

Commission decision of 26 April 2011 concerning a technical specification for interoperability relating to the rolling stock subsystem — «Locomotives and passenger rolling stock» of the trans-European conventional rail system

UOFFISIELL OVERSETTELSE

**KOMMISJONSBEVLUTNING**

av 26. april 2011

**om en teknisk spesifikasjon for samtrafikkevne med hensyn til delsystemet «Rullende materiell» – «Lokomotiver og rullende materiell for passasjertrafikk» i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog***[meddelt under dokument K(2011) 2737]*

(2011/291/EU)

EUROPAKOMMISJONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den europeiske unions virkemåte,

under henvisning til europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/57/EF av 17. juni 2008 om samtrafikkevnen i Fellesskapets jernbanesystem<sup>(1)</sup>, særlig artikkel 6 nr. 1, og

ut fra følgende betraktninger:

- 1) I samsvar med artikkel 2 bokstav e) i vedlegg II til direktiv 2008/57/EF er jernbanesystemet inndelt i strukturelle eller funksjonelle delsystemer, herunder delsystemet «Rullende materiell».
- 2) Ved vedtak C(2006) 124 endelig av 9. februar 2007 fikk Det europeiske jernbanebyrå (heretter kalt «byrået») et mandat av Kommisjonen til å utvikle tekniske spesifikasjoner for samtrafikkevne (TSI-er) i henhold til europaparlaments- og rådsdirektiv 2001/16/EF av 19. mars 2001 om samtrafikkevnen til det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog<sup>(2)</sup>. I henhold til vilkårene i det nevnte mandatet ble byrået bedt om å utarbeide et utkast til TSI-er for passasjervogner, lokomotiver og skinnegående motorvogner i delsystemet «Rullende materiell» i jernbanesystemet for konvensjonelle tog.
- 3) Med tekniske spesifikasjoner for samtrafikkevne (TSI-er) menes spesifikasjoner som er vedtatt i samsvar med direktiv 2008/57/EF. Den TSI-en som opprettes gjennom denne beslutning bør omfatte delsystemet «Rullende materiell» med sikte på å oppfylle de grunnleggende kravene og sikre samtrafikkevnen i jernbanesystemet.
- 4) I TSI-en for rullende materiell som opprettes gjennom denne beslutning, behandles ikke alle grunnleggende krav fullt

---

<sup>(1)</sup> EUT L 191 av 18.7.2008, s. 1.

<sup>(2)</sup> EUT L 110 av 20.4.2001, s. 1.

ut. I samsvar med artikkel 5 nr. 6 i direktiv 2008/57/EF bør tekniske forhold som ikke dekkes, identifiseres som åpne punkter.

- 5) I TSI-en for rullende materiell bør det vises til kommisjonsbeslutning 2010/713/EU av 9. november 2010 om moduler for framgangsmåter for vurdering av samsvar, bruksegnethet og EF-verifisering som skal brukes i de tekniske spesifikasjonene for samtrafikkevne vedtatt ved europaparlaments- og rådsdirektiv 2008/57/EF<sup>(3)</sup>.
- 6) I samsvar med artikkel 17 nr. 3 i direktiv 2008/57/EF skal medlemsstatene underrette Kommisjonen og de andre medlemsstatene om de tekniske reglene, framgangsmåtene for samsvarsvurdering og verifisering som skal brukes i særtilfellene, samt hvilke organer som er ansvarlig for å gjennomføre disse framgangsmåtene.
- 7) I kommisjonsvedtak 2008/163/EF av 20. desember 2007 om den tekniske spesifikasjonen for samtrafikkevne med hensyn til delsystemet «sikkerhet i jernbanetunneler» i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog og høyhastighetstog<sup>(4)</sup> omfatter i sitt virkeområde enkelte krav til rullende materiell som trafikkerer det konvensjonelle jernbanesystemet. Vedtak 2008/163/EF bør derfor endres.
- 8) Denne TSI-en for rullende materiell bør ikke berøre bestemmelsene i andre relevante TSI-er som kan få anvendelse på delsystemene «Rullende materiell».
- 9) Denne TSI-en for rullende materiell bør ikke pålegge bruk av bestemte teknologier eller tekniske løsninger, unntatt når dette er absolutt nødvendig av hensyn til samtrafikkevnen til jernbanesystemet i Den europeiske union.
- 10) I samsvar med artikkel 11 nr. 5 i direktiv 2008/57/EF, bør TSI-en for rullende materiell gjøre det mulig, i et begrenset tidsrom, å tillate at samtrafikkomponenter anvendes i delsystemer uten å være sertifisert, dersom visse vilkår er oppfylt.
- 11) For å fortsatt oppmuntre til nyskaping og ta hensyn til tilegnet erfaring, bør denne beslutning gjennomgås regelmessig.
- 12) Bestemmelsene i denne beslutning er i samsvar med uttalelsen fra komiteen nedsatt ved artikkel 21 i rådsdirektiv 96/48/EF<sup>(5)</sup> —

TRUFFET DENNE BESLUTNING:

#### *Artikkel 1*

Den tekniske spesifikasjonen for samtrafikkevne (TSI) for delsystemet «Rullende materiell», «Lokomotiver og rullende materiell for passasjertrafikk» i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog, som fastsatt i vedlegget, vedtas.

---

<sup>(3)</sup> EUT L 319 av 4.12.2010, s. 1.

<sup>(4)</sup> EUT L 64 av 7.3.2008, s. 1.

<sup>(5)</sup> EFT L 235 av 17.9.1996, s. 6.

#### Artikkel 2

1. TSI-en i vedlegget får anvendelse på alt nytt rullende materiell i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog som definert i vedlegg I i direktiv 2008/57/EF. Det tekniske og geografiske virkeområdet for denne beslutningen er fastsatt i avsnitt 1.1 og 1.2 i vedlegget.

TSI-en i vedlegget får også anvendelse på eksisterende rullende materiell som skal fornyes eller opprustes i samsvar med artikkel 20 i direktiv 2008/57/EF.

2. Fram til 1. juni 2017 skal ikke anvendelsen av denne TSI-en være obligatorisk for følgende rullende materiell:

- a) prosjekter som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen, som nevnt i nr. 7.1.1.2.2 i TSI-en i vedlegget,
- a) kontrakter som er under gjennomføring, som nevnt i nr. 7.1.1.3.2 i TSI-en i vedlegget,
- a) rullende materiell med en eksisterende utforming, som nevnt i nr. 7.1.1.4.2 i TSI-en i vedlegget.

#### Artikkel 3

1. For de punktene som er klassifisert som åpne punkter i TSI-en i vedlegget, er de vilkårene som skal være oppfylt ved verifisering av samtrafikkvevnen i henhold til artikkel 17 nr. 2 i direktiv 2008/57/EF, de gjeldende tekniske reglene som er i bruk i den medlemsstaten som gir tillatelse til ibruktaking av de delsystemene som omfattes av dette vedtak.

2. Hver medlemsstat skal innen seks måneder etter at denne beslutning er meddelt, underrette de øvrige medlemsstatene og Kommisjonen om

- a) de gjeldende tekniske reglene nevnt i nr. 1,
- b) hvilke framgangsmåter for samsvarsvurdering og kontroll som vil bli benyttet ved anvendelse av de tekniske reglene som er nevnt i nr. 1,
- c) hvilke organer den utpeker til å gjennomføre framgangsmåtene for samsvarsvurdering og kontroll av de åpne punktene nevnt i nr. 1.

3. Nr. 2 i denne artikkel gjelder også med hensyn til nasjonale regler som får anvendelse på kjøretøyer som er klassifisert for nasjonalt bruk i avsnitt 4.2.3.5.2.2.

