved tilslutning af hovedbremseledningen. Det er kun tilladt at tilslutte hovedbeholderrøret, når en særlig procedure, der defineres af operatøren af det bugserede vogn, tillader det. Hvor hovedbeholderrøret ikke kan tilsluttes, skal der fastlægges driftsregler for fortsat at garantere passagerernes sikkerhed.

K.2.2.4. Koblingsproces

Bugseringsvognen skal holde helt stille foran den vogn, der skal bugseres. Bugseringsvognen skal derefter fortsætte ved en maksimumhastighed af 2 km/h for at indkoble de to koblinger.

K.2.2.5. Betingelser for frakobling

Det er tilladt at frakoble manuelt eller automatisk.

K.2.3. Bugsering med bugseringskobling af et tog, der har automatisk kobling

K.2.3.1. Generelle betingelser

Når et tog, der har automatisk kobling, slæbes af en trækraftenhed, der er udstyret med puffer- og træktøjskomponenter og en bugseringskobling, skal bugseringskoblingen som minimum kunne modstå følgende statiske kræfter uden varig deformation:

- trækstyrke ved koblingen 300 kN
- trykkraft ved koblingen 250 kN

K.2.3.2. Betingelser for kobling

Mekanisk forbindelse

Bugseringskoblingen skal være konstrueret på en sådan måde, at den kan installeres af to personer på højst 15 minutter, og dens maksimale vægt må ikke overstige 45 kg.

Den mekaniske forbindelse mellem togets kobling og bugseringskoblingen, der er monteret på bugseringsvognen, skal etableres automatisk.

Det skal sikres, at den bugseringskobling, der er monteret på en vogn med puffer- og træktøjskomponenter, skal kunne sluttes til den automatiske kobling på den anden vogn for at gøre det muligt for toget at køre på horisontale kurver med $R \geq 150$ m eller vertikale kurver med $R \geq 600$ m på en kam eller $R \geq 900$ m i en lavning (jf. TSI'en for højhastighedsinfrastruktur 2006, afsnit 4.2.25.3).

Vognen gøres klar til slæbning, ved at bugseringskoblingen sættes på trækkrogen på bugseringsvognen og fastgøres til selve trækkrogen.

Bugseringskoblingen skal fastgøres på en sådan måde, at den hverken hindrer trækkrogens fri bevægelighed eller kan arbejde sig løs på grund af en relativ bevægelse.

Bugseringskoblingen skal udstyres med alle de dele, der er nødvendige for montering, og der må ikke være brug for yderligere værktøj.

Når bugseringskoblingen er monteret på vognens trækkrog,

- skal bugseringskoblingen kunne centreres manuelt på trækkrogen,
- må trækkrogens normale horisontale spillerum ikke indskrænkes,
- må trækkrogens normale vertikale spillerum ikke indskrænkes,
- skal den vertikale fastgørelse på bugseringskoblingen være let at udføre,
- skal alle kurvestyringsmekanismer være slået fra.

For at bugseringskoblingens mekaniske styrke ikke overstiges, må forskellen på bugseringskoblingens centerhøjde og centerhøjden af koblingen på det tog, der bugseres, ikke overstige 75 mm.

Pneumatisk forbindelse

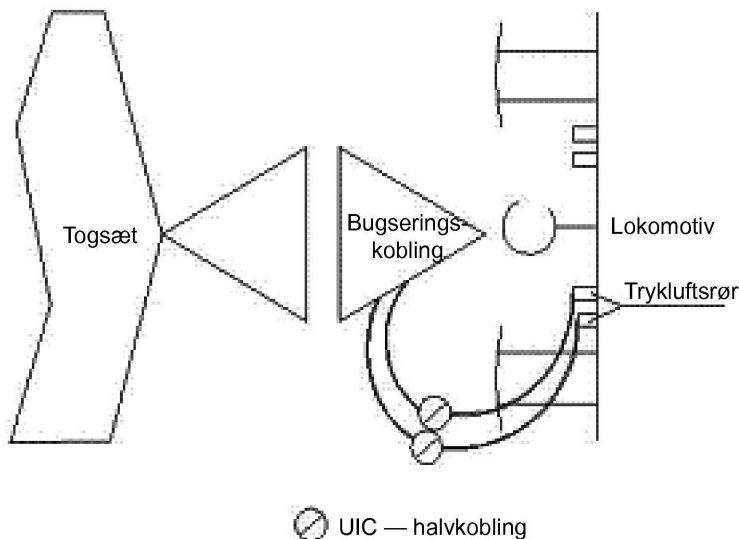
Lufttrørene (hovedbremseledningen og hovedtryklufttrøret) skal tilsluttes som følger:

Lufttrørene på bugseringsvognen skal forbindes med de tilsvarende trykluftforbindelsesstykker på koblingen ved hjælp af halvkoblingerne (jf. figur K2).

Det skal sikres, at lufttrørene kan bevæges frit omkring deres længdeakse.

Figur K2

Forbindelsesstykke mellem kobling og den bugserende trækraftenhed



Det er tilladt at udstyre klasse 1- og klasse 2-tog, når de har automatiske koblinger, med yderligere trykluftforbindelsesstykker for at skabe en direkte forbindelse mellem tryklufttrørene og bugseringsvognen.

K.2.4. Bugsering med bugseringskobling af et tog med trækkrog

K.2.4.1. Generelle betingelser

Alle kravene i det foregående afsnit K.2.3 er gældende, idet der tages højde for følgende ændringer som følge af monteringen af bugseringskoblingen.

K.2.4.2. Betingelser for kobling

Mekanisk forbindelse

Den mekaniske forbindelse mellem det bugserede togs bugseringskobling og den automatiske kobling, der er monteret på bugseringsvognen, skal etableres automatisk.

Pneumatiske forbindelser

Trykluftrørene (hovedbremseledning og hovedtrykluftrøret) skal tilsluttes via de tilsvarende ledninger. Det er ikke afgørende, at frakoblingsledningerne forbindes pneumatisk.

BILAG L

Aspekter, der ikke er specificeret i TSI'en for rullende højhastighedsmateriel, og for hvilke der skal ske anmeldelse af nationale regler

Generelt

Yderligere krav til rullende materiel med en maksimumshastighed på over 351 km/h (afsnit 1.1)

Mekaniske dele

Bogier: konstruktion, fremstilling og godkendelse — Anvendt stål kvalitet — Modstandsevne — dæmpning af vibrationer, kritisk torsionsresonans (trækkraftenhed)

Bogiens egenskaber i kurver

Hjulsæt: konstruktion, fremstilling og godkendelse — defekter i rullende kontakt, som er tilladt i drift

Udstyr, der er fastgjort til vognkasser, bogierammer og aksellejer samt krav til fastgørelsen

Modstandsevne over for udmattelsesbelastninger

Certificeringsprocedurer for ikke-destruktive prøvninger

Egnethed til rangering over rangerbjerg: koblinger, kørsel over rangerrygge, modstandsevne over for rangerstød

Identificering af jernbanekøretøjer (afsnit 4.2.7.15)

Passagertrin (afsnit 4.2.2.4.1)

Detektering af overophedet akselleje: alarmniveauer (afsnit 4.2.3.3.2)

Krav til førersæder vedrørende sikkerhed, sundhed og ergonomi (4.2.2.6)

Krav til vindspejlets kromaticitet

Dynamiske egenskaber

Begrænsning af den kvasistatiske styrekraft, Yqst

Bremsning

Pneumatisk bremse: specifikationer (inkl. automatisk immobilisering ved koblingsbrud)

Andre bremsetyper

Brug af K-blokke

Nedsat friktionskoefficient for bremseklods/bremsekive som følge af fugt (bilag P)

Trækraft/energi

Elektrisk beskyttelse af toget: anbringelse af afbryder, sikring af togets afbryder ved nedstrømspåvirkning

Styring af strømaftagerne, nødandordning til hævnning af strømaftager ved mangel på luft i hovedbeholderen

Beskyttelse af køreledning: mod varme udstødningsgasser

Diesel- og andre termiske trækraftsystemer

Brændstofkvalitet til dieselsystemer og andre termiske trækraftsystemer

Påfyldningsudstyr (afsnit 4.2.9.8)

Togkontrol og grænseflader til signaler

Interferens i signalsystemet og telekommunikationsnettet: (afsnit 4.2.6.6.1)

Udstyr til ren lokomotivførerdrift

Sikkerhed

Sikkerhedsniveau (Safety integrity level (SIL)) for sikkerhedsrelaterede funktioner

Personsikkerhed og sundhed (allerede omfattet af EU-direktiv 58/2001?)

(A) Vejledning til passagerer om sikkerhedsbevidst adfærd. Angivelse af evakueringsprocedurer og anvendelse af nødudgange på tilstrækkeligt mange sprog.

Tilberedning og opbevaring af mad (*)

Elektromagnetisk kompatibilitet med pacemakere (*)

Intern kollisionsmodstandsevne

Brandsikring

Foranstaltninger til forebyggelse af brand (afsnit 4.2.7.2.2)

Miljø

Udslip af gasser fra termiske motorer

Brug af materialer og produkter, der er forbudt eller underlagt restriktioner (f.eks. asbest, PCB, CFC)

Drift

Bugsring af vogne

Aerodynamik

Virkninger af sidevind for kurvestyrede klasse 1-tog og tog i klasse 2 (afsnit 4.2.6.3)

Aerodynamiske virkninger på ballast (afsnit 4.2.3.11)

Vurdering

Vurdering af vedligeholdelsesordninger: overensstemmelsesvurderingsprocedure (bilag F, afsnit F.4)

(*) Sundhedsspørgsmål, der ikke er jernbanespecifikke, men som skal præciseres.

BILAG M

Driftsmæssige begrænsninger af de geometriske dimensioner på hjul og hjulsæt

Tabel M.1

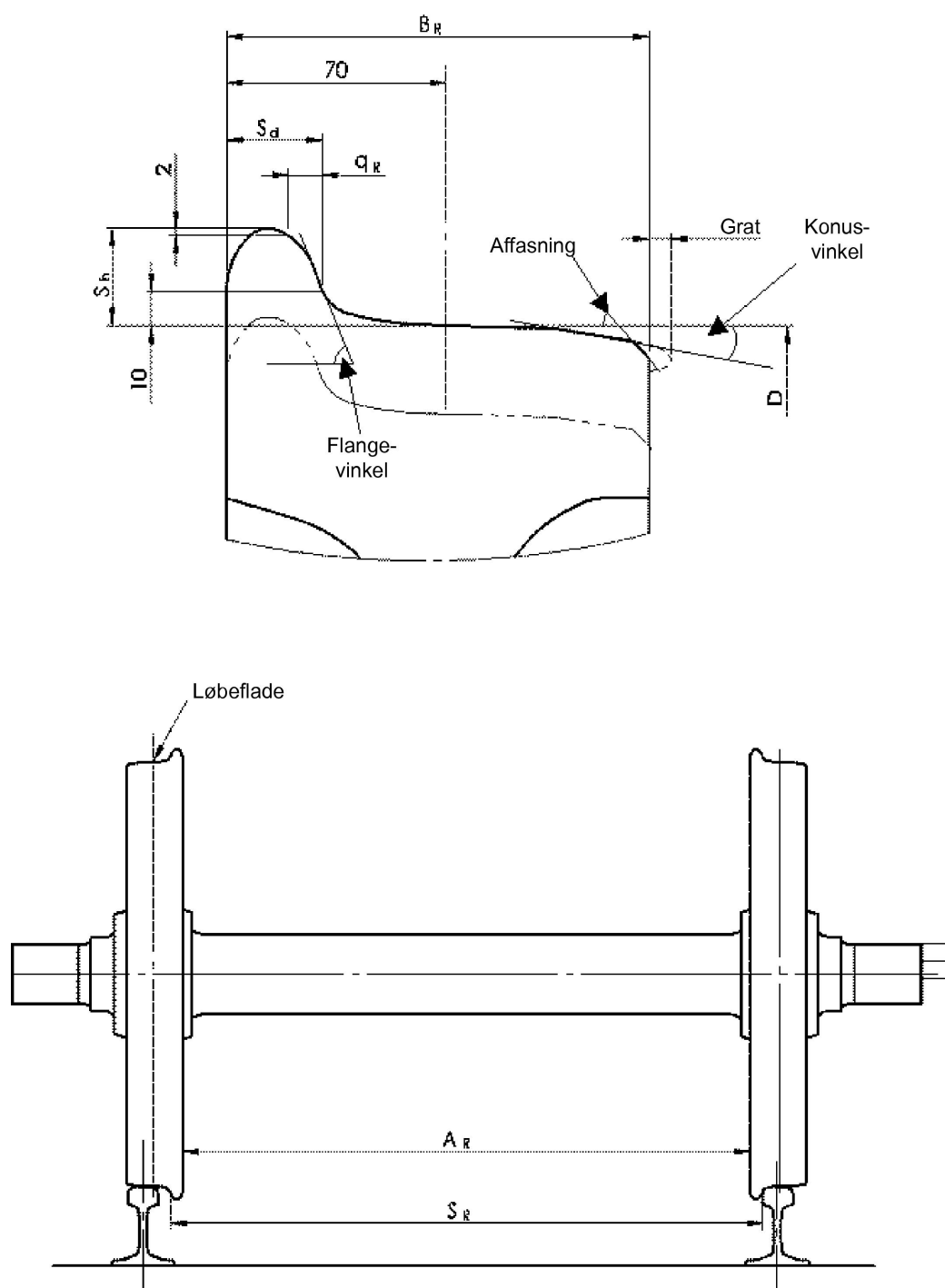
Dimensioner for sporvidde 1 435 mm

Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Mindsteværdi (mm)	Maksimumsværdi (mm)
Krav til delsystemet			
Afstand mellem flangekontaktflader (S_R) $S_R = A_R + S_d(\text{left wheel}) + S_d(\text{right wheel})$	≥ 840	1 410	1 426
	< 840 og ≥ 330	1 415	1 426
Bagside til bagside-afstand (A_R)	≥ 840	1 357	1 363
	< 840 og ≥ 330	1 359	1 363
Krav til interoperabilitetskomponenten hjul			
Flangebredde ($B_R + \text{Burr}$)	≥ 330	133	145
Hjulflangens tykkelse (S_d)	≥ 840	22	33
	< 840 og ≥ 330	27,5	33
Hjulflangens højde (S_h)	≥ 760	27,5	36
	< 760 og ≥ 630	30	36
	< 630 og ≥ 330	32	36
Hjulflangens flade (q_R)	≥ 330	6,5	
Løbefladedefekter f.eks. udplætning, afskallet slidbane, revner, furer, huller mv.	Nationale regler er gældende, indtil EN offentliggøres		

Dimensionen A_R måles på skinnens overside. Dimensionerne A_R og S_R skal overholdes for egenvægt og i lastet tilstand samt for løse hjulsæt. For særlige vogne kan vognleverandøren angive mindre tolerancer inden for ovennævnte grænser.