#### Artikkel 4

1. For de punktene som er klassifisert som særlige tilfeller i nr. 7 i TSI-en i vedlegget, er de vilkårene som skal være oppfylt ved verifisering av samtrafikkvevnen i henhold til artikkel 17 nr. 2 i direktiv 2008/57/EF, de gjeldende tekniske reglene som er i bruk i den medlemsstaten som gir tillatelse til ibruktaking av de delsystemene som omfattes av dette vedtak.

2. Hver medlemsstat skal innen seks måneder etter at denne beslutning er meddelt, underrette de øvrige medlemsstatene og Kommisjonen om

- a) de gjeldende tekniske reglene nevnt i nr. 1,

- b) hvilke framgangsmåter for samsvarsvurdering og kontroll som vil bli benyttet ved anvendelse av de tekniske reglene som er nevnt i nr. 1,
- c) hvilke organer den utpeker til å gjennomføre framgangsmåtene for samsvarsvurdering og kontroll av de særlige tilfellene nevnt i nr. 1.

#### *Artikkel 5*

Framgangsmåtene for vurdering av samsvar, bruksegnethet og EF-verifisering angitt i nr. 6 i TSI-en i vedlegget skal være basert på modulene fastsatt i beslutning 2010/713/EU.

#### *Artikkel 6*

1. Et EF-verifiseringssertifikat for et delsystem som inneholder samtrafikkkomponenter som ikke har en EF-erklæring om samsvar eller bruksegnethet, kan utstedes i en overgangsperiode på seks år fra den dato da denne beslutning fikk anvendelse, forutsatt at bestemmelsene i nr. 6.6 i vedlegget er oppfylt.
2. Produksjonen eller oppjusteringen/fornyelsen av delsystemet med bruk av de ikke-sertifiserte samtrafikkkomponentene, herunder ibrukstaking, må være fullført innen utløpet av overgangsperioden.
3. I overgangsperioden skal medlemsstatene sikre at
  - a) årsakene til den manglende sertifiseringen av samtrafikkkomponentene påvises på en riktig måte i framgangsmåten for verifisering nevnt i nr. 1,
  - b) de nasjonale sikkerhetsmyndighetene, i sin rapport nevnt i artikkel 18 i europaparlaments- og rådsdirektiv 2004/49/EF<sup>(6)</sup>, også gir nærmere opplysninger om de ikke-sertifiserte samtrafikkkomponentene og årsakene til at de ikke er sertifisert, herunder anvendelsen av nasjonale regler meddelt i henhold til artikkel 17 i direktiv 2008/57/EF.
4. Etter utløpet av overgangsperioden, og med de unntak som tillates i henhold til nr. 6.6.3 om vedlikehold, skal samtrafikkkomponenter dekkes av den påkrevde EF-erklæringen om samsvar og/eller bruksegnethet før de innarbeides i delsystemet.

#### *Artikkel 7*

Med hensyn til rullende materiell som berøres av prosjekter som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen, skal hver medlemsstat innen ett år etter at denne beslutningen har trådt i kraft, oversende Kommisjonen en liste over prosjekter som er satt i gang på deres territorium og som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen.

#### *Artikkel 8*

#### **Endringer av beslutning 2008/163/EF**

I beslutning 2008/163/EF gjøres følgende endringer:

1. Følgende tekst innsettes etter annet ledd i nr. 4.2.5. Materialeegenskaper for rullende materiell:

«Dessuten skal kravene i nr. 4.2.10.2 (Materialkrav) i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog også få anvendelse på rullende materiell for konvensjonelle tog.»

2. Nr. 4.2.5.4 skal lyde:

---

<sup>(6)</sup> EUT L 164 av 30.4.2004, s. 44.

«4.2.5.4. Brannsperrer for rullende materiell for passasjertrafikk

- Kravene i nr. 4.2.7.2.3.3 (Brannmotstand) i TSI-en for HS-RST gjelder for rullende materiell for høyhastighetstog.
- Kravene i nr. 4.2.7.2.3.3 (Brannmotstand) i TSI-en for HS-RST og kravene i nr. 4.2.10.5 (Brannsperrer) i TSI-en for CR LOC & PAS gjelder for rullende materiell for konvensjonelle tog.»

3. Nr. 4.2.5.7 skal lyde:

«4.2.5.7. Kommunikasjonsmidler i tog

- Kravene i nr. 4.2.5.1 (Personvarslingssystem) i TSI-en for HS-RST gjelder for rullende materiell for høyhastighetstog.
- Kravene i nr. 4.2.5.1 (Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem) i TSI-en for CR LOC & PAS gjelder for rullende materiell for konvensjonelle tog.»

4. Nr. 4.2.5.8 skal lyde:

«4.2.5.8. Overstyring av nødbrems

- Kravene i nr. 4.2.5.1 (Passasjeralarm) i TSI-en for HS-RST gjelder for rullende materiell for høyhastighetstog.
- Kravene i nr. 4.2.5.3 (Passasjeralarm) i TSI-en for CR LOC & PAS gjelder for rullende materiell for konvensjonelle tog.»

5. Nr. 4.2.5.11.1 skal lyde:

«4.2.5.11.1. Nødutganger for passasjerer

- Kravene i nr. 4.2.7.1.1 (Nødtgang for passasjerer) i TSI-en for HS-RST gjelder for rullende materiell for høyhastighetstog.
- Kravene i nr. 4.2.5.3 (Evakuering av passasjerer) i TSI-en for CR LOC & PAS gjelder for rullende materiell for konvensjonelle tog.»

*Artikkel 9*

Denne beslutning får anvendelse fra 1. juni 2011.

*Artikkel 10*

Dette vedtak er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel, 26. april 2011.

*For Kommisjonen*

Siim KALLAS

*Visepresident*

---

UOFFISIELL OVERSETTELSE

## VEDLEGG

## DIREKTIV 2008/57/EF OM SAMTRAFIKKEVNE I FELLESKAPETS JERNBANESYSTEM

## TEKNISK SPESIFIKASJON FOR SAMTRAFIKKEVNE

Delsystemet «rullende materiell» for «Lokomotiver og rullende materiell for passasjertrafikk»

Side

1.	INNLEDNING .....	15
1.1.	Teknisk virkeområde .....	15
1.2.	Geografisk virkeområde .....	15
1.3.	Innholdet i denne TSI-en .....	16
1.4.	Referansedokumenter .....	16
2.	DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL» OG FUNKSJONER .....	17
2.1.	Delsystemet «Rullende materiell» som del av jernbanesystemet for konvensjonelle tog .....	17
2.2.	Definisjoner som gjelder rullende materiell .....	18
2.3.	Rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en .....	19
3.	GRUNNLEGGENDE KRAV .....	21
3.1.	Generelt .....	21
3.2.	Elementer i delsystemet «Rullende materiell» og tilsvarende grunnleggende krav .....	21
3.3.	Grunnleggende krav som ikke omfattes av denne TSI-en .....	25
3.3.1.	Generelle krav, krav knyttet til vedlikehold og drift .....	25
3.3.2.	Særskilte krav til andre delsystemer .....	26
4.	BESKRIVELSE AV DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL» .....	26
4.1.	Innledning .....	26
4.1.1.	Generelt .....	26
4.2.1.	Beskrivelse av det rullende materiellet som omfattes av denne TSI-en .....	26
4.1.3.	Grunnleggende klassifisering av det rullende materiellet for anvendelse av TSI-kravene .....	26
4.1.4.	Klassifisering av det rullende materiellet for brannsikring .....	27
4.2.	Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for delsystemet .....	27
4.2.1.	Generelt .....	27
4.2.1.1.	Havari .....	27
4.2.1.2.	Åpne punkter .....	28
4.2.1.3.	Sikkerhetsaspekter .....	28
4.2.2.	Konstruksjon og mekaniske deler .....	29
4.2.2.1.	Generelt .....	29
4.2.2.2.	Mekaniske grensesnitt .....	29
4.2.2.2.1.	Generelt og definisjoner .....	29
4.2.2.2.2.	Indre kopling .....	29