Figur M.1

Symboler



Tabel M.2

Dimensioner for sporvidde 1 520 og 1 524 mm

Betegnelse	Hjuldiameter (mm)	Sporvidde (mm)	Mindsteværdi (mm)	Maksimumsværdi (mm)
Krav til delsystemet				
Afstand mellem yderfladerne af hjulflangen (S _R)	≥ 840	1 520	1 487	1 509
		1 524	1 487	1 514
Afstand mellem inderfladerne af hjulflangen (A _R)	≥ 840	1 520	1 437	1 443
		1 524	1 442	1 448
Krav til interoperabilitetskomponenten hjul				
Flangebredde (B _R)	≥ 840	1 520	130	145 ⁽¹⁾
		1 524	134	145 ⁽¹⁾
Hjulflangens tykkelse (S _d)	≥ 840		20	33
				36 ⁽²⁾
Hjulflangens højde (S _h)	≥ 840		28	36
Hjulflangens flade (Q _R)	≥ 840		6,5	

Ovennævnte størrelser er angivet som en funktion af højden af det øverste skinneniveau og skal overholdes af tomt eller lastet rullende materiel.

⁽¹⁾ Inklusive gratværdi.

⁽²⁾ Kun tilladt, når A_R er 1 442.

*BILAG M I***Anvendes ikke**

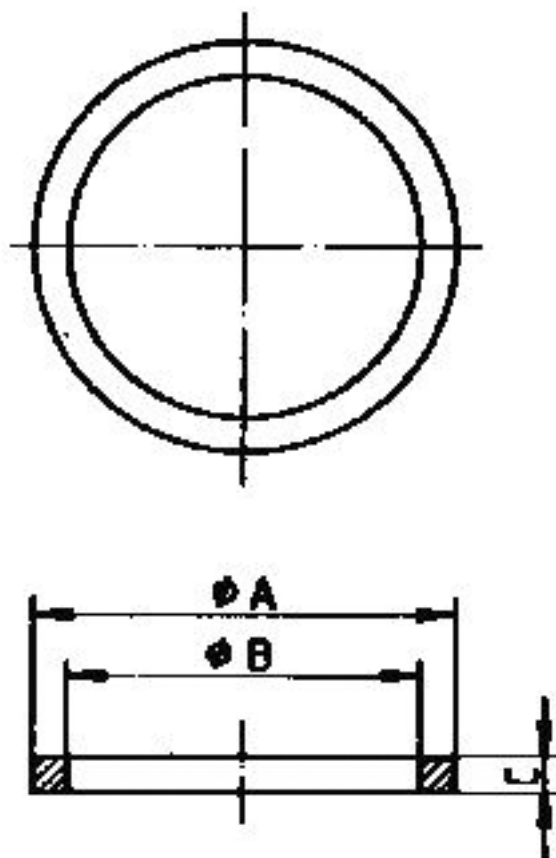
*BILAG M II***Anvendes ikke**

*BILAG M III***Anvendes ikke**

BILAG M IV

Pakninger til forbindelsesstykker til toilettømmningssystemer

Fig. M IV.1



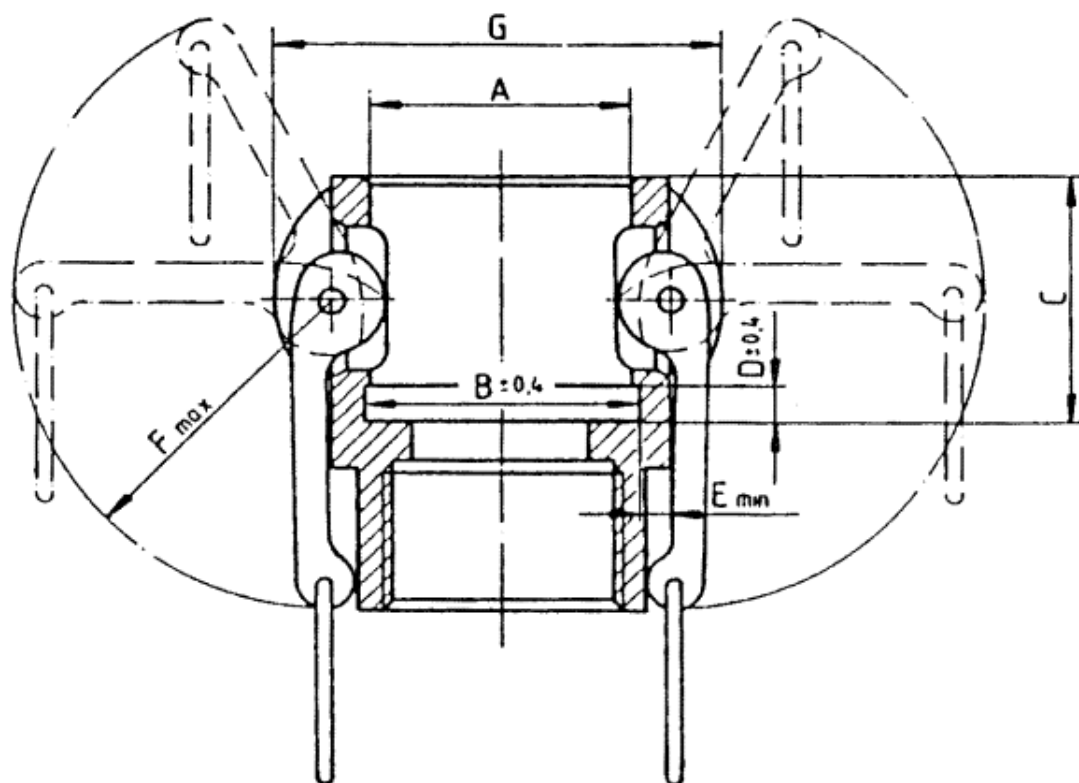
	A [mm]	B [mm]	C [mm]
3"-pakninger	94,45	76,20	6,35
1"-pakninger	39,69	26,98	6,35

Generelle tolerancer $\pm 0,1$

Materiale: Elastomer, fæcesresistent, f.eks. FPM (fluorgummi)

Fig. M IV.2

3"-tømningsforbindelse og 1"-skylleforbindelse (ydre dele)



	A	B	C	D	E	F	G
3"-kobling	92,20	104	55	7,14	4	82,55	133,3
1"-kobling	37,24	40,50	37,50	7,14	2,4	44,45	65

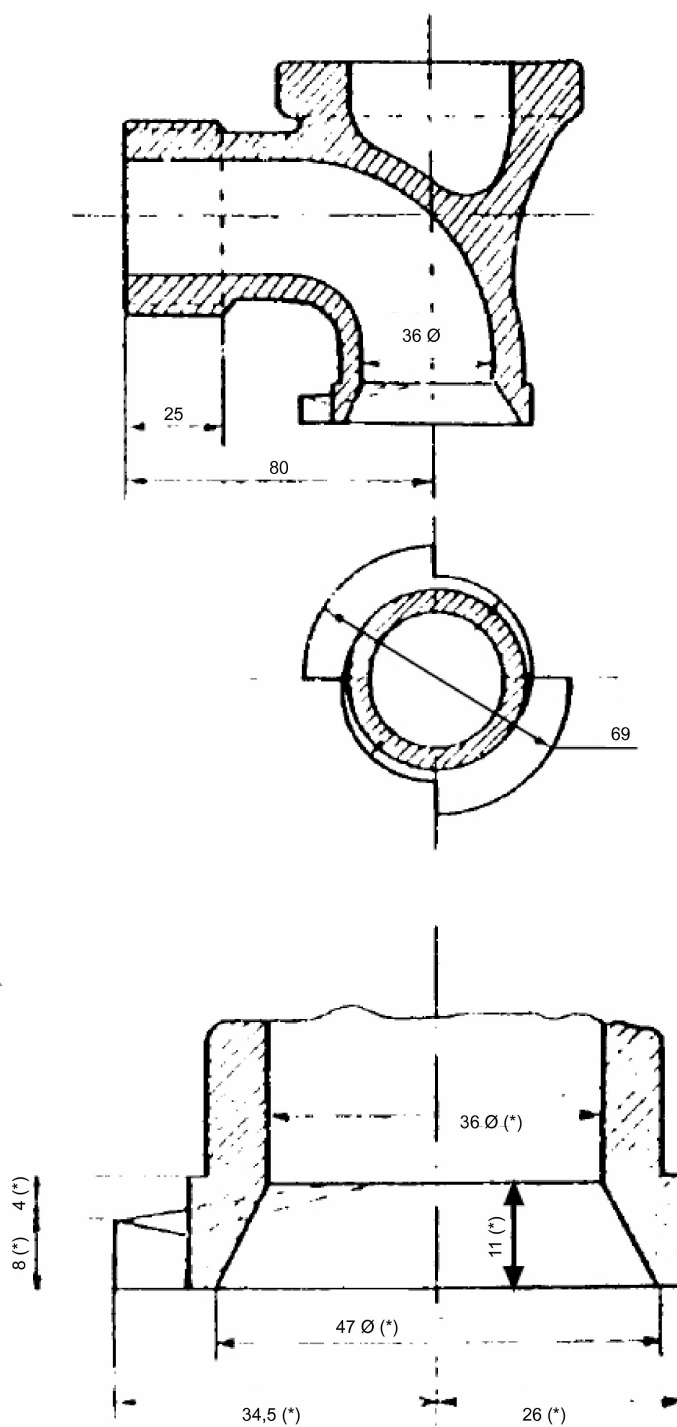
Generelle tolerancer $\pm 0,1$

Materiale: rustfrit stål

BILAG M V

Indløbsforbindelser til vandbeholdere

Fig. M V.1



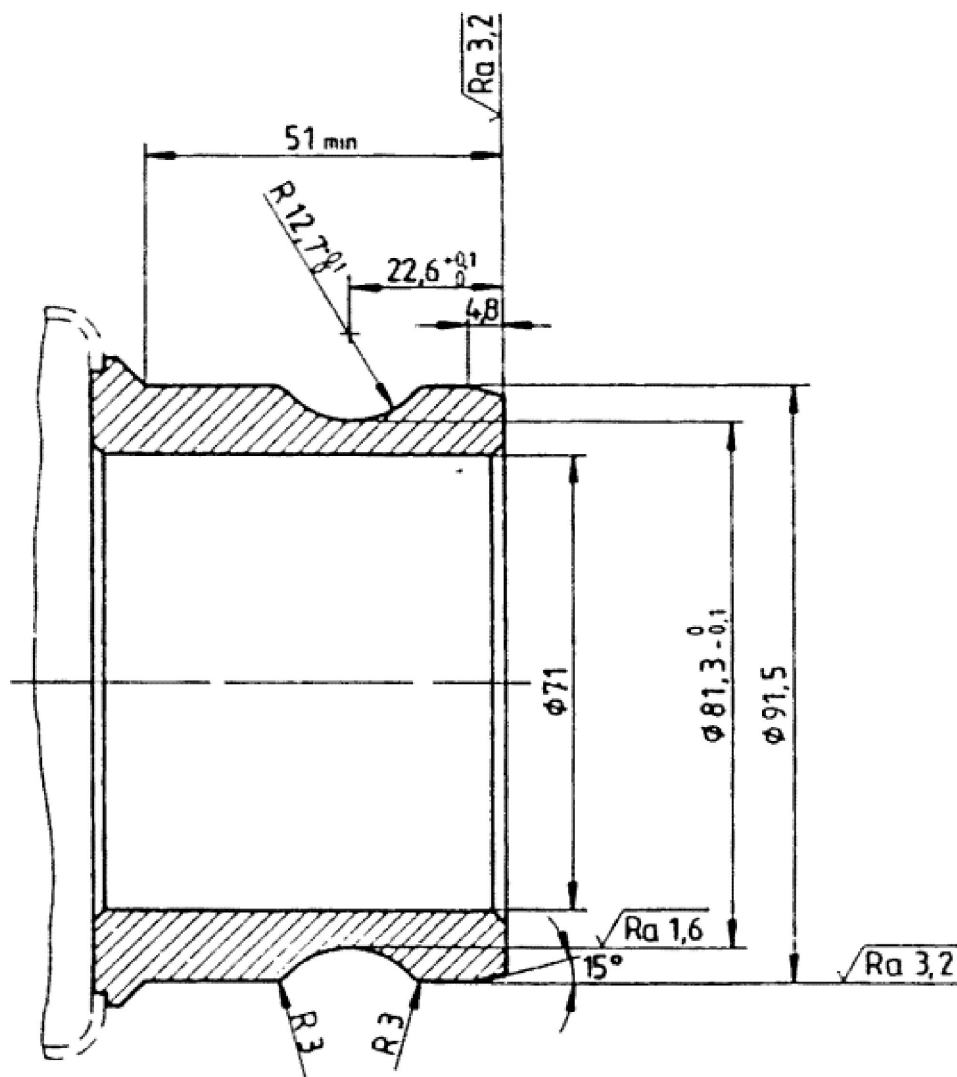
(*) obligatorisk værdi

BILAG M VI

Forbindelsesstykker til toilettømmningssystemet på rullende materiel

Fig. M VI.1

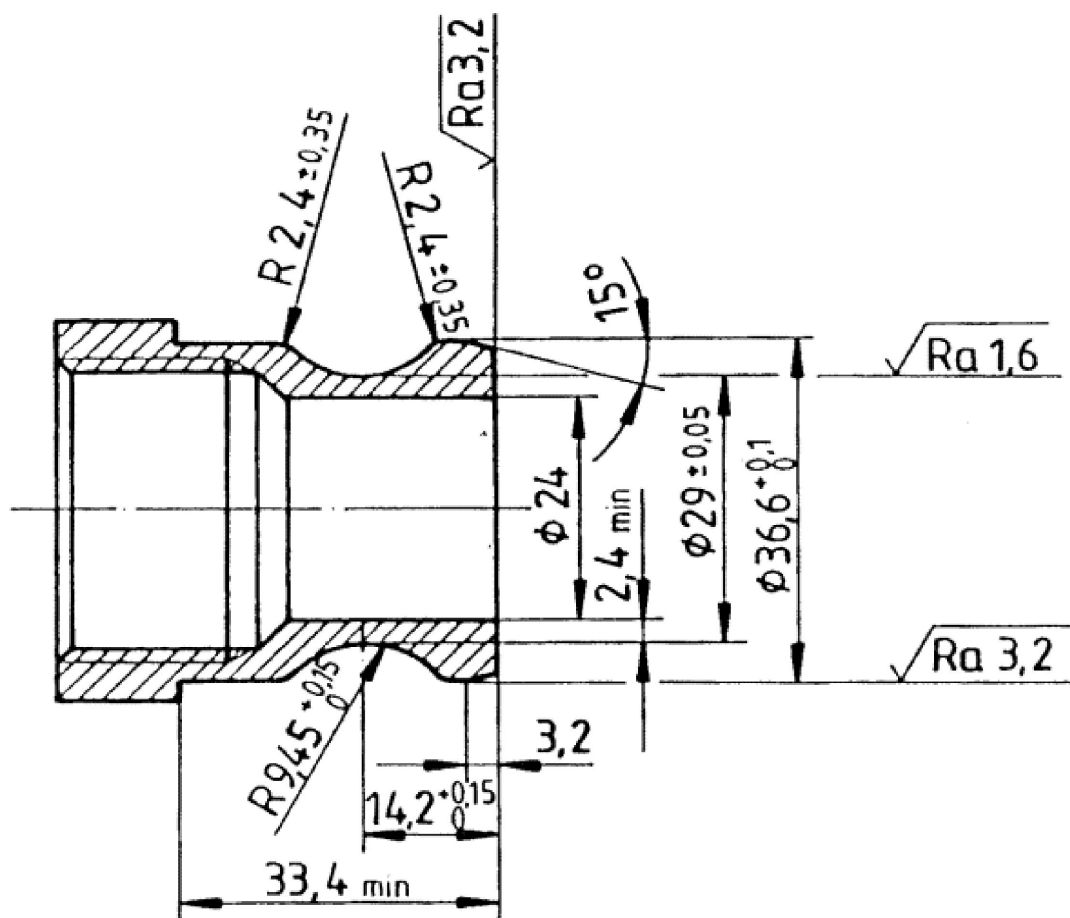
3"-tømningsdyse (indvendig del)

Generelle tolerancer $\pm 0,1$

Materiale: rustfrit stål

Fig. M VI.2

1" valgfri skylleforbindelse til toilettanken (indvendig del)

Generelle tolerancer $\pm 0,1$

Materiale: rustfrit stål

BILAG N

Målebetingelser for støj

N.1 Afvigelser fra EN ISO 3095:2005

N.1.1 Stationær støj

Stationær støj måles i henhold til EN ISO 3095:2005 med følgende afvigelser (jf. tabel N1).

Normal drift defineres som drift ved en udvendig temperatur på 20° C. Fabrikanten skal levere konstruktionsparametre med henblik på at simulere driftsbetingelserne ved 20° C.

Tabel N1

Stationær støj, afvigelser fra EN ISO 3095:2005

Afsnit (EN ISO 3095:2005)	Emne	Afgivelse (anført med fed og kursiv)
6.2.3	Mikrofonstillinger, målinger på vogne i stilstand	Målinger skal foretages i henhold til EN ISO 3095:2005 bilag A, figur A.1 med mindst seks mikrofoner placeret på hver side af toget. Hvis der ikke anvendes regelmæssige mellemrum, er det nødvendigt at medtage en overfladevægtning i energigennemsnittet i overensstemmelse med følgende formel: $L_{pAeq,stationary} = 10 \lg \sum_{i=1}^N \left(\frac{S_i}{S_{total}} 10^{L_{pAeq,i}/10} \right)$ hvor S_i = overfladen af måleområdet i, $L_{pAeq,i}$ = målt niveau ved punkt i, N = samlet antal målepunkter, S_{total} = samlet overflade for måleområde.
6.3.1	Forhold ved vognen	Smuds skal fjernes fra gitre, filtre og blæsere før måling.
7.5.1	Generelt	Måleperioden skal være 60 sek.
7.5.2	Personvogne, vogne og elektriske drivenheder	Alt det udstyr, der kan være i drift, mens vognen er i stilstand, herunder den primære drivenhed, hvis det er relevant, men ikke luftkompressoren til bremsene, skal være i drift under måling. Hjælpeudstyret skal fungere ved normal belastning.
7.5.3.1	Drivenheder med forbrændingsmotorer	Motor i tomgang ubelastet, blæsere ved normal hastighed, hjælpeudstyr ved normal belastning, luftkompressor til bremsen ikke i drift.
7.5.3.2	Drivenheder med forbrændingsmotorer	Denne bestemmelse er ikke relevant for diesellokomotiver og DMU'er.
7.5.1	Målinger på vogne i stilstand, generelt	Lydniveauet for stationær støj er energigennemsnittet af alle værdier målt på målestederne i henhold til EN ISO 3095:2005 bilag A, figur A.1.

N.1.2 Startstøj

Startstøj måles i henhold til EN ISO 3095:2005 med følgende afvigelser (jf. tabel N2).

Normal drift defineres som drift ved en udvendig temperatur på 20 °C. Fabrikanten skal levere konstruktionsparametre med henblik på at simulere driftsbetingelserne ved 20 °C.

Tabel N2:

Startstøj, afvigelser fra EN ISO 3095:2005

Afsnit (EN ISO 3095:2005)	Emne	Afvigelse (anført med fed og kursiv)
6.1.2	Vejrforhold	Målinger på accelererende vogne foretages kun, hvis skinnerne er tørre.
6.3.1	Forhold ved vognen	Smuds skal fjernes fra gitre, filtre og blæsere før måling.
6.3.3	Døre, vinduer, hjælpeudstyr	Målinger på accelererende tog skal foretages med alt hjælpeudstyr i drift ved normal belastning. Der skal ikke tages hensyn til lyd fra luftkompressorer til bremseser.
7.3.1	Generelt	Målinger skal foretages med maksimal drivkraft uden hjulspind eller makroslip. Hvis toget under måling ikke omfatter en fast sammensætning, skal belastningen defineres. Den skal være typisk for normal drift.
7.3.2	Tog med uafhængig drivenhed	Målinger på accelererende tog skal foretages med alt hjælpeudstyr i drift ved normal belastning. Der skal ikke tages hensyn til lyd fra luftkompressorer til bremseser.

N.1.3 Forbikørselsstøj

Afsnit (EN ISO 3095:2005)	Emne	Afvigelse (anført med fed og kursiv)
6.2	Mikrofonstilling	Der må ikke være et spor mellem køresporet og mikrofonen.
6.3.1	Forhold ved vognen	Smuds skal fjernes fra gitre, filtre og blæsere før måling.
7.2.3	Testprocedure	Der skal anvendes omdrejningstæller, så hastigheden kan måles tilstrækkelig nøjagtigt ved forbikørslen, sådan at en toghastighed, der ikke ligger inden for $\pm 3\%$ af den anførte testhastighed, bliver korrekt angivet som uden for skalaen og dermed afvist. Der skal holdes en minimal drivkraft for at fastholde en konstant hastighed i mindst 60 sek. før og under forbikørselsmålingen.

N.1.4 Referencespor til måling af forbikørselsstøj

Specifikationerne for referencesporene blev kun gennemgået for at muliggøre vurderingen af det rullende materiel i forhold til forbikørselsstøjgrænserne. I dette afsnit specificeres hverken konstruktion, vedligeholdelse eller driftsforhold for »normale spor«, som ikke er »referencespor«.

Referencesporet skal godkendes i overensstemmelse med EN ISO 3095:2005 med følgende afvigelser:

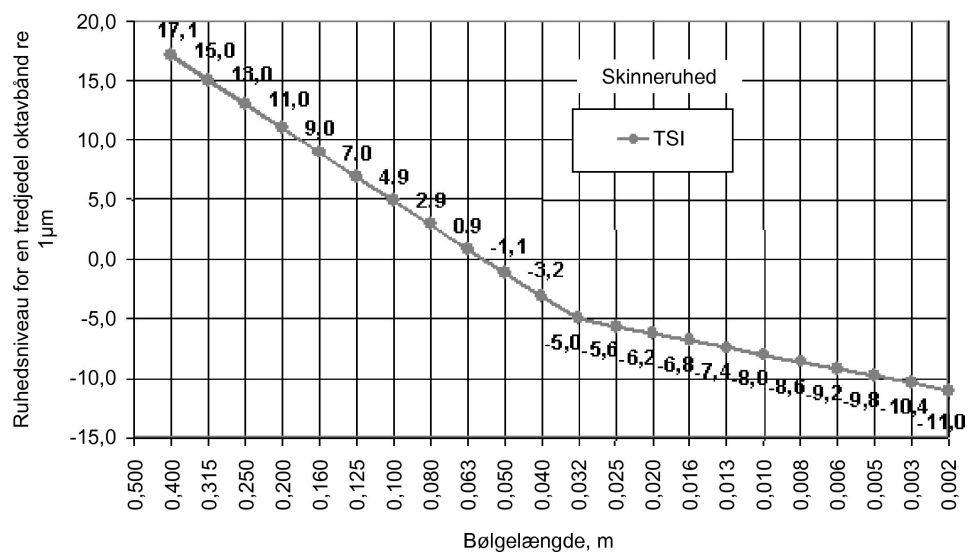
- Skinneruheden skal ligge under grænsespektret i figur N1. Grænsekurven erstatter specifikationen i EN ISO 3095:2005, afsnit 6.4.2 (figur 4), bilag C, om måling af skinneruhed. Bilag D om specifikationer for måling af skinneruhed finder kun anvendelse i afsnit D.1.2 (direkte registreringsmetode) og D.2.1 (behandling af ruhedsdata — direkte måling) med følgende afvigelser og D4 (datapræsentation):

Afsnit (EN ISO 3095:2005)	Emne	Afvigelse (anført med fed og kursiv>
D.1.2.2	Direkte ruhedsmåling	Bølgelængdeområdet skal være mindst [0,003; 0,10] meter. Antallet af sporingssteder til karakterisering af ruheden vælges ud fra den faktiske rulleflade. Antal sporingssteder skal være i overensstemmelse med: — den faktiske kontaktposition og — den faktiske bredde på rullefladen (»rullebåndet«), således at kun sporingssteder inden for den faktiske rullefladebredde indregnes i ruhedsgennemsnittet af den samlede ruhed. Hvis disse to parametre ikke er teknisk underbyggede, gælder EN ISO 3095: 2005, afsnit D.1.2.2.
D.2.1	Direkte måling	Ruhedsspektrene for en 1/3-oktavbånds bølgelængde skal afledes af middelværdien af kvadratet på hvert spektrum fra de elementære referencesporafsnit.