4.2.2.2.3.	Endekopling .....	30
4.2.2.2.4.	Nødkopling .....	30
4.2.2.2.5.	Personalets tilgang til til- og frakopling .....	31
4.2.2.3.	Gangbroer .....	31
4.2.2.4.	Kjøretøykonstruksjonens styrke .....	32
4.2.2.5.	Passiv sikkerhet .....	32
4.2.2.6.	Løfting og heving .....	33
4.2.2.7.	Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen .....	33
4.2.2.8.	Dører for personale og gods .....	33
4.2.2.9.	Glassets mekaniske egenskaper (unntatt for frontruter) .....	34
4.2.2.10.	Lastforhold og veid masse .....	34
4.2.3.	Samspill med spor samt lasteprofiler .....	34
4.2.3.1.	Profilbestemmelse .....	34
4.2.3.2.	Aksellast og hjullast .....	35
4.2.3.2.1.	Aksellastparameter .....	35
4.2.3.2.2.	Hjulbelastning .....	35
4.2.3.3.	Parametere for rullende materiell som påvirker systemer på bakken .....	35
4.2.3.3.1.	Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med togdeteksjonssystemer .....	35
4.2.3.3.1.1.	Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med togdeteksjonssystemer basert på sporfelt .....	35
4.2.3.3.1.2.	Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med togdeteksjonssystemer basert på akseltellere .....	36
4.2.3.3.1.3.	Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med sløyfeutstyr .....	37
4.2.3.3.2.	Overvåking av aksellagerets tilstand .....	37
4.2.3.4.	Dynamiske egenskaper for rullende materiell .....	37
4.2.3.4.1.	Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor .....	37
4.2.3.4.2.	Dynamiske egenskaper under kjøring .....	37
4.2.3.4.2.1.	Grenseverdier for sikker kjøring .....	38
4.2.3.4.2.2.	Grenseverdier for sporbelastning .....	39
4.2.3.4.3.	Ekvivalent konisitet .....	39
4.2.3.4.3.1.	Konstruksjonsverdier for nye hjulprofiler .....	39
4.2.3.4.3.2.	Driftsverdier for ekvivalent konisitet for hjulsats .....	40
4.2.3.5.	Løpeverk .....	40
4.2.3.5.1.	Boggirammens konstruksjon .....	40
4.2.3.5.2.	Hjulsatser .....	41
4.2.3.5.2.1.	Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser .....	41
4.2.3.5.2.2.	Mekaniske og geometriske egenskaper for hjul .....	42
4.2.3.5.2.3.	Hjulsatser med variabel sporvidde .....	44

Side

4.2.3.6.	Minste kurveradius.....	44
4.2.3.7.	Sporrensere.....	44
4.2.4.	Bremsing.....	45
4.2.4.1.	Generelt.....	45
4.2.4.2.	Viktigste funksjons- og sikkerhetskrav.....	45
4.1.4.2.2.	Funksjonskrav.....	45
4.2.4.2.2.	Sikkerhetskrav.....	46
4.2.4.3.	Type bremseanlegg.....	47
4.2.4.4.	Betjening av brems.....	48
4.2.4.4.1.	Betjening av nødbrems.....	48
4.2.4.4.2.	Betjening av driftsbrems.....	48
4.2.4.4.3.	Betjening av direktebrems.....	48
4.2.4.4.4.	Betjening av dynamisk brems.....	48
4.2.4.4.5.	Betjening av parkeringsbrems.....	49
4.2.4.5.	Bremseevne.....	49
4.2.4.5.1.	Generelle krav.....	49
4.2.4.5.2.	Nødbremsing.....	49
4.2.4.5.3.	Driftsbremsing.....	50
4.2.4.5.4.	Beregninger med hensyn til varmekapasitet.....	51
4.2.4.5.5.	Parkeringsbrems.....	51
4.2.4.6.	Profil for friksjon mellom hjul og skinne — Glidevernsystem.....	51
4.2.4.6.1.	Grense for friksjonsprofil mellom hjul og skinner.....	51
4.2.4.6.2.	Glidevernsystem.....	52
4.2.4.7.	Dynamisk brems – bremseanlegg knyttet til trekraft.....	52
4.2.4.8.	Bremseanlegg uavhengig av friksjonsforholdene.....	53
4.2.4.8.1.	Generelt.....	53
4.2.4.8.2.	Magnetisk sporbrems.....	53
4.2.4.8.3.	Virvelstrømsporbrems.....	53
4.2.4.9.	Bremsetilstand og feilangivelse.....	53
4.2.4.10.	Bremsekrav for bergingsformål.....	54
4.2.5.	Forhold av betydning for passasjerene.....	54
4.2.5.1.	Sanitæranlegg.....	55
4.2.5.2.	Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem.....	56
4.2.5.3.	Passasjeralarm: funksjonskrav.....	56
4.2.5.4.	Sikkerhetsinstrukser til passasjerer — skilt.....	58
4.2.5.5.	Kommunikasjonsutstyr for passasjerer.....	58

Side

4.2.5.6.	Ytterdører: på- og avstigning på rullende materiell .....	58
4.2.5.7.	Ytterdørsystemets konstruksjon .....	60
4.2.5.8.	Dører mellom enheter.....	60
4.2.5.9.	Innvendig luftkvalitet .....	60
4.2.5.10.	Sidevinduer i vognkassen.....	61
4.2.6.	Miljøforhold og aerodynamiske virkninger .....	61
4.2.6.1.	Miljøforhold.....	61
4.2.6.1.1.	Høyde.....	61
4.2.6.1.2.	Temperatur.....	61
4.2.6.1.3.	Fuktighet .....	62
4.2.6.1.4.	Regn.....	62
4.2.6.1.5.	Snø, is og hagl.....	62
4.2.6.1.6.	Solstråling .....	63
4.2.6.1.7.	Bestandighet mot forurensning.....	63
4.2.6.2.	Aerodynamiske virkninger .....	63
4.2.6.2.1.	Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen.....	63
4.2.6.2.2.	Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet.....	64
4.2.6.2.3.	Trykkbølge fra togets forende .....	64
4.2.6.2.4.	Største trykkvariasjon i tunneler.....	64
4.2.6.2.5.	Sidevind .....	64
4.2.7.	Utvendige lykter samt synlige og hørbare varslingsinnretninger .....	65
4.2.7.1.	Utvendige lykter.....	65
4.2.7.1.1.	Frontlykter.....	65
4.2.7.1.2.	Posisjonslys.....	65
4.2.7.1.3.	Baklykter.....	65
4.2.7.1.4.	Lyktestyring .....	66
4.2.7.2.	Horn (signalhorn).....	66
4.2.7.2.1.	Generelt .....	66
4.2.7.2.2.	Lydtryknivåer for signalhorn.....	66
4.2.7.2.3.	Beskyttelse .....	66
4.2.7.2.4.	Betjening av horn .....	66
4.2.8.	Trekkenheter og elektrisk utstyr .....	66
4.2.8.1.	Trekraftytelse .....	66
4.2.8.1.1.	Generelt.....	66
4.2.8.1.2.	Krav til yteevne.....	67
4.2.8.2.	Strømforsyning.....	67

4.2.8.2.1.	Generelt .....	67
4.2.8.2.2.	Drift innenfor spennings- og frekvensområder .....	67
4.2.8.2.3.	Strømbrems med tilbakeføring av energi til kjøreledningen .....	67
4.2.8.2.4.	Høyeste effekt og strøm som kan trekkes fra kjøreledningen .....	67
4.2.8.2.5.	Høyeste strøm ved stillstand for likestrømssystemer .....	68
4.2.8.2.6.	Effektfaktor .....	68
4.2.8.2.7.	Systemenergiforstyrrelser for vekselstrømssystemer .....	68
4.2.8.2.8.	Målefunksjon for energiforbruk .....	68
4.2.8.2.9.	Krav knyttet til strømvaktakeren .....	68
4.2.8.2.9.1.	Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden .....	68
4.2.8.2.9.1.1.	Høyde for kontakt med kjøreledninger (kjøretøynivå).....	68
4.2.8.2.9.1.2.	Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden (komponentnivå) .....	68
4.2.8.2.9.2.	Strømvaktakerhodets geometri (komponentnivå) .....	68
4.2.8.2.9.2.1.	Strømvaktakerhode med geometri av type 1 600 m.....	69
4.2.8.2.9.2.2.	Strømvaktakerhode med geometri av type 1950 mm.....	69
4.2.8.2.9.3.	Strømvaktakerens strømkapasitet (komponentnivå) .....	69
4.2.8.2.9.4.	Slepestykke (komponentnivå) .....	69
4.2.8.2.9.4.1.	Slepestykkets geometri .....	69
4.2.8.2.9.4.2.	Slepestykkets materiale .....	69
4.2.8.2.9.4.3.	Slepestykkets egenskaper .....	69
4.2.8.2.9.5.	Strømvaktakerens statiske kontaktkraft (komponentnivå).....	69
4.2.8.2.9.6.	Strømvaktakerens kontaktkraft og dynamiske atferd.....	70
4.2.8.2.9.7.	Plassering av strømvaktakere (kjøretøynivå).....	70
4.2.8.2.9.8.	Kjøring gjennom faseskille- eller systemskilleseksjoner (kjøretøynivå).....	70
4.2.8.2.9.9.	Isolasjon av strømvaktakeren fra kjøretøyet (kjøretøynivå).....	70
4.2.8.2.9.10.	Senking av strømvaktakeren (kjøretøynivå) .....	70
4.2.8.2.10.	Elektrisk beskyttelse av toget .....	71
4.2.8.3.	Trekraftsystemer med dieseldrift og annen forbrenningsdrift.....	71
4.2.8.4.	Beskyttelse mot elektrisk fare.....	71
4.2.9.	Førerhus og grensesnitt mellom fører og maskin.....	71
4.2.9.1.	Førerhus .....	71
4.2.9.1.1.	Generelt .....	71
4.2.9.1.2.	Av- og påstigning .....	71
4.2.9.1.2.1.	Av- og påstigning under driftsforhold .....	71
4.2.9.1.2.2.	Nødutganger fra førerhuset.....	72
4.2.9.1.3.	Sikt ut.....	72

4.2.9.1.3.1.	Sikt framover.....	72
4.2.9.1.3.2.	Sikt bakover og til siden.....	72
4.2.9.1.4.	Innvendig utforming.....	72
4.2.9.1.5.	Førersete.....	73
4.2.9.1.6.	Førerpult – Ergonomi.....	73
4.2.9.1.7.	Klimaanlegg og luftkvalitet.....	73
4.2.9.1.8.	Innvendig belysning.....	73
4.2.9.2.	Frontrute.....	73
4.2.9.2.1.	Mekaniske egenskaper.....	73
4.2.9.2.2.	Optiske egenskaper.....	74
4.2.9.2.3.	Utstyr.....	74
4.2.9.3.	Grensesnitt mellom lokomotivfører og maskin.....	74
4.2.9.3.1.	Kontroll av lokomotivførers aktivitet.....	74
4.2.9.3.2.	Hastighetsmåling.....	75
4.2.9.3.3.	Visningsenheter og skjermer for fører.....	75
4.2.9.3.4.	Betjeningsinnretninger og indikatorer.....	75
4.2.9.3.5.	Merking.....	75
4.2.9.3.6.	Fjernkontrollfunksjon fra bakken.....	75
4.2.9.4.	Verktøy og bærbart utstyr om bord.....	76
4.2.9.5.	Oppbevaringsplass til personalets personlige eiendeler.....	76
4.2.9.6.	Ferdskriver.....	76
4.2.10.	Brannsikkerhet og evakuering.....	76
4.2.10.1.	Generelt og kategorisering.....	76
4.2.10.1.1.	Krav til alle enheter, med unntak av godslokomotiver og arbeidskjøretøyer.....	76
4.2.10.1.2.	Krav til godslokomotiver og arbeidskjøretøyer.....	77
4.2.10.1.3.	Krav som er spesifisert i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler.....	77
4.2.10.2.	Krav til materialer.....	78
4.2.10.3.	Særlige tiltak for brannfarlige væsker.....	78
4.2.10.4.	Evakuering av passasjerer.....	78
4.2.10.5.	Brannvegger.....	79
4.2.11.	Vedlikehold.....	79
4.2.11.1.	Generelt.....	79
4.2.11.2.	Utvendig rengjøring av tog.....	79
4.2.11.2.1.	Rengjøring av førerhusets frontrute.....	79
4.2.11.2.2.	Utvendig rengjøring ved hjelp av et vaskeanlegg.....	79
4.2.11.3.	Toalettømmingsanlegg.....	79

Side

4.2.11.4.	Utstyr for påfyll av vann .....	80
4.2.11.5.	Grensesnitt for påfyll av vann .....	80
4.2.11.6.	Særlige krav til parkering av tog .....	80
4.2.11.7.	Utstyr for påfyll av drivstoff.....	80
4.2.12.	Dokumentasjon for drift og vedlikehold.....	80
4.2.12.1.	Generelt.....	80
4.2.12.2.	Generell dokumentasjon.....	81
4.2.12.3.	Dokumentasjon knyttet til vedlikehold.....	81
4.2.12.3.1.	Dokumentasjon med begrunnelse av vedlikeholdets utforming.....	81
4.2.12.3.2.	Vedlikeholdsdokumentasjon .....	82
4.2.12.4.	Dokumentasjon knyttet til drift.....	83
4.2.12.5.	Løftediagram og -instrukser .....	83
4.2.12.6.	Beskrivelser knyttet til bergingsoperasjoner.....	83
4.3.	Funksjonsspesifikasjoner og tekniske spesifikasjoner for grensesnittene .....	83
4.3.1.	Grensesnitt mot delsystemet «Energi» .....	83
4.3.2.	Grensesnitt mot delsystemet «Infrastruktur» .....	84
4.3.3.	Grensesnitt mot delsystemet «Drift» .....	85
4.3.4.	Grensesnitt mot delsystemet «Styring, kontroll og signal».....	86
4.3.5.	Grensesnitt mot delsystemet «Telematikkprogrammer for passasjertransport» .....	86
4.4.	Driftsregler .....	86
4.5.	Vedlikeholdsregler .....	87
4.6.	Faglige kvalifikasjoner.....	87
4.7.	Helse- og sikkerhetsvilkår .....	87
4.8.	Europeisk register over godkjente typer kjøretøyer .....	88
5.	SAMTRAFIKKOMPONENTER .....	89
5.1.	Definisjon.....	89
5.2.	Nyskapende løsninger .....	89
5.3.	Spesifikasjoner for samtrafikkomponent .....	89
5.3.1.	Nødkoplinger .....	89
5.3.2.	Hjul .....	90
5.3.3.	Glidevernsystem.....	90
5.3.4.	Frontlykter.....	90
5.3.5.	Posisjonslys .....	90
5.3.6.	Baklykter.....	90
5.3.7.	Horn .....	90
5.3.8.	Strømvaktaker .....	90