- Disse metoder, der anvendes i NOEMIE-projektet, har vist sig at give ensartede resultater ved spor, der opfylder de foreslåede skinneruhedsgrenser. Imidlertid kan man anvende enhver anden tilgængelig og godkendt direkte metode, der kan frembringe sammenlignelige resultater.
- Referencesporets dynamiske adfærd skal beskrives ved hjælp af de lodrette og vandrette henfaldskurver (track decay rates — TDR), der bruges til at kvantificere, hvordan skinnevibrationen mindskes med afstanden langs sporet. Den målemetode, der bruges i NOEMIE-projektet, beskrives i afsnit N.2. Metoden har vist sit værd med hensyn til at skelne korrekt mellem sporets dynamiske egenskaber. Det er også tilladt at anvende en tilsvarende målemetode til sporkarakterisering, hvis den findes og er godkendt. I givet fald skal det godtgøres, at referencesporets lodrette og vandrette henfaldskurver ved måling i overensstemmelse med specifikationen i afsnit A.2 svarer til dem, der gælder for den sportype, der nævnes i denne TSI. Referencesporets henfald skal ligge over de nedre grænser, der fremgår af figur N2.
- Referencesporet skal have en ensartet overstruktur over en minimumslængde på 100 m. Målingen af henfaldet skal foretages 40 m til hver side af mikrofonstillingen. Ruhedskontrollen skal udføres i overensstemmelse med EN ISO 3095:2005.

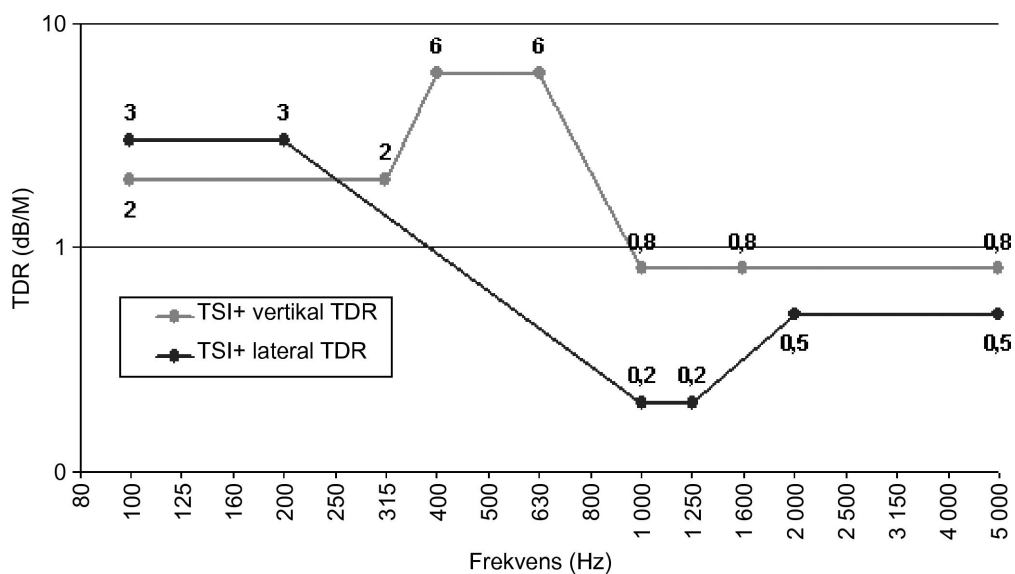
Figur N1

Referencesporets grænsespektrum for skinneruhed



Figur N2

Referencesporets nedre grænsespektrum for det lodrette og vandrette henfald (TDR)



N.2 Karakterisering af referencesporets dynamiske egenskaber

N.2.1 Måleprocedure

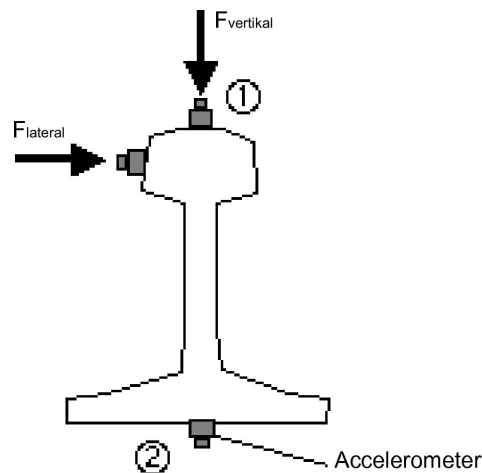
Følgende procedure skal anvendes først vandret og dernæst lodret på hvert af de sporområder, der skal karakteriseres.

To accelerometre fastgøres (limes eller sømmes) på skinnen i mellemrummet mellem to sveller (jf. figur N3):

- det ene anbragt i lodret stilling på skinnens længdeakse på skinnehovedet (helst) eller under skinnefoden.
- det andet vandret på skinnehovedets yderside.

Figur N3

Placering af accelerometre vist på skinnens tværsnit



En afmålt kraftimpuls tilføjes skinnhovedet i hver retning med en anslagshammer med et hoved, der er tilstrækkeligt hårdt til at give en god måling af kraft og respons i frekvensbåndet [50-6 000 Hz]. Der kræves et hammerhoved af hærdet stål til den øvre ende af frekvensbåndet, hvilket normalt, om ikke altid, også er tilstrækkeligt til at tilføje nok kraft i anslaget i den lave ende af frekvensbåndet. Det kan være nødvendigt med en ekstra måling med et blødere hammerhoved).

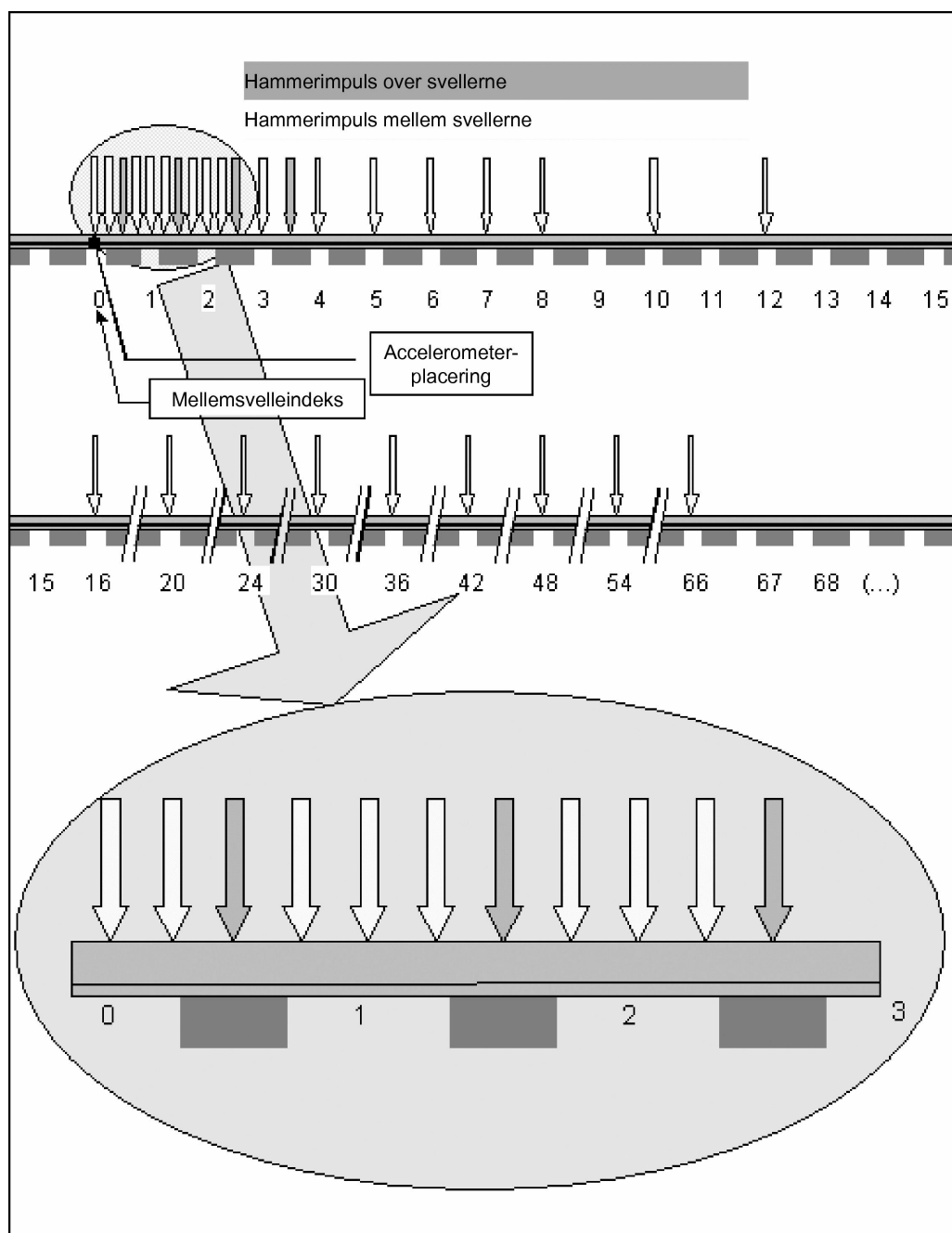
Man måler overføringsfunktionen for acceleration (frekvensresponsfunktionen (FRF) for acceleration/kraft) eller overføringsfunktionen for mobilitet (FRF for hastighed/kraft) lodret og vandret for en kraftimpuls, der tilføjes i samme retning på en række målesteder med forskellig afstand langs sporet (defineres nedenfor). Det er ikke nødvendigt at måle de krydsende værdier (lodret kraft i forhold til vandret respons og omvendt). Hvis det er muligt at anvende analog integration til accelerometermålingen, er det blevet påvist, at man hermed opnår en bedre kvalitet i målingen, hvis man registrerer FRF for mobilitet frem for acceleration. Det giver en bedre datakvalitet ved lave frekvenser, hvor den målte respons er meget lille sammenlignet med den høje frekvens, eftersom det reducerer det dynamiske data-spænd før optagelse eller sampling. Der skal måles en gennemsnitlig FRF fra mindst fire gyldige anslag. Kvaliteten af hver målt FRF (mht. reproducerbarhed, linearitet osv.) skal overvåges ved hjælp af kohærensfunktionen. Dette skal også registreres.

Fra hvert af de steder, der er angivet i figur N4, skal der laves en overførings-FRF til accelerometerplaceringsstederne. Målestederne kan deles op i »punkt«-stedet og i sæt af målesteder benævnt »nærfelt« og »fjernfelt« som følger:

- Placeringen indeks 0 er midtpunktet i det første svellemellemrum. Når anslaget foretages på dette sted (praktisk taget så tæt på punktet som muligt), måles »punkt«-FRF.
- Målinger af »nærfelt«-FRF udføres ved at foretage anslaget først ved punkt-FRF, dernæst en kvart svelleafstand før slutningen af svellemellemrum 2, derefter ved en halv svelleafstand før midten af svellemellemrum 4 og til sidst ved hvert svellemidtpunkt frem til svellemellemrum 8.
- »Fjernområdet« FRF måles ved hjælp af anslagssteder mellem svellelerne i en afstand fra svellemellemrum 8 fra accelerometerplaceringen og udad med mellemsvelleindeks 10, 12, 16, 20, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 66 osv. som vist i figur N4. Man behøver kun foretage målingen, indtil responsen ved alle frekvenser i området bliver ikke-signifikant (i støjmålingsmæssig henseende). Kohærensfunktionen er en vejledning heri. Ideelt set skal niveauet i hvert 1/3-oktavbånd være mindst 10 dB under niveauet for det samme bånd ved placeringen indeks 0.

Figur N4

Henfaldskurver (TDR) — placering af anslagssteder



Erfaringen har vist, at resultaterne varierer så meget, at hele henfaldsmålingen bør gentages ved en anden accelerometerplacering på sporområdet. Det er tilstrækkeligt med 10 meters afstand mellem de to accelerometerplaceringer.

Desuden skal underlagets temperatur registreres under målingen, fordi henfaldet er en funktion af skinneunderlagets stivhed, som kan variere på grund af de typisk meget temperaturafhængige materialer, der bruges til fremstillingen af underlaget.

N.2.2 Målesystem

Hver sensor og registreringssystem skal have et kalibreringscertifikat i henhold til standarden prEN ISO 17025:2000 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ EN ISO CEI 17025: Generelle krav til prøvnings- og kalibreringslaboratoriets kompetence, 2000.

Hele målesystemet skal kalibreres før og efter hver måleserie (navnlig i tilfælde af en ændring i målesystemet, registrering eller målestedet).

N.2.3 Databehandling

Den samlede lydeffekt, som en skinne udstråler, der sættes i vibration, er produktet af skinnens udstrålingseffektivitet og den kvadrerede hastighedsamplitude summeret over udstrålingsfladen. Hvis både de lodrette og vandrette bølger i skinnen antages at aftage eksponentielt fra anslagsstedet (hjulkontakten) med afstanden langs skinnen, er $A(z) \approx A(0)e^{-\beta z}$, hvor β er henfaldskonstanten for frekvenssvaret A med afstanden z langs sporet fra anslagsstedet. β kan konverteres til en henfaldskonstant udtrykt i dB/m, Δ , som

$$\Delta = 20 \log_{10}(e^{\beta}) = 8,686\beta \text{ dB/m.}$$

Hvis A refererer til hastighedsresponsen, er lydeffekten, der udstråles fra sporet, proportional med

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz$$

Denne størrelse er ligefremt relateret til henfaldskonstanten, enten for lodrette eller vandrette bølger, ved:

$$\int_0^{\infty} |A(z)|^2 dz = |A(0)|^2 \int_0^{\infty} e^{-2\beta z} dz = |A(0)|^2 \frac{1}{2\beta} \quad (\text{N2.1})$$

Dette viser, hvordan henfaldskurven relaterer sig til støjstrålingsegenskaberne for sporet. Resultatet skal udtrykkes som en værdi i dB/m for hvert 1/3-oktavbånd.

Henfaldet kan i princippet bestemmes som hældningen af kurven for responsamplituden i dB som funktion af afstanden z . I praksis er det imidlertid bedre at bestemme et henfald på grundlag af et direkte estimat af den summerede respons:

$$\int_0^{\infty} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} dz = \frac{1}{2\beta} \approx \sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z \quad (\text{N2.2})$$

hvor $z_{\max}$ er den maksimale måleafstand, og hvor summen er udført for responsmålestederne, idet Δz repræsenterer forskellen til de to nabopunkter fra hvert målested. Intervallet for det sidste målepunkt ved $z_{\max}$ skal i denne forbindelse helst være symmetrisk omkring $z_{\max}$.

Så for den midlede respons i hvert 1/3-oktavbånd bestemmes henfaldet som:

$$\Delta(\text{in dB/m}) \approx \frac{4.343}{\sum_{z=0}^{z_{\max}} \frac{|A(z)|^2}{|A(0)|^2} \Delta z} \quad (\text{N2.3})$$

Det er klart, at det er ligegyldigt, om A repræsenterer responsen udtrykt ved acceleration eller mobilitet, da disse kun adskiller sig med faktoren $2\pi f$, hvor f er frekvensen. Midlingen af spektret over et 1/3-oktavbånd kan udføres enten før bestemmelsen af henfaldet for FRF'erne eller bagefter ud fra funktionen $\Delta(f)$. Bemærk, at det er vigtigt, at målingen af $A(0)$ er nøjagtig, da den forekommer som en konstant i summeringen. Det er faktisk også den FRF, der er lettest at måle nøjagtigt. Erfaringen har vist, at der ikke optræder nogen signifikante fejl som følge af, at nærfeltbølger ikke medtages i denne enkle analyse.

Denne bestemmelsesmetode er sikker for stejle henfaldskurver, men kan blive fejlagtig, hvis værdien af $z_{\max}$ i praksis afkorter responsen i et hvilket som helst 1/3-oktavbånd, førend der er sket så stor en dæmpning, at summeringen til $z_{\max}$ kan repræsentere en god tilnærmelse til det uendelige integrale. Det mindste henfald, der kan bestemmes for en given værdi af $z_{\max}$, er derfor:

$$\Delta_{\min} = \frac{4.343}{z_{\max}} \quad (\text{N2.4})$$

Henfaldskonstanten skal sammenlignes med denne værdi, og hvis den ligger tæt på den, anses henfaldsbestemmelsen for at være usikker. En værdi af z_{max} på ca. 40 m bør være tilstrækkelig til at bestemme et henfald, der er i overensstemmelse med det i figur F2 specificerede minimum. Imidlertid har nogle spor, der ikke overholder normen, signifikant fladere henfaldskurver i visse frekvensbånd, og for at undgå unødige målinger kan man ty til en tilpasning med rette linjer i visse frekvensbånd. Hvis henfaldskurverne er flade, vil responsdataene ofte være fri for nogle af de problemer, der beskrives ovenfor. De skal kontrolleres ved, at de for hvert 1/3-oktavbånd plottes sammen med den målte FRF som funktion af afstanden.

N.2.4 Prøvningsrapport

Det rumlige henfald (lodret og vandret) skal vises for et 1/3-oktavbånd som en graf i henhold til den fremstilling, der er specificeret i EN ISO 3740:2000 ⁽¹⁾ og IEC 60263:1982 ⁽²⁾, med et skaleringsforhold mellem akserne på 3/4, hvor x-aksen er inddelt i 1/1-oktavbånd og y-aksen i intervaller a 5 dB/m.

⁽¹⁾ EN ISO 3740: 2000: Acoustic — Determination of sound power levels of noise sources — Guidelines for the use of basic standards.

⁽²⁾ IEC 60263: Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams.

BILAG O

Jordfejlbeskyttelse af vognenes metaldele**O.1. Principper for jording**

Alle vognens metaldele:

- som personer eller evt. dyr kan komme til at røre og dermed blive udsat for kraftig kontaktstrøm ved fejl i vognens elektriske installation, eller hvis køreledningen falder ned, eller
- som kan risikere at medføre uheld som følge af buedannelser fra sporskifteudstyr ved højspænding i nærheden af farlige materialer,

skal have samme spænding som skinnen ved forbindelser, der giver den svagest mulige modstand.

O.2. Jording af vognrammen

Den elektriske modstand mellem det rullende materials metaldele og skinnen må ikke overstige 0,05 ohm. Disse værdier skal måles med en konstant strømstyrke på 50 A og en spænding på 50 V eller mindre.

Når anvendelse af materialer, der er dårlige elektriske ledere, f.eks. i drejetaplejer eller aksellejer, ikke gør det muligt at opnå ovennævnte værdier, skal vognene, hvor det er muligt, forsynes med følgende beskyttende jordforbindelser:

Kassen skal være forbundet til rammen mindst to forskellige steder.

Rammen skal være forbundet til hver enkelt bogie mindst et sted.

Hver bogie skal jordes pålideligt gennem mindst ét hjulsæt, f.eks. gennem kassen til aksellejet eller ved hjælp af en jordforbindelsesbørste.

Hvis der ikke er nogen bogier, skal rammen jordes pålideligt med mindst én individuel forbindelse for hvert af de to hjulsæt.

Jordforbindelser, der kan være uisolerede eller isolerede, skal være fremstillet af fleksibelt materiale, der ikke korroderer let, og have et tværsnitsareal på mindst 35 mm². Hvis der anvendes andre materialer end kobber, skal deres egenskaber i tilfælde af en kortslutning være lig med eller større end egenskaberne for 35 mm² kobber, og den elektriske modstand som fastlagt ovenfor må ikke overstiges under driften. Disse forbindelser skal monteres på en sådan måde, at de er beskyttet mod mekaniske skader.

O.3. Jording af vognens dele

Alle ledende elementer inde i vognen, hvor de kan være tilgængelige og forbundet til metaldele på taget, skal være tilsluttet sikkert til vognen.

O.4. Jording af elektriske installationer

Alle de elektriske installationer, der er forbundet til hovedstrømkredsen og har metaldele, der indebærer risiko for berøring og ikke omkøbles ved belastning, skal have metaldelene forbundet med vognmassen på en sikker måde.

Alle vognens metalliske dele (bortset fra dem, der er omtalt ovenfor), som personer kan komme i berøring med, og som ikke omkobles under belastning, men alligevel risikerer at bliver omkoblet ved et uheld, skal jordes på en sikker måde, såfremt det pågældende elements nominelle spænding er højere end:

- 50 V jævnstrøm
- 24 V vekselstrøm
- 24 V mellem faserne for trefaset strøm, når nullederen ikke er jordet og
- 42 V mellem faserne for trefaset strøm, når nullederen er jordet.

Jordforbindelsens tværsnitsareal er en funktion af den strøm, der skal ledes. Den skal dimensioneres, så den garanterer sikker funktion af sikkerhedsafbryderen, hvis den aktiveres.

O.5. Antenner

Antenner, der er monteret uden på vognen, skal enten opfylde følgende betingelser:

- antenners ledende dele skal beskyttes fuldstændigt mod køreledningernes spænding ved hjælp af en beskyttelsesanordning fremstillet af slagfast isoleringsmateriale,
- antennesystemer skal være forsynet med en enkeltpunktsjording (antenne med statisk jordforbindelse),
eller
- hvor det ikke er muligt at overholde de tidligere betingelser, skal en antenne, der er monteret uden for vognen, være isoleret ved hjælp af højspændingskondensatorer tilsluttet andre overspændingsbeskyttelsesanordninger, der er forbundet til indersiden af vognen.

BILAG P

Beregningsmetode for decelerationer under forringede driftsvilkår og under ugunstige klimatiske forhold**P.1. Indledning**

I dette bilag beskrives den procedure, der skal følges for at bestemme decelerationen a_i (m/s^2) for hastighedsområdet $[v_{i-1}, v_i]$ under de forringede driftsvilkår i tilfælde B i tabel 6 i afsnit 4.2.4.1 i denne TSI og den tilsvarende maksimale standselængde i tabel 7 i afsnit 4.2.4.7 i denne TSI.

Decelerationen a_i kan fastslås gennem beregning. I dette bilag beskrives den metode, hvorved alle elementer i forringelsen valideres gennem specifikke forsøg.

Alternativt er det tilladt at bestemme decelerationen a_i direkte gennem prøvninger på de for tilfælde B anførte betingelser. Den tilsvarende anvendelsestid skal verificeres.

Hvis det er tilladt at anvende alternative bremsekomponenter på et særligt bremsesystem, skal der tages højde for worst case for bremsningen med hensyn til generering af bremsekraft og tab heraf som følge af fugt.

P.2. Definition af prøvninger

Beregningsmetoden med henblik på at vurdere de i tabel 6 i afsnit 4.2.4.1 anførte decelerationer afhænger af fire prøvningsserier:

- Serie 1: dynamisk prøvning af toget på tørre skinner, men med bremseudstyrisolering som defineret for tilfælde B
- Serie 2: dynamiske prøvninger af toget på tørre skinner med alle adhæsionsafhængige bremsere aktive og alle adhæsionsuafhængige bremsere inaktive
- Serie 3: dynamiske prøvninger af toget under forringede adhæsionsforhold med alle adhæsionsafhængige bremsere aktive og alle adhæsionsuafhængige bremsere inaktive
- Serie 4: opstillede prøvninger af friktionsmaterialer under våde forhold.

P.2.1. Dynamiske prøvninger**P.2.1.1. Prøvningsbetingelser**

- a) Nødbremseprøvninger i serie 1 med henblik på at validere bremsekraften i henhold til P.3.1 skal gennemføres på de betingelser, der er defineret for tilfælde B i afsnit 4.2.4.1 i denne TSI for sporgeometri, belastning, uafhængige enheder af den dynamiske bremse eller af bremsesystemet, som spreder kinetisk energi gennem opvarmning af skinnerne, fordelingsventiler.
- b) Serie 2-prøvninger skal gennemføres på tørre skinner og på samme belastningsbetingelser som serie 1.
- c) Serie 3-prøvninger skal gennemføres på samme belastningsbetingelser som serie 1 og på de forringede adhæsionsbetingelser, som er defineret nedenfor.

Skinneerne sprøjtes med en vandig opløsning af koncentreret rengøringsmiddel på 1 %.

Opløsningen frigives foran hvert hjul på den første aksel under et tryk på 0,1-0,2 bar gennem en dyse på 8 mm i diameter langs skinnens længdeakse, et par centimeter fra både skinne og hjul.

Mængden af væske skal fordobles for de prøvninger, der gennemføres ved hastigheder på over 160 km/h, ved at der anvendes en ekstra dyse.

Prøvningerne skal gennemføres under gennemsnitlige vejrforhold ved moderate omgivende temperaturer (mellem 5° C og 25° C) og må ikke foretages i sne. Temperaturen på skinnens overflade skal registreres efter hver prøvning og skal ligge mellem 5° C og 35° C.

Bemærk: Rengøringsmidlet er en opløsning, der indeholder fedtsyrer og overfladeaktive stoffer med en samlet koncentration på mellem 10 og 15 % uden mineralsk eller bionedbrydelig belastning.

- d) For serie 1-, 2- og 3-prøvninger skal de fem bremseprøvninger gennemføres med udgangspunkt i de oprindelige hastigheder, som er nævnt i tabel P.1. Den gennemsnitlige bremseafstand S_v^k [m] bestemmes ud fra de fem sæt afstande for hver af de tre serier.

P.2.1.2. Dynamiske prøvningsresultater

Tabel P.1

Liste over dynamiske prøvninger

	Oprindelig bremsehastighed (km/h)			
	Maksimalhastighed	300	230	170
Serie 1-prøvninger	S_{v0}^1	S_{300}^1	S_{230}^1	S_{170}^1
Serie 2-prøvninger	S_{v0}^2	S_{300}^2	S_{230}^2	S_{170}^2
Serie 3-prøvninger	S_{v0}^3	S_{300}^3	S_{230}^3	S_{170}^3

P.2.1.3. Dynamiske prøvninger for adhæsionsafhængige bremser

Prøvningerne af både serie 2 og 3 skal gentages fem gange fra hver oprindelig hastighed som vist i tabel P2. Hastigheden og afstanden skal registreres i intervaller, der ikke overstiger et sekund. Decelerationsafstandene Δs [m] for hvert hastighedsområde $[v_{i-1}, v_i]$ skal registreres, og der beregnes et gennemsnit af de fem prøvninger.

Tabel P.2

Liste over gennemsnitlige værdier Δs målt under bremseprøvningerne

	Serie 2 Tørre forhold				Serie 3 Forringet adhæsion			
	Oprindelig bremsehastighed (km/h)				Oprindelig bremsehastighed (km/h)			
Hastighedsområde $[v_{i-1}, v_i]$	Maksimalhastighed	300	230	170	Maksimalhastighed	300	230	170
$V_{\max}$ -300	Δs_1^2 (1)	—	—	—	Δs_1^3 (1)	—	—	—
300-230	Δs_2^2 (1)	Δs_2^2 (2)	—	—	Δs_2^3 (1)	Δs_2^3 (2)	—	—
230-170	Δs_3^2 (1)	Δs_3^2 (2)	Δs_3^2 (3)	—	Δs_3^3 (1)	Δs_3^3 (2)	Δs_3^3 (3)	—
170-0	Δs_4^2 (1)	Δs_4^2 (2)	Δs_4^2 (3)	Δs_4^2 (4)	Δs_4^3 (1)	Δs_4^3 (2)	Δs_4^3 (3)	Δs_4^3 (4)

Bemærk: Det første interval Δs i starten af bremseprocessen (Δs_1^2 (1), Δs_2^2 (2), Δs_3^2 (3), ... Δs_1^3 (1), Δs_2^3 (2), ...) skal reduceres med den afstand, som tilbagelægges under den tilsvarende anvendelsestid (t_e).