Side

5.3.8.1.	Slepestykker .....	91
5.3.9.	Hovedeffektbryter .....	91
5.3.10.	Toalettømmingsanlegg .....	91
5.3.11.	Påfyllingstilslutning for vanntanker .....	91
6.	VURDERING AV SAMSVAR ELLER BRUKSEGNETHET .....	92
6.1.	Samtrafikkkomponenter .....	92
6.1.1.	Samsvarsvurdering .....	92
6.1.2.	Framgangsmåter for samsvarsvurdering .....	92
6.1.2.1.	Moduler for samsvarsvurdering .....	92
6.1.2.2.	Særlige framgangsmåter for samtrafikkkomponenter .....	93
6.1.2.2.1.	Glidevernsystem (nr. 5.3.3) .....	93
6.1.2.2.2.	Frontlykter (nr. 5.3.4) .....	93
6.1.2.2.3.	Lykter for markeringslys (nr. 5.3.5) .....	93
6.1.2.2.4.	Sluttsignaler (nr. 5.3.6) .....	93
6.1.2.2.5.	Signalhorn (nr. 5.3.7) .....	93
6.1.2.2.6.	Strømvaktar (nr. 5.3.8) .....	93
6.1.2.2.7.	Slepestykker (nr. 5.3.8.1) .....	94
6.1.2.3.	Prosjektfaser der vurdering er obligatorisk .....	94
6.1.3.	Nyskapende løsninger .....	95
6.1.4.	Komponenter som krever EF-erklæringer på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog .....	95
6.1.5.	Vurdering av bruksegnethet .....	95
6.2.	Delsystemet «Rullende materiell» .....	96
6.2.1.	EF-verifisering (generelt) .....	96
6.2.2.	Framgangsmåter for samsvarsvurdering (moduler) .....	96
6.2.2.1.	Moduler for samsvarsvurdering .....	96
6.2.2.2.	Særlige framgangsmåter for vurdering av delsystemer .....	96
6.2.2.2.1.	Belastningsforhold og veid masse (nr. 4.2.2.10) .....	96
6.2.2.2.2.	Profilbestemmelse (nr. 4.2.3.1) .....	96
6.2.2.2.3.	Hjulbelastning (nr. 4.2.3.2.2) .....	96
6.2.2.2.4.	Bremsing — sikkerhetskrav (nr. 4.2.4.2.2) .....	97
6.2.2.2.5.	Nødbremsing (nr. 4.2.4.5.2) .....	98
6.2.2.2.6.	Driftsbremsing (nr. 4.2.4.5.3) .....	98
6.2.2.2.7.	Glidevernsystem (nr. 4.2.4.6.2) .....	98
6.2.2.2.8.	Sanitæranlegg (nr. 4.2.5.1) .....	98
6.2.2.2.9.	Innvendig luftkvalitet (nr. 4.2.5.9 og 4.2.9.1.7) .....	98

*Side*

6.2.2.2.10.	Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen (nr. 4.2.6.2.1) .....	98
6.2.2.2.11.	Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet (nr. 4.2.6.2.2) .....	99
6.2.2.2.12.	Trykkbølge fra togets forende (nr. 4.2.6.2.3).....	99
6.2.2.2.13.	Høyeste effekt og strøm fra kjøreledningen (nr. 4.2.8.2.4).....	99
6.2.2.2.14.	Effektfaktor (nr. 4.2.8.2.6).....	99
6.2.2.2.15.	Strømvaktningens dynamiske egenskaper (nr. 4.2.8.2.9.6).....	99
6.2.2.2.16.	Plassering av strømvakttere (nr. 4.2.8.2.9.7).....	99
6.2.2.2.17.	Frontrute (nr. 4.2.9.2) .....	99
6.2.2.2.18.	Brannvegger (nr. 4.2.10.5) .....	99
6.2.2.3.	Prosjektfasen der vurdering er obligatorisk .....	99
6.2.3.	Nyskapende løsninger .....	100
6.2.4.	Vurdering av nødvendig dokumentasjon for drift og vedlikehold .....	100
6.2.5.	Enheter som krever EF-sertifikater på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	100
6.2.6.	Vurdering av enheter beregnet på generell drift .....	103
6.2.7.	Vurdering av enheter beregnet på én eller flere forhåndsdefinerte sammensetninger .....	103
6.2.8.	Særlig tilfelle: Vurdering av enheter som skal inngå i en eksisterende fast sammensetning ....	103
6.2.8.1.	Bakgrunn.....	103
6.2.8.2.	Tilfelle med en fast sammensetning i samsvar med TSI-en.....	103
6.2.8.3.	Tilfelle med en fast sammensetning som ikke samsvarer med TSI-en.....	103
6.3.	Delsystem som inneholder samtrafikkkomponenter som ikke har EF-erklæring.....	104
6.3.1.	Vilkår .....	104
6.3.2.	Dokumentasjon .....	104
6.3.3.	Vedlikehold av delsystemer sertifisert i henhold til nr. 6.3.1.....	104
7.	Gjennomføring .....	104
7.1.	Generelle regler for gjennomføringen .....	104
7.1.1.	Anvendelse på nybygd rullende materiell.....	104
7.1.1.1.	Generelt.....	104
7.1.1.2.	Overgangsperiode .....	105
7.1.1.2.1.	Innledning .....	105
7.1.1.2.2.	Prosjekter som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen .....	105
7.1.1.2.3.	Kontrakter under gjennomføring .....	105
7.1.1.2.4.	Rullende materiell av eksisterende konstruksjon .....	105
7.1.1.3.	Anvendelse på arbeidskjøretøyer.....	106
7.1.1.4.	Grensesnitt med gjennomføring av andre TSI-er.....	106
7.1.2.	Fornyelse og oppgradering av eksisterende rullende materiell .....	106
7.1.2.1.	Innledning .....	106



7.1.2.2.	Fornyelse.....	106
7.1.2.3.	Oppgradering .....	107
7.1.3.	Regler knyttet til sertifikater for typeprøving eller konstruksjonskontroll .....	107
7.1.3.1.	Delsystemet «Rullende materiell».....	107
7.1.3.2.	Samtrafikkomponenter .....	108
7.2.	Kompatibilitet med andre delsystemer .....	108
7.3.	Særtilfeller.....	108
7.3.1.	Generelt.....	108
7.3.2.	Liste over særtilfeller .....	109
7.3.2.1.	Generelle særtilfeller .....	109
7.3.2.2.	Mekaniske grensesnitt — endekopling (4.2.2.2.3) .....	109
7.3.2.3.	Profilbestemmelse (4.2.3.1).....	109
7.3.2.4.	Overvåking av aksellagerets tilstand (4.2.3.3.2) .....	110
7.3.2.5.	Dynamiske egenskaper for rullende materiell (4.2.3.4) .....	112
7.3.2.6.	Grenseverdier for sporbelastning (4.2.3.4.2.2) .....	112
7.3.2.7.	Dimensjonerende verdier for nye hjulprofiler (4.2.3.4.3.1) .....	112
7.3.2.8.	Hjulsatser (4.2.3.5.2).....	114
7.3.2.9.	Geometriske egenskaper for hjul (4.2.3.5.2.2).....	115
7.3.2.10.	Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen (4.2.6.2.1) .....	115
7.3.2.11.	Trykkbølge fra togets forende (nr. 4.2.6.2.3).....	116
7.3.2.12.	Lydtrykknivåer for signalhorn (4.2.7.2.2) .....	116
7.3.2.13.	Strømforsyning — generelt (4.2.8.2.1).....	116
7.3.2.14.	Drift innenfor spennings- og frekvensområder (4.2.8.2.2).....	116
7.3.2.15.	Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden (4.2.8.2.9.1) .....	116
7.3.2.16.	Strømvaktakerhodets geometri (4.2.8.2.9.2).....	117
7.3.2.17.	Strømvaktakerens kontaktkraft og dynamiske egenskaper (4.2.8.2.9.6) .....	118
7.3.2.18.	Sikt framover (4.2.9.1.3.1) .....	118
7.3.2.19.	Førerpult — ergonomi (4.2.9.1.6) .....	118
7.3.2.20.	Materialkrav (4.2.10.2).....	119
7.3.2.21.	Grensesnitt for påfyll av vann (4.2.11.5) og toalettømming (4.2.11.3) .....	119
7.3.2.22.	Særlige krav til parkering av tog (4.2.11.6) .....	121
7.3.2.23.	Utstyr for påfyll av drivstoff (4.2.11.7) .....	121
7.4.	Særlige miljøforhold .....	121
7.5.	Forhold som må tas hensyn til i revisjonsprosessen eller ved andre av byråets aktiviteter .....	122
7.5.1.	Forhold knyttet til en grunnleggende parameter i denne TSI-en .....	122
7.5.1.1.	Parameter for aksellast (nr. 4.2.3.2.1).....	122