P.2.2. Opstillede prøvninger med henblik på at bestemme virkningerne af nedsat friktion

Serie 4-prøvninger på bremseopstillingen skal gennemføres for at vurdere effektivitetstab for friktionsbremser under våde forhold.

Hvis toget er udstyret med flere friktionsbremsetyper, skal prøvningerne gentages for hver type (klods, sko osv.).

Prøvningerne gennemføres i henhold til processen i prEN 15328:2005, bilag A og B (prøvningsprogram 1 og 5, hvor det er relevant, bremseanvendelser 1-50). Middelfriktionskoefficienterne under tørre forhold $\mu_{\text{mean_dry}}$ og under fugtige forhold $\mu_{\text{mean_humid}}$ skal bestemmes for de relevante aktiveringskræfter, som er tættest på de kræfter, der frembringer bremsekræfterne $F11_i$ fra prøvningsserie 1 i hastighedsområdet $[v_{i-1}, v_i]$ (jf. P.3.1).

P.3. Decelerationsberegninger

P.3.1. Bestemmelse af bremsekræfter F

De bremsekræfter, som bremsesystemet genererer, beregnes ved hjælp af prøvningsresultaterne fra serie 1. Disse anvendes til at verificere middelbremsekræfterne $F11_i$, $F12_i$, $F2_i$ og w_i for hver type bremser i de forskellige hastighedsområder $[v_{i-1}, v_i]$.

Med

$F11_i$ = bremsekræfter [kN], afhængigt af friktion, der virker gennem kontakten mellem hjul og skinne

$F12_i$ = andre bremsekræfter [kN], der virker gennem kontakten mellem hjul og skinne

$F2_i$ = bremsekræfter [kN], der er uafhængige af kontakten mellem hjul og skinne

w_i = modstandsevne over for fremadrettet bevægelse [kN] inden for hastighedsområdet $[v_{i-1}, v_i]$

P.3.2. Vurdering af k_w — Reduktionskoefficient som følge af forringet adhæsion

Tab af bremsekræfter som følge af den nedsatte adhæsion skal beregnes på baggrund af værdierne i tabel P.2 for hvert hastighedsområde $[v_{i-1}, v_i]$ ved hjælp af følgende formel:

$$k_{w_i} = \text{Minimum} \left(\frac{\Delta s_i^2(k)}{\Delta s_i^3(k)} \right),$$

for $k = 1, \dots, 4$

P.3.3. Vurdering af k_h — Reduktionskoefficient som følge af forringet friktion

Koefficienten k_{h_i} for fugttab for hvert hastighedsområde $[v_{i-1}, v_i]$ skal vurderes ved hjælp af koefficienterne for reduceret friktion, der måles under de opstillede serie 4-prøvninger i henhold til afsnit P.2.2. Denne koefficient k_{h_i} skal beregnes for hvert friktionsmateriale og for hvert hastighedsområde $[v_{i-1}, v_i]$ som følger:

Hastigheds område $[v_{i-1}, v_i]$	Klods, type 1	Klods, type 2, hvis relevant	K_{h_i} for klodser, hvis relevant
$V_{\text{max}}-300$	$k_{h_1_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} er et udestående punkt	$k_{h_1_Pad2}$	$k_{h_1} =$ $\text{Min}(k_{h_1_Pad1}; k_{h_1_Pad2}; \dots)$
300-230	$k_{h_2_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} er et udestående punkt	$k_{h_2_Pad2}$	$k_{h_2} =$ $\text{Min}(k_{h_2_Pad1}; k_{h_2_Pad2}; \dots)$
230-170	$k_{h_3_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} er et udestående punkt	$k_{h_3_Pad2}$	$k_{h_3} =$ $\text{Min}(k_{h_3_Pad1}; k_{h_3_Pad2}; \dots)$
170-0	$k_{h_4_Pad1} = \frac{\mu_{\text{mean_humid}}}{\mu_{\text{mean_dry}}}$ μ_{mean} er gennemsnitsværdien af prøvningerne ved 160 km/h med aktiveringskræfter, der er tættest på dem, der frembringer bremsekræfterne i hastighedsområdet	$k_{h_4_Pad2}$	$k_{h_4} =$ $\text{Min}(k_{h_4_Pad1}; k_{h_4_Pad2}; \dots)$

Denne proces skal ligeledes anvendes for bremseskoene for at opnå koefficienten for fugttab for bremseklodserne, hvis de findes på toget.

For klasse 1-tog, hvor maksimumhastigheden $v_{\max}$ er lavere end eller lig med 300 km/h, er de to første hastighedsområder i tabellen et udestående punkt.

For klasse 2-tog, hvor maksimumhastigheden $v_{\max}$ er højere end eller lig med 230 km/h, skal de to første hastighedsområder udelades.

For klasse 2-tog, hvor maksimumhastigheden $v_{\max}$ er lavere end 230 km/h, udelades de to første hastighedsområder, og hastighedsområdet [230-170] erstattes af området [$v_{\max}$ -170].

P.3.4. Decelerationsberegninger

Værdierne for a_i (m/s^2) skal beregnes ved hjælp af følgende formel i hastighedsområdet [v_{i-1} , v_i].

$$a_i = \frac{\sum (k_{v_i} \times F_{11i} + k_{w_i} \times F_{12i} + F_{2i}) + w_i}{m_e}$$

hvor:

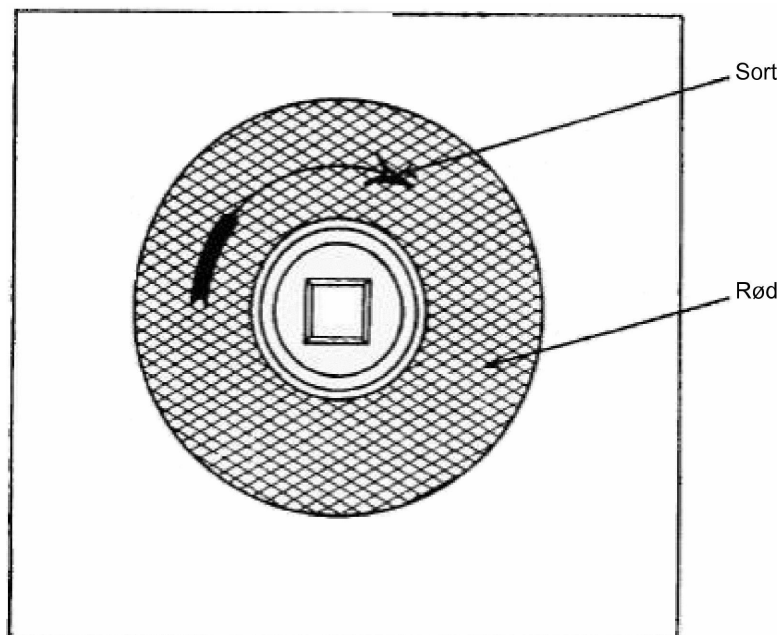
m_e	=	vognenes ækvivalente masse (herunder inertien for den roterende masse) [t], der er resultatet af den normale togbelastning som defineret i afsnit 4.2.4.1 i denne TSI
F_{11i} , F_{12i} , F_{2i} , w_i	=	bremskræfter defineret i P.3.1
k_{w_i}	=	koefficient defineret i P.3.2.
k_{h_i}	=	koefficient defineret i P.3.3.
k_{v_i}	=	koefficient af bremsekræfternes reduktion på F_{11i} , idet der tages højde for fugtvirkningerne og adhæsionstab, der anvender minimumværdierne for k_{h_i} og k_{w_i} .

BILAG Q

Skilte, der angiver den kasse, der indeholder nulstillingsudstyret til nødalarmen

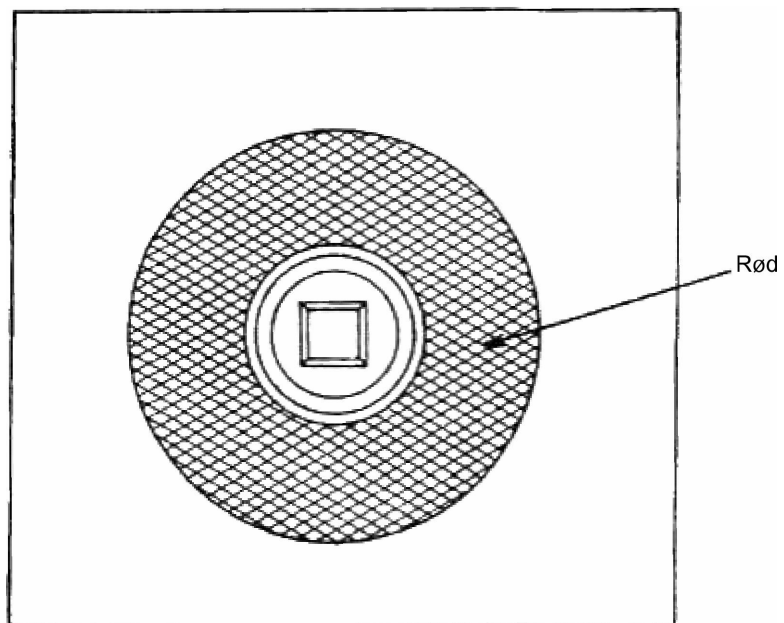
Figur Q1

Nulstilling foretages med en firkantnøgle



Figur Q2

Nulstilling kræver, at kassen åbnes



BILAG R

Særligt fælde for Finland

FINLAND, STATISK FRITRUMSPROFIL FIN1

R.1 Generelle regler

- 1.1 Køretøjsprofilen er de dimensioner, som vognen skal kunne være inden for, når den kører midt på et lige spor. Referenceprofilen (FIN1) er angivet i bilag A.
- 1.2 For at definere den laveste position, som de forskellige dele af vognen befinder sig i (underdel, dele i nærheden af styrekransene) i forhold til sporet, skal følgende forskydninger tages i betragtning:
 - Maksimalt slid
 - Ophængets fleksibilitet op til pufferne. Af grunde, der vil blive forklaret, skal fjedrenes fleksibilitet tages i betragtning i henhold til kategoriseringen i UIC-folder 505-1.
 - Statisk afbøjning af rammen
 - Monterings- og konstruktionstolerancer
- 1.3 For at definere de forskellige vogndeles højeste position skal vognen anses for at være tom og ikke slidt og indbefatte monterings- og konstruktionstolerancer.

R.2 Vognens underdel

De nedre deles tilladte mindstehøjde skal øges i henhold til bilag B1 for vogne, der kan passere rangerrygge og skinnebremses.

Vogne, der ikke må passere rangerrygge og skinnebremses, må få forøget mindstehøjden i henhold til bilag B2.

R.3 Vogndelev i nærheden af styrekransene

- 3.1 Den mindste tilladte lodrette afstand for vogndelev placeret i nærheden af styrekransene, undtagen hjulene selv, er 55 mm fra løbefladen. I kurver skal disse dele holde sig inden for det område, som hjulene fylder.

Afstanden på 55 mm gælder ikke de fleksible dele af sandingssystemet eller de fleksible børster.

- 3.2 Bortset fra pkt. 3.1 er den mindste tilladte afstand for dele uden for de to yderste aksler 125 mm på vogne, der afbremses af en løs, manuelt placeret hæmsko på skinnen.

- 3.3 Den mindste afstand for bremsekomponenter, der skal i kontakt med skinnen, kan være mindre end 55 mm fra skinnen, når komponenterne er stationære. De skal være placeret inden for området mellem akslerne og også i kurver holde sig inden for det område, som hjulene fylder. Komponenterne må ikke påvirke driften på rangeranordninger.

R.4 Vognens bredde

- 4.1 De tilladte mål for den tværgående halvværdibredde på lige spor og i kurver skal reduceres i henhold til bilag R.C.

R.5 Nederste trin og adgangsdøre, der åbner udad for personvogne og togsæt

- 5.1 Profilet for det nederste trin på personvogne og togsæt er anført i bilag R.D1.
- 5.2 Fritrumsprofilet for åbne adgangsdøre, der åbner udad i personvogne og togsæt, angives i bilag R.D2.

R.6 Strømaftagere og uisolerede strømførende dele på taget

- 6.1 Den sænkede strømaftager i mellemposition på et lige spor må ikke stikke uden for vognens fritrumsprofil.
- 6.2 Den hævede strømaftager i mellemposition på et lige spor må ikke stikke uden for vognens fritrumsprofil som angivet i bilag R.E.

En strømaftagers tværgående forskydninger på grund af vibrationer og sporhældning og tolerancer skal tages i betragtning separat, når den elektriske ledning skal installeres.
- 6.3 Hvis strømaftageren ikke er anbragt over bogiens midtpunkt, skal den tværgående forskydning på grund af kurverne også tages i betragtning.
- 6.4 Uisolerede dele (25 kV) på taget bør ikke række ind i det område, der er angivet i bilag R.E.

R.7 Regler og senere instrukser

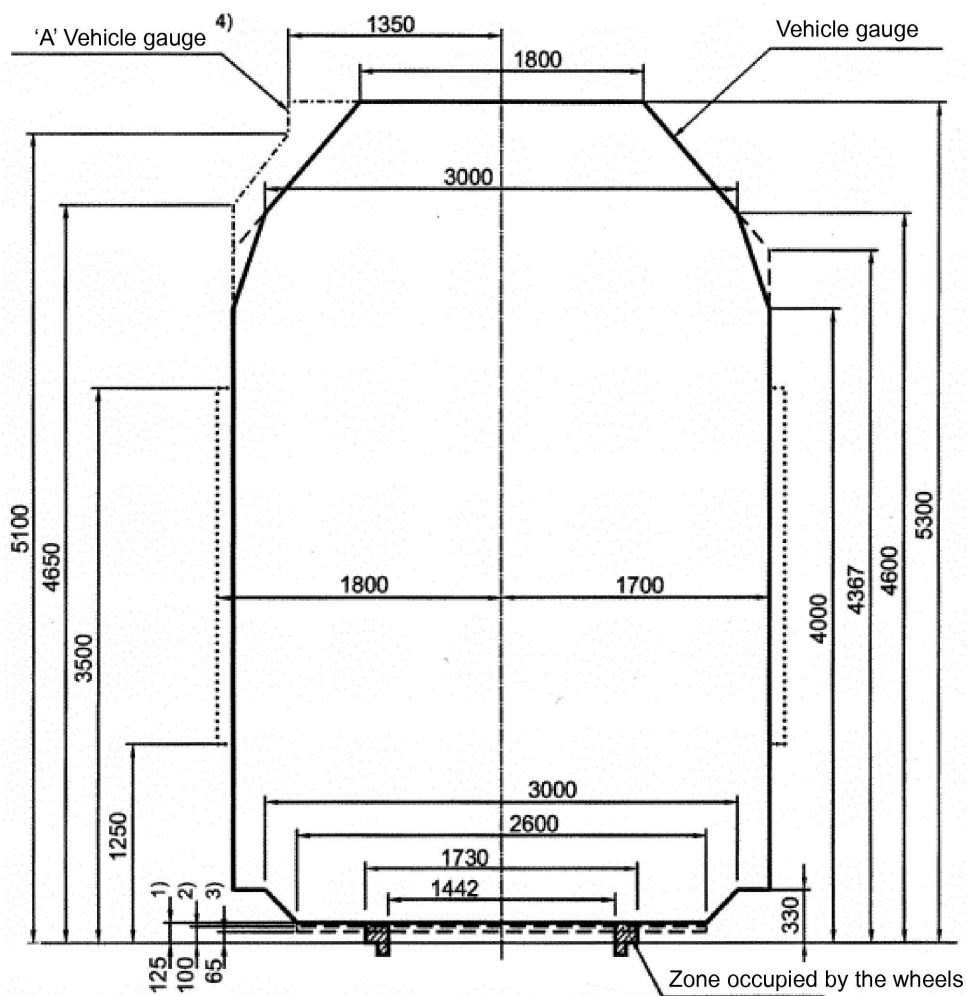
- 7.1 Ud over afsnit R.1-R.6 er vogne, der er konstrueret til vestlig trafik, også i overensstemmelse med forskrifterne i UIC-folder 505-1 eller 506.

Underdelen på vogne, der kan køre om bord i færger, skal senere være i overensstemmelse med UIC-folder 507 (godsvogne) eller 569 (personbiler og lastbiler).
 - 7.2 Ud over afsnit R.1-R.6 er vogne, der er konstrueret til trafik i bl.a. Rusland, også i overensstemmelse med forskrifterne i standarden GOST 9238-83. Under alle omstændigheder skal det sædvanlige fritrumsprofil overholdes.
 - 7.3 Der anvendes et særskilt regelsæt til beregning af fritrumsprofil for togsæt bestående af vogne med kurvestyringssystemer.
 - 7.4 Læseprofiler behandles i et særskilt regelsæt.
-

Bilag R. A

Køretøjsprofil

Figur R.1

Forøgelse af køretøjsprofil (FIN1)

Bemærk: For bakspejl, jf. bilag R.D2, afsnit 1. Der skal anvendes en særskilt forordning til vedtagelsen.

- 1) Nedre del af vogne, der kan passere rangerrygge og skinnebremses.
- 2) Nedre del af vogne, der ikke kan passere rangerrygge og skinnebremses, undtagen bogier på drivenheder, jf. note 3).
- 3) Nedre del af bogierne på drivenheder, der ikke kan passere rangerrygge og skinnebremses.
- 4) Profil for vogne, der kan køre på strækninger, der er vist i Jtt (tekniske specifikationer vedrørende sikkerhedsstandarderne på det finske jernbaneanet), hvor infrastrukturprofilen er blevet tilsvarende udvidet.

Bilag R.B1

Forøgelse af minimumshøjden for underdelen på vogne, der kan passere rangerrygge og skinnebremser

Højden af vognens underdel skal øges med E_{as} og E_{au} , sådan at:

- hvis vognen kører på toppen af en ryg, kan ingen del, der er placeret mellem bogiernes drejetappe eller mellem de to yderaksler, påkøre kørefladen på en ryg, hvis lodrette kurveradius er 250 m,
- hvis vognen kører i hulningen af rangerryggen, kan ingen del, der er placeret uden for bogiernes drejetappe eller de to yderaksler, nå inden for skinnebremseprofilet i en hulning, hvis lodrette kurveradius er 300 m.

Formlerne til ⁽¹⁾ beregning af højdeforøgelsen er (værdier i meter):

i en afstand af indtil 1,445 m fra sporets centerlinje:

$$E_{as} = \frac{an - n^2}{500} - h$$

i en afstand af over 1,445 m fra sporets centerlinje

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600}$$

$$E_{au} = \frac{an + n^2}{600} - (h - 0,275)$$

Notationer:

- E_{as} = højdeforøgelse af vognens underdel i tværsnit mellem bogiernes drejetappe eller mellem yderakslene. E_{as} skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv;
- E_{au} = højdeforøgelse af vognens underdel i tværsnit uden for bogiernes drejetappe eller de to yderaksler. E_{au} skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv;
- a = afstand mellem bogiernes drejetappe eller yderakslene;
- n = afstand fra det pågældende tværsnit til nærmeste bogiedrejetap (eller nærmeste yderaksel);
- h = højde af vognens underdel over kørefladen (bilag R. A).

⁽¹⁾ Formlerne er baseret på placeringerne af en skinnebremse og andre rangeranordninger på rangerrygge som vist i bilag B3

Bilag R. B2

Forøgelse af minimumshøjden for underdelen på vogne, der ikke kan passere rangerrygge og skinnebremses

Højden af vognens underdel skal øges med E'_{as} og E'_{au} , sådan at:

- hvis vognen kører over et konkavt overgangsspor, kan ingen del, der er placeret mellem bogiernes drejetappe eller mellem de to yderaksler, påkøre kørefladen på et overgangsspor, hvis lodrette kurveradius er 500 m,
- hvis vognen kører over et konkavt overgangsspor, kan ingen del, der er placeret uden for bogiernes drejetappe eller de to yderaksler, påkøre kørefladen på et overgangsspor, hvis lodrette kurveradius er 500 m.

Formlerne til ⁽¹⁾ beregning af højdeforøgelsen er (værdier i meter):

$$E'_{as} = \frac{an - n^2}{1\,000} - h$$

$$E'_{au} = \frac{an + n^2}{1\,000} - h$$

Notationer:

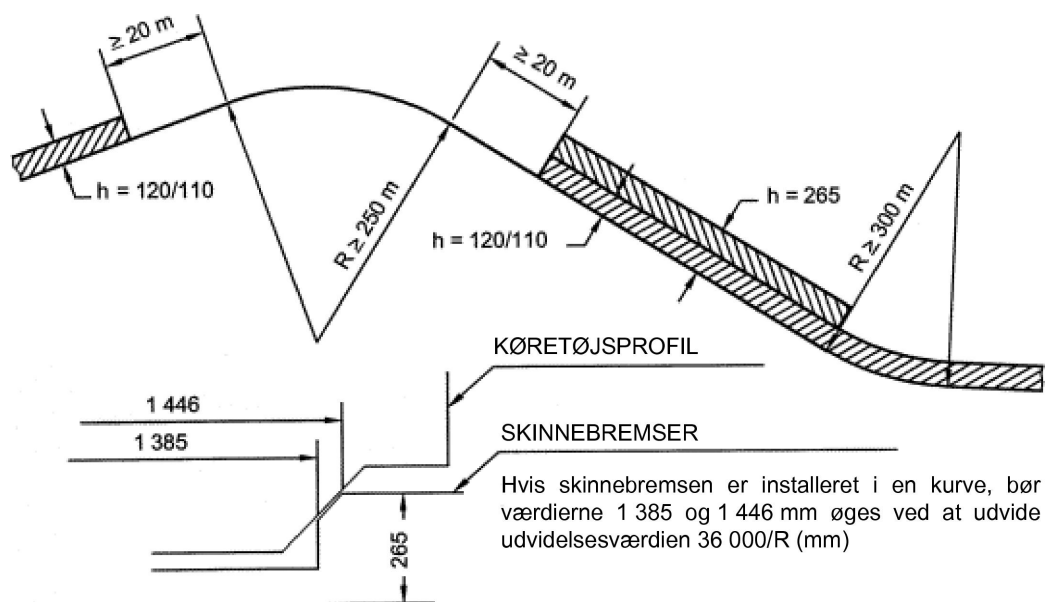
- E'_{as} = højdeforøgelse af vognens underdel i tværsnit mellem bogiernes drejetappe eller mellem yderakslene. E'_{as} skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv;
- E'_{au} = højdeforøgelse af vognens underdel i tværsnit mellem bogiernes drejetappe eller mellem yderakslene. E'_{au} skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv;
- a = afstand mellem bogiernes drejetappe eller yderakslene;
- n = afstand fra det pågældende tværsnit til nærmeste bogiedrejetap (eller nærmeste yderaksel);
- h = højde af vognens underdel over kørefladen (bilag R. A).

⁽¹⁾ Formlerne er baseret på køretøjsprofilen for spor på rangerrygge som vist i bilag B3.

Bilag R. B3

Placering af skinnebremser og andre rangeranordninger på rangerrygge

Figur R.2



Gennemgående spor:

På de gennemgående spor på rangerrygge er $R_{\min} = 500$ m, og højden på infrastrukturprofilet over løbefladen er $h = 0$ mm på tværs af hele køretøjsprofilets bredde (=1 700 mm fra sporets centerlinje). Det langsgående område, hvor $h = 0$ spredes sig fra punktet 20 m før det konvekse område på toppen af rangerryggen til punktet 20 m efter det konkave område af rangerryggens dal. Infrastrukturprofilet for rangerryggen er gældende uden for dette område (RAMO item 2.9 og RAMO 2, bilag 2, vedrørende rangerrygprofilet, og desuden RAMO 2, bilag 5, vedrørende sporkrydsninger).

Bilag R. C

Reduktion af halvværdien i henhold til køretøjsprofilen fin1, (reduktionsformler)

1. Generelle regler

De tværgående dimensioner af vognene beregnet i henhold til køretøjsprofilen (bilag R. A) skal reduceres med størrelserne E_s eller E_u , sådan at når vognen befinder sig i sin mindst gunstige position (uden hældning af ophænget) og på et spor med en 150 m kurve og sporvidden 1,544 m, stikker ingen del af vognen ud fra halvbredden af køretøjsprofilen FIN1 med mere end $(36/R+k)$ fra sporets centerlinje.

Køretøjsprofilens centerlinje er sammenfaldende med sporets centerlinje, som skråner, hvis sporet har hældning.

Reduktioner beregnes i henhold til formlerne i kapitel 2.

2. Reduktionsformler (i meter)

2.1. Sektioner mellem bogiernes drejetappe eller yderakslerne

$$E_s = \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{1-d}{2} + q + w_{iR} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{s\infty} = \frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} - k$$

2.2. Sektioner uden for bogiernes drejetappe eller de to yderakslers (vogne med overhæng)

$$E_u = \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{1-d}{2} + q \right) \frac{2n+a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n+a}{a} - \left(\frac{36}{R} + k \right)$$

$$E_{u\infty} = \left(\frac{1-d}{2} + q + w_{\infty} \right) \frac{2n+a}{a} - k$$

Notationer:

- E_s ,
 $E_{s\infty}$ = reduktion af profilers halvbredde for tværsnit mellem bogiernes drejetappe eller mellem yderakslerne. E_s og $E_{s\infty}$ skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv.
- E_u ,
 $E_{u\infty}$ = reduktion af profilers halvbredde for tværsnit uden for bogiernes drejetappe eller de to yderakslers. E_u and $E_{u\infty}$ skal kun tages i betragtning, hvis værdien er positiv.
- a = afstand mellem bogiernes drejetappe eller yderakslerne ⁽¹⁾
- n = afstand mellem det pågældende tværsnit og nærmeste bogiedrejetap eller nærmeste yderaksel eller den fiktive drejetap, hvis vognen ikke har en fast drejetap;
- p = bogiens akselafstand;
- q = er summen af spillerummet mellem aksellejet og selve akslen og af det mulige spillerum mellem aksellejet og bogierammen målt fra mellempositionen med nedslidte komponenter;
- w_{iR} = mulig tværgående forskydning af bogiedrejetappen, og bæreren i forhold til bogierammen, for vogne uden bogiedrejetap, mulig forskydning af bogierammen i forhold til vognrammen målt fra mellempositionen ud mod indersiden af kurven (varierer alt efter kurveradius).
- w_{aR} = som w_{iR} , men ud mod ydersiden af kurven;
- w_{∞} = som w_{iR} , men på et lige spor fra mellemposition og ud mod begge sider;

⁽¹⁾ Hvis vognen ikke har en bogiedrejetap, skal a og n bestemmes på grundlag af en fiktiv drejetap placeret, hvor bogiens og rammens langsgående centerlinjer krydser hinanden, idet vognen befinder sig i mellemposition ($0,026+q+w=0$) på et spor med en kurveradius på 150 m. Hvis afstanden mellem den således beregnede drejetap og bogiens centerpunkt er angivet som y , skal værdien p^2 erstattes af p^2-y^2 i reduktionsformlerne.