7.5.1.2.	Grenseverdier for sporbelastning (4.2.3.4.2.2) .....	123
7.5.1.3.	Aerodynamiske virkninger (nr. 4.2.6.2) .....	123
7.5.2.	Forhold som ikke er knyttet til en grunnleggende parameter i denne TSI-en, men som er gjenstand for forskningsprosjekter .....	123
7.5.2.1.	Tilleggskrav av sikkerhetsmessige årsaker .....	123
7.5.3.	Forhold som er relevante for jernbanesystemet i EU, men utenfor denne TSI-ens virkeområde .....	124
7.5.3.1.	Samspill med spor (nr. 4.2.3) — Smøring av flens eller skinne.....	124
VEDLEGG A: BUFFERE OG SKRUEKOPLINGSSYSTEM.....		125
A.1	Buffere .....	125
A.2.	Skruekopling.....	125
A.3	Samspill mellom draginnretninger og støtdempere .....	125
VEDLEGG B: LØFTE- OG HEVEPUNKTER.....		128
B.1.	Definisjoner.....	128
B.1.1.	Påsporing.....	128
B.1.2.	Berging.....	128
B.1.3.	Løfte- og hevepunkter .....	128
B.2.	Påsporingens betydning for det rullende materiellets konstruksjon .....	128
B.3.	Plassering av hevepunkter på kjøretøyenes konstruksjoner .....	128
B.4.	Løfte- og hevepunktets geometri.....	129
B.4.1.	Fast innebygde løfte-/hevepunkter .....	129
B.4.2.	Flyttbare løfte-/hevepunkter .....	129
B.5.	Fastgjøring av løpeverk til underrammen .....	129
B.6.	Merking av løfte- og hevepunkter for berging.....	129
B.7.	Instruksjoner for løfting og heving .....	129
VEDLEGG C: SÆRLIGE BESTEMMELSER FOR MOBILT JERNBANEUTSTYR FOR BYGGING OG VEDLIKEHOLD AV INFRASTRUKTUR .....		130
C.1.	Kjøretøykonstruksjonens styrke .....	130
C.2.	Løfting og heving.....	130
C.3.	Dynamiske egenskaper under kjøring.....	130
VEDLEGG D: ENERGIMÅLER .....		132
VEDLEGG E: LOKOMOTIVFØRERENS ANTROPOMETRISKE MÅL.....		135
VEDLEGG F: SIKT FRAMOVER.....		136
F.1.	Generelt.....	136
F.2.	Kjøretøyets referanseposisjon i forhold til sporet .....	136
F.3.	Referanseposisjon for togpersonalets øyne.....	136
F.4.	Siktforhold .....	136

VEDLEGG G: .....	137
VEDLEGG H: VURDERING AV DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL» .....	138
H.1. Virkeområde.....	138
H.2. Egenskaper og moduler .....	138
VEDLEGG I: ASPEKTER SOM DET IKKE FORELIGGER TEKNISK SPESIFIKASJON FOR (ÅPNE PUNKTER) .....	145
VEDLEGG J: STANDARDER ELLER NORMATIVE DOKUMENTER SOM DET HENVISES TIL I DENNE TSI-EN .....	148

## 1. INNLEDNING

### 1.1. Teknisk virkeområde

Denne tekniske spesifikasjonen for samtrafikkvegne (TSI) er en spesifikasjon som hvert delsystem skal være omfattet av med sikte på å oppfylle de grunnleggende krav og sikre samtrafikkvegnen i de transeuropeiske jernbanesystemene som beskrevet i direktiv 2008/57/EF.

Det nevnte delsystemet er rullende materiell for det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog, nevnt i nr. 1 i vedlegg I til direktiv 2008/57/EF.

Denne TSI-en omfatter også delsystemet «Rullende materiell» som definert i nr. 2.6 i vedlegg II til direktiv 2008/57/EF og de tilhørende delene av delsystemet «energi» («deler av utstyret for måling av elektrisitetsforbruk om bord i toget» som definert i nr. 2.2 i vedlegg II til direktiv 2008/57/EF) som tilsvarer deler av det strukturelle delsystemet for energi om bord i toget.

Denne TSI-en får anvendelse på rullende materiell:

- som trafikkerer (eller forventes å trafikkere) jernbanenettet definert i nr. 1.2 «Geografisk virkeområde» i denne TSI-en,
- og
- som er en av følgende typer (som er definert i nr. 1.2 i vedlegg I til direktiv 2008/57/EF):
  - tog med forbrenningsdrift eller elektrisk drift,
  - skinnegående motorvogner med forbrenningsdrift eller elektrisk drift,
  - passasjervogner,
  - mobilt jernbaneutstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur.

Flere opplysninger om rullende materiell innenfor denne TSI-ens virkeområde finnes i nr. 2 i dette vedlegg.

### 1.2. Geografisk virkeområde

- Det geografiske virkeområdet for denne TSI-en er det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog (TEN), som beskrevet i nr. 1.1 «Jernbanenett» i vedlegg I til direktiv 2008/57/EF.
- Kravene til rullende materiell for høyhastighetstog, som er konstruert for å fungere i det transeuropeiske jernbanesystem for høyhastighetstog som nevnt i nr. 2.2. i vedlegg I, ved største tillatte hastighet for dette høyhastighetsnettet, omfattes ikke av denne TSI-en.
- Tilleggskravene til denne TSI-en som kan være nødvendig for sikker drift på høyhastighetsnett av rullende materiell for konvensjonelle tog med en høyeste hastighet på under 190 km/t, og som hører inn under virkeområdet for denne TSI-en (som definert i nr. 2.3 nedenfor), er klassifisert som et «åpent punkt» i den foreliggende versjonen av denne TSI-en.

### 1.3. Innholdet i denne TSI-en

I samsvar med artikkel 5 nr. 3 i direktiv 2008/57/EF skal denne TSI-en:

- a) angi det planlagte virkeområdet (nr. 2),
- b) angi grunnleggende krav for det berørte delsystem av rullende materiell og for dets grensesnitt mot andre delsystemer (nr. 3),
- c) fastsette funksjonelle og tekniske spesifikasjoner som delsystemet og dets grensesnitt mot andre delsystemer må oppfylle (nr. 4),
- d) fastlegge hvilke samtrafikkkomponenter og grensesnitt som må omfattes av europeiske spesifikasjoner, herunder europeiske standarder, som er nødvendige for å nå målet om samtrafikkveiv i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog (nr. 5),
- e) oppgi for hvert enkelt tilfelle som vurderes, på den ene siden hvilke framgangsmåter som skal benyttes for å vurdere samtrafikkkomponentenes samsvar eller bruksegnethet, og på den annen side EF-verifiseringen av delsystemene (nr. 6),
- f) angi strategien for gjennomføring av denne TSI-en (nr. 7),
- g) angi, med henblikk på det berørte personalet, hvilke faglige kvalifikasjoner som kreves, og hvilke vilkår for helse og sikkerhet på arbeidsplassen som må oppfylles for drift og vedlikehold av det nevnte delsystemet, og for gjennomføringen av denne TSI-en (nr. 4).