- l = maksimal sporvidde på lige og formodet kurvede spor = 1,544 m;
- d = afstand mellem nedslidte styrekranse, målt 10 mm udad mod kørekanten = 1,492 m;
- R = kurveradius;
- Hvis w er konstant eller varierer lineært i henhold til $1/R$, anses radius for at være 150 m.
- I undtagelsestilfælde skal værdien $R \geq 150$ m anvendes, hvilket giver den største reduktion.
- k = tilladt profiloverskridelse (skal øges med forøgelsen på $36/R$ af infrastrukturprofilet) uden den hældning, der skyldes ophængets fleksibilitet;
- 0 for $h < 330$ mm for vogne, der kan køre over skinnebremsere (jf. bilag R. B1),
- 0,060 m for $h < 600$ mm,
- 0,075 m for $h \geq 600$ mm.
- h = højde over kørefladen på det pågældende sted med vognen i laveste position.
3. Reduktionsværdier
- Halvværdibredden af vognens tværsnit skal reduceres:
- 3.1. For de tværsnits vedkommende, der ligger mellem bogiernes drejetappe
- med den største af værdierne E_s og $E_{s\infty}$
- 3.2. For de tværsnits vedkommende, der ligger uden for bogiernes drejetappe
- med den største af værdierne E_u og $E_{u\infty}$
-

Bilag R.D1

Profil for vognens nederste trin

1. Denne norm vedrører det trin, der anvendes til enten høje (550/1800) eller lave perroner (265/1600).

For at undgå et unødigt stort mellemrum mellem trin og perronens kant og ved at benytte laveste vogntrin og høje perroner (550/1800 mm) kan værdien 1,700 — E uddrages i overensstemmelse med bilag R.C, hvis det drejer sig om et fast trin. I et sådant tilfælde skal der efterfølgende anvendes beregninger, der kan vise, at trinnet trods overskridelsen ikke vil berøre perronen. Beregninger af personvognen skal foretages i dens laveste position i forhold til kørefladen.

2. Afstand mellem sporets centerlinje og perronen: $L = 1,800 + \frac{36}{R} - t$

3. Pladskrav til trinnet:

- 3.1. Trin placeret mellem bogiernes drejetappe: $A_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l - d}{2} + q + w_{iR}$

- 3.2. Trin placeret uden for bogiernes drejetappe:

$$A_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n + a}{a}$$

4. Notationer (værdier i meter):

A_s, A_u	=	afstand mellem sporets centerlinje og trinnets yderste kant
B	=	afstand mellem vognens centerlinje og trinnets yderste kant
a	=	afstand mellem bogiernes drejetappe eller yderakslerne;
n	=	afstand til tværsnittet af det trin, der er længst væk fra bogiens drejetap;
p	=	bogiens akselafstand;
q	=	mulig tværgående forskydning på grund af spillerummet mellem akslen og aksellejet tillagt spillerummet mellem aksellejet og bogierammen målt fra mellempositionen med nedslidte komponenter;
w_{iR}	=	mulig tværgående forskydning af bogiedrejetappen og bæreren målt fra mellempositionen ud mod indersiden af kurven;
w_{aR}	=	som w_{iR} , men ud mod ydersiden af kurven;
$w_{iR/aR}$	=	maksimumværdien på formodet kurvede spor (for faste trin); 0,005 m (for styrede trin, som udfoldes automatisk ved $v \leq 5$ km/h);
l	=	maksimal sporvidde på lige og formodet kurvede spor = 1,544 m;
d	=	afstand mellem nedslidte styrekranse, målt 10 mm udad mod kørekanten = 1,492 m;
R	=	Kurveradius = 500 m ∞;
t	=	tilladt tolerance (0,020 m) for forskydning af skinnen mod perronen mellem to vedligeholdelsesopgaver.

5. Regler for den tværgående afstand mellem trin og perron:

- 5.1. Afstand $AV = L - A_{s/lu}$ skal være mindst 0,020 m.

- 5.2. På et lige spor med en personvogn i mellemposition og en perron med nominel placering anses en afstand af 150 mm mellem vogn og perron for tilstrækkelig lille. Under alle omstændigheder skal der findes den mindste værdi for denne afstand. I modsat fald foretages kontrolberegningen for et lige og et kurvet spor, hvor $A_{s/lu}$ er maksimum.

6. Profilkontrol

Profilkontrollen af de nederste trin skal foregå på et lige spor og i en 500 m kurve, hvis værdien w er konstant eller varierer lineært i henhold til $1/R$. I modsat fald skal kontrollen udføres på et lige spor og et kurvet spor, hvor $A_{s/u}$ er maksimum.

7. Resultatvisning

De anvendte formler, indsatte værdier og resultater bør vises på en let forståelig måde.

Bilag R.D2

Profil af døre, der åbner udad, og åbnede trin i personvogne og togsæt

1. For at undgå et unødigt stort mellemrum mellem trin og perronens kant kan værdien 1,700 — E (jf. UIC-folder 560 § 1.1.4.2) overskrides i overensstemmelse med bilag R.C, når der konstrueres en udadåbnende dør med et trin i åben eller lukket position, eller når døre og trin er i bevægelse mellem åben og lukket position. I dette tilfælde skal de efterfølgende kontroller foretages for bl.a. at bevise, at hverken dør eller trin trods yderligere forskydning berører det faste udstyr (RAMO item 2.9, bilag 2). Beregninger af personvognen skal foretages i dens laveste position i forhold til køreflader.

I det følgende omfatter ordet dør også trinnet.

BEMÆRK: Bilag R.D2 kan også anvendes til at kontrollere det ydre bakspejl på et lokomotiv og en motorvogn, når spejlet er åbent. Ved normal drift på en strækning er sidespejlet i lukket position og er indlejret inden for vognkasseprofilet.

2. Afstanden mellem sporets centerlinje og det faste udstyr er: $L = AT + \frac{36}{R} \cdot t$

$AT = 1,800$ m, når $h < 600$ mm,

$AT = 1,920$ m, når $600 < h \leq 1\,300$ mm,

$AT = 2,000$ m, når $h > 1\,300$ mm.

3. Pladskrav til døren:

- 3.1. Dør placeret mellem bogiernes drejetappe:

$$O_s = B + \frac{an - n^2}{2R} + \frac{p^2}{8R} + \frac{l - d}{2} + q + w_{iR}$$

- 3.2. Dør placeret uden for bogiernes drejetappe:

$$O_u = B + \frac{an + n^2}{2R} - \frac{p^2}{8R} + \left(\frac{l - d}{2} + q \right) \frac{2n + a}{a} + w_{iR} \frac{n}{a} + w_{aR} \frac{n + a}{a}$$

Notationer (værdier i meter):

AT	=	nominel afstand mellem sporets centerlinje og det faste udstyr (på et lige spor);
h	=	højde over køreflader på det pågældende sted med vognen i laveste position;
O_s, O_u	=	tilladt afstand mellem sporets centerlinje og dørens kant, når døren er i sin mest fremspringende position;
B	=	tilladt afstand mellem vognens centerlinje og dørens kant, når døren er i sin mest fremspringende position;
a	=	afstand mellem bogiernes drejetappe eller yderakslerne;
n	=	afstand til tværsnittet af den dør, der er længst væk fra bogiens drejetap;
p	=	bogiens akselafstand;
q	=	mulig tværgående forskydning på grund af spillerummet mellem akslen og aksellejet tillagt spillerummet mellem aksellejet og bogierammen målt fra mellempositionen med nedslidte komponenter;
w_{iR}	=	mulig tværgående forskydning af bogiedrejetappen og bæreren målt fra mellempositionen ud mod indersiden af kurven;
w_{aR}	=	som w_{iR} , men mod kurvens yderside;
$w_{iR/aR}$	=	0,020 m, maksimal værdi for hastigheder under 30 km/h (UIC 560);
l	=	maksimal sporvidde på lige og formodet kurvede spor = 1,544 m;
d	=	afstand mellem nedslidte styrekranse, målt 10 mm udad mod kørekanten = 1,492 m;

R = Kurveradius:

for $h < 600$ mm, $R = 500$ m

for $h \geq 600$ mm, $R = 150$ m

t = tilladt tolerance (0,020 m) for forskydning af skinnen mod det faste udstyr mellem to vedligeholdelsesopgaver.

4. Regler vedrørende den tværgående afstand mellem døren og det faste udstyr:

Afstand OV = $L - O_{s/u}$ skal være mindst 0,020 m.

5. Profilkontrol.

Kontrol af dørens profil skal ske på et lige spor og i en 500/150 m kurve, hvis værdien w varierer lineært i henhold til $1/R$. I modsat fald skal kontrollen udføres på et lige spor og et kurvet spor, hvor $O_{s/u}$ er maksimum.

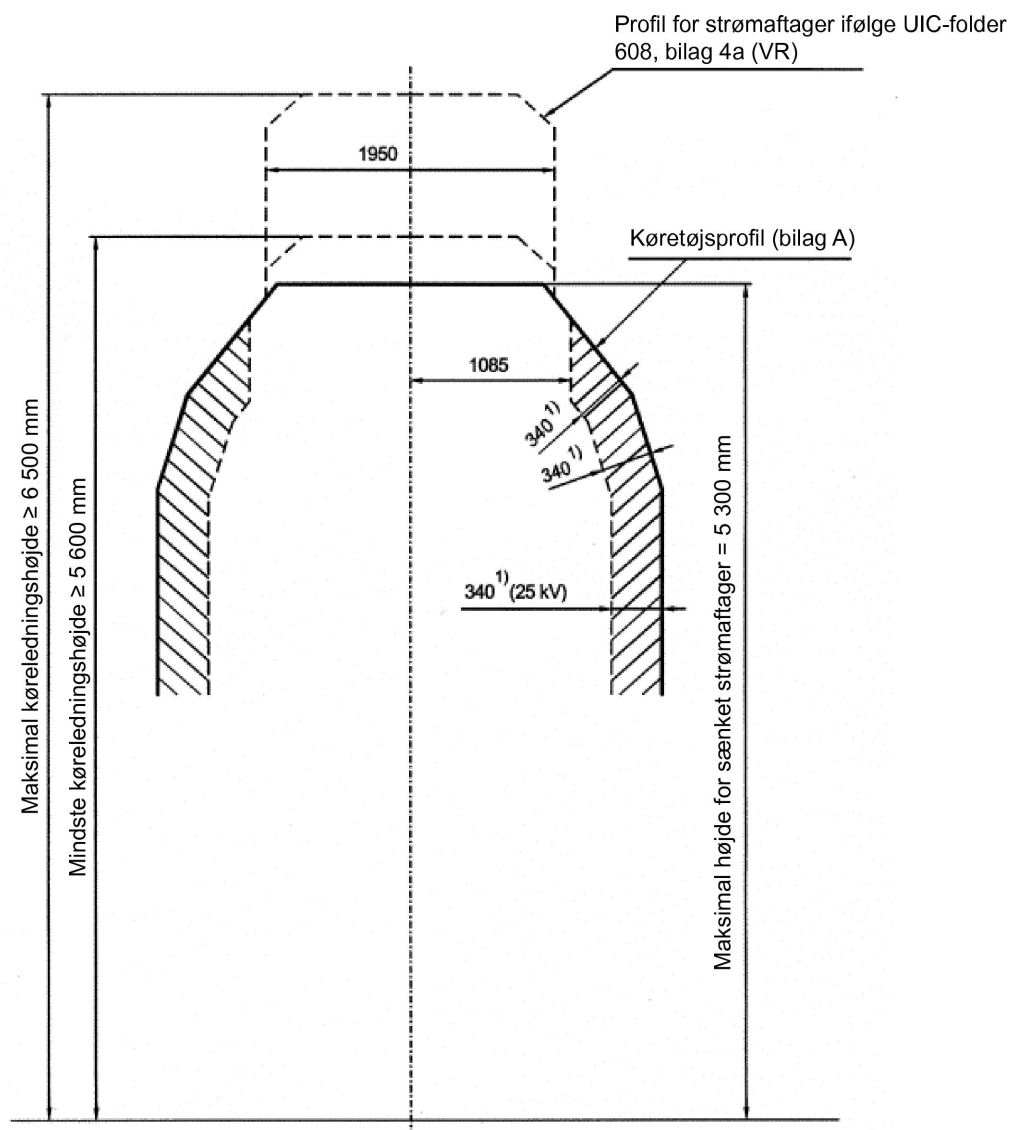
6. Resultatvisning

De anvendte formler, indsatte værdier og resultater bør vises på en let forståelig måde.

Bilag R.E

Strømaftager og uisolerede strømførende dele

Figur R.3



Der kan ikke placeres uisolerede strømførende i det rastererede område (25 kV).

- 1) E_s eller E_u skal tillægges i tværgående retning i henhold til bilag R.C.