I samsvar med artikkel 5 nr. 5 i direktiv 2008/57/EF kan det fastsettes bestemmelser om særtilfeller for hver TSI, og dette er angitt i nr. 7.

### 1.4. Referansedokumenter

- TSI-en «Lokomotiver og rullende materiell for passasjertrafikk» for konvensjonelle tog (TSI LOC & PAS CR): foreliggende dokument.

Gjeldende lovgivningsmessige tiltak:

- Direktiv 2008/57/EF.
- TSI-en «Styring, kontroll og signal» for konvensjonelle tog: Kommisjonsvedtak 2006/679/EF <sup>(7)</sup>, endret ved kommisjonsvedtak 2006/860/EF <sup>(8)</sup>, 2007/153/EF <sup>(9)</sup>, 2008/386/EF <sup>(10)</sup>, 2009/561/EF <sup>(11)</sup> og 2010/79/EF <sup>(12)</sup>.
- TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog: Kommisjonsvedtak 2008/232/EF <sup>(13)</sup>
- TSI-en om tilgjengelighet for bevegelseshemmede personer: Kommisjonsvedtak 2008/164/EF <sup>(14)</sup>.
- TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler: Kommisjonsvedtak 2008/163/EF <sup>(15)</sup>.

<sup>(7)</sup> EUT L 284 av 16.10.2006, s. 1.

<sup>(8)</sup> EUT L 342 av 7.12.2006, s. 1.

<sup>(9)</sup> EUT L 67 av 7.3.2008, s. 13.

<sup>(10)</sup> EUT L 136 av 24.5.2008, s. 11.

<sup>(11)</sup> EUT L 194 av 25.7.2009, s. 60.

<sup>(12)</sup> EUT L 37 av 10.2.2010, s. 74.

<sup>(13)</sup> EUT L 84 av 26.3.2008, s. 132.

<sup>(14)</sup> EUT L 64 av 7.3.2008, s. 72.

<sup>(15)</sup> EUT L 64 av 7.3.2008, s. 1.

- TSI-en for støy fra konvensjonelle tog: Kommissjonsvedtak 2006/66/EF<sup>(16)</sup>.
- TSI-en «Godsvogner» for jernbanesystemet for konvensjonelle tog: Kommissjonsvedtak 2006/861/EF<sup>(17)</sup>, endret ved kommissjonsvedtak 2009/107/EF<sup>(18)</sup>.
- TSI-en «Drift og trafikkstyring» for jernbanesystemet for konvensjonelle tog: Kommissjonsvedtak 2006/920/EF<sup>(19)</sup>, endret ved kommissjonsvedtak 2009/107/EF.
- Felles sikkerhetsmetoder: Kommissjonsforordning (EF) nr. 352/2009<sup>(20)</sup>.

Lovgivningsmessige tiltak som er under vedtakelse:

- TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog.
- TSI-en for energi for konvensjonelle tog.
- Beskrivelse av moduler for samsvarsvurdering.
- Revisjon av TSI-en for drift (vedlegg P og T).

Lovgivningsmessige tiltak som er under utarbeiding:

- TSI-en «Telematikkprogrammer for passasjertrafikk»

## 2. DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL» OG FUNKSJONER

### 2.1. Delsystemet «Rullende materiell» som del av jernbanesystemet for konvensjonelle tog

Det transeuropeiske jernbanesystemet omfatter et jernbanesystem for høyhastighetstog og et for konvensjonelle tog.

I henhold til direktiv 2008/57/EF omfatter delsystemet «Rullende materiell» i det transeuropeiske jernbanesystem for høyhastighetstog tog som er konstruert for å trafikere det transeuropeiske jernbanesystem for høyhastighetstog (HS TEN), som består av linjer som er særlig konstruert for høyhastighetstrafikk eller som er oppjustert for høyhastighetstrafikk (dvs. en hastighet på rundt 200 km/t eller mer), og som er angitt som dette i vedlegg 1 til *europaparlaments- og rådsvedtak* nr. 1692/96/EF<sup>(21)</sup>.

*Merknad:* I nr. 1.1. i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog er det fastsatt en hastighetsgrense på 190 km/t for rullende materiell som inngår i dets tekniske virkeområde.

I henhold til direktiv 2008/57/EF omfatter delsystemet «Rullende materiell» i det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog, alle tog som kan forventes å skulle trafikere hele eller deler av det transeuropeiske jernbanenettet for konvensjonelle tog; det er ikke fastsatt noe høyeste driftshastighet for disse togene.

Jernbanesystemet for konvensjonelle tog er inndelt i delsystemer som definert i vedlegg II nr. 1 til direktiv 2008/57/EF, og oppført som følger.

Strukturbetingede områder:

- infrastruktur,
- energi,
- styring, kontroll og signal,

<sup>(16)</sup> EUT L 37 av 8.2.2006, s. 1.

<sup>(17)</sup> EUT L 344 av 8.12.2006, s. 1.

<sup>(18)</sup> EUT L 45 av 14.2.2009, s. 1.

<sup>(19)</sup> EUT L 359 av 8.12.2006, s. 1.

<sup>(20)</sup> EUT L 108 av 29.4.2009, s. 4.

<sup>(21)</sup> EFT L 228 av 9.9.1996, s. 1.

- rullende materiell.

Funksjonsbetingede områder:

- trafikkstyring og drift,
- vedlikehold,
- telematikkprogrammer for person- og godstrafikk.

Med unntak av vedlikehold behandles hvert delsystem i sin egen TSI.

Delsystemet «Rullende materiell» som er behandlet i denne TSI-en (som definert i nr. 1.1), har grensesnitt mot alle andre delsystemer i jernbanesystemet for konvensjonelle tog som er nevnt over; disse grensesnittene behandles innenfor rammen av et integrert system og skal være i samsvar med alle relevante TSI-er.

Utover de ovennevnte TSI-ene finnes det:

- to TSI-er som beskriver særlige aspekter av jernbanesystemet og berører flere delsystemer, herunder rullende materiell til konvensjonelle tog:
  - a) sikkerhet i jernbanetunneler,
  - b) tilgjengelighet for bevegelseshemmede personer,

og
- to TSI-er som vedrører delsystemet «Rullende materiell» for konvensjonelle tog:
  - c) støy,
  - d) godsvogner.

Kravene til delsystemet «Rullende materiell» som uttrykkes i disse fire TSI-ene, gjentas ikke i denne TSI-en.

## 2.2. Definisjoner som gjelder rullende materiell

I denne TSI gjelder følgende definisjoner:

### Togets sammensetning:

- En «enhet» er den generelle begrepet som brukes om det rullende materiellet som omfattes av anvendelsen av denne TSI-en og dermed skal ha utstedt et EF-verifiseringssertifikat.
 

En enhet kan bestå av flere «kjøretøyer» som definert i direktiv 2008/57/EF, artikkel 2 bokstav c); virkeområdet for denne TSI-en betyr at bruken av begrepet «kjøretøy» i denne TSI-en er begrenset til delsystemet «Rullende materiell».
- Et «tog» er en driftsmessig sammensetning som består av en eller flere enheter.
- Et «passasjertog» er en driftsmessig sammensetning som er tilgjengelig for passasjerer (et tog bestående av passasjervogner, men som ikke er tilgjengelig for passasjerer, anses ikke som et passasjertog).
- En «fast sammensetning» er en sammensetning av tog som bare kan rekonfigureres på et verksted.
- En «forhåndsdefinert sammensetning» er en sammensetning av tog bestående av flere sammenkoblede enheter, som er definert i prosjekteringsfasen og kan rekonfigureres under driften.
- «Sammenkoplet drift»: Når det er behov for «sammenkoplet» drift:

- togsett skal være konstruert slik at flere av dem (av den typen som vurderes) kan koples sammen slik at de fungerer som ett tog, som styres fra et enkelt førerhus,
- lokomotiver skal være konstruert slik at flere av dem (av den typen som vurderes) kan inngå i ett tog, som styres fra et enkelt førerhus.
- «Generell drift»: En enhet er konstruert til generell drift når enheten kan koples sammen med andre enheter i en togsammensetning som **ikke er definert** i prosjekteringsfasen.

#### Rullende materiell

##### A) Tog med forbrenningsdrift og/eller elektrisk drift,

Et «togsett» er en fast sammenkopling som kan fungere som et tog; det er per definisjon ikke beregnet på å bli rekonfigurert, unntatt på et verksted. Det er sammensatt av bare motordrevne eller av motordrevne og ikke-motordrevne kjøretøyer.

Et «elektrisk og/eller dieseldrevet togsett» er et togsett der alle kjøretøyer kan transportere passasjerer eller bagasje/post.

En «skinnegående motorvogn» er et kjøretøy som kan kjøre selv og kan transportere passasjerer eller bagasje/post.

##### B) Skinnegående motorvogner med forbrenningsdrift eller elektrisk drift,

Et «lokomotiv» er en skinnegående motorvogn (eller en kombinasjon av flere kjøretøyer) som ikke skal medbringe nyttelast, og som under normal drift kan koples fra et tog og kjøre selv.

Et «skiftelokomotiv» er en skinnegående motorvogn som er konstruert for bruk på rangerstasjoner, stasjoner og depoter.

Trekraften i et tog kan også gis av et motordrevet kjøretøy med eller uten førerhus, og som ikke er beregnet på å bli koplet fra under normal drift. Et slikt kjøretøy kalles en «motorvogn» generelt eller «banemotorenhet» når den er koplet til i enden av togsettet og er utstyrt med et førerhus.

##### C) Passasjervogner og andre tilsvarende vogner:

En «passasjervogn» er et kjøretøy uten motor i en fast eller variabel sammensetning, som kan transporterer passasjerer (de kravene som angis for passasjervogner i denne TSI-en anses også å gjelde for restaurantvogner, sovevogner, liggevogner osv.). En passasjervogn kan være utstyrt med et førerhus; den kalles da for en «styrevogn».

En «reisegodsvogn» er et kjøretøy uten motor som transporterer annen nyttelast enn passasjerer, f.eks. bagasje eller post, som er beregnet på å bli integrert i en fast eller variabel sammensetning som brukes til transport av passasjerer. En reisegodsvogn kan være utstyrt med et førerhus; den kalles da for en «styregodsvogn».

En «styrevogn» er et kjøretøy uten motor utstyrt med et førerhus.

En «biltransportvogn» er et kjøretøy uten motor som kan transportere personbiler uten deres passasjerer, og som er beregnet på å bli integrert i et passasjertog.

Et «fast togsett» er en sammensetning uten motor av flere passasjervogner som er halvpermanent sammenkoplet, eller som bare kan rekonfigureres når den er tatt ut av drift.

##### D) Mobilt jernbaneutstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur (eller arbeidskjøretøyer)

«Arbeidskjøretøyer» er kjøretøyer som er særskilt konstruert for bygging og vedlikehold av spor og infrastruktur. Arbeidskjøretøyer brukes til forskjellige bruksområder: under arbeid, under transport som selvgående kjøretøy, og under transport som trukket kjøretøy.

«Kjøretøyer for kontroll av infrastruktur» som brukes til å overvåke infrastrukturens tilstand, betraktes som arbeidskjøretøyer som definert over.

### 2.3. **Rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en**

Virkeområdet for denne TSI-en for rullende materiell, klassifisert etter de typene av rullende materiell som er definert i nr. 1.1, beskrives som følger:

#### A) Tog med forbrenningsdrift og/eller elektrisk drift:

Denne typen omfatter alle passasjertog i fast eller forhåndsdefinert sammensetning.

Noen av togets kjøretøyer er utstyrt med systemer for forbrenningsdrift eller elektrisk drift, og toget er utstyrt med et førerhus.

Unntak fra virkeområdet:

Rullende materiell som er konstruert for i hovedsak å brukes på sporveier eller lette skinnegående jernbanenett i byer og beregnet på å transportere passasjerer i byer og forsteder, omfattes ikke av virkeområdet for denne TSI-en i den foreliggende versjonen.

Skinnegående motorvogner og elektriske og/eller dieseldrevne togsett beregnet på drift på uttrykkelig identifiserte lokale nett (i byer eller forsteder), som ikke utgjør deler av TEN-linjer, omfattes ikke av virkeområdet i den foreliggende versjonen av denne TSI-en.

Når disse typene av rullende materiell skal trafikkere bare svært korte strekninger på TEN-linjene, på grunn av utformingen av det lokale jernbanenettet, får artikkel 24 og 25 i direktiv 2008/57/EF (hvor det vises til nasjonale regler) anvendelse.

#### B) Skinnegående motorvogner med forbrenningsdrift eller elektrisk drift,

Dette omfatter skinnegående motorvogner som ikke kan transportere en nyttelast, som lokomotiver med forbrenningsdrift eller elektrisk drift eller banemotorenheter.

De berørte skinnegående motorvognene er beregnet på gods- og/eller passasjertransport.

Unntak fra virkeområdet:

Skiftelokomotiver, som er definert som enheter som ikke er beregnet på kjøre på hovedlinjene av TEN, omfattes ikke av virkeområdet i den foreliggende versjonen av denne TSI-en.

Når skiftelokomotiver skal utføre arbeid (korte strekninger) på hovedlinjene av TEN, får artikkel 24 og 25 i direktiv 2008/57/EF (hvor det vises til nasjonale regler) anvendelse.

#### C) Passasjervogner og andre tilsvarende vogner:

##### – Passasjervogner:

Denne typen omfatter kjøretøyer uten motor som transporterer passasjerer, og som brukes i variable sammensetninger med kjøretøyer fra kategorien «skinnegående motorvogner med forbrenningsdrift eller elektrisk drift» som definert over, som leverer trekraften.

##### – Kjøretøyer som ikke transporterer passasjerer som inngår i et passasjertog:

– Kjøretøyer uten motor som inngår i passasjertog (f.eks. bagasje- eller postvogner, biltransportvogner og servicekjøretøyer osv.) omfattes av denne TSI-ens virkeområde i kraft av det utvidede passasjervognbegrepet.

Unntak fra virkeområdet:

– Godsvogner omfattes ikke av denne TSI-ens virkeområde; de omfattes av TSI-en for godsvogner, også når de inngår i et passasjertog (sammensetningen av toget er i dette tilfellet et driftsspørsmål).

– Kjøretøyer beregnet på å transportere veigående motorvogner, med personer om bord på disse veigående



motorvognene, omfattes ikke av denne TSI-ens virkeområde.

D) mobilt jernbaneanstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur.

Denne typen rullende materiell omfattes av denne TSI-ens virkeområde bare dersom:

- den kjører på egne jernbanehjul,
- det er konstruert for å bli oppdaget av et sporbasert togdeteksjonssystem for trafikkstyring, og
- det er konfigurert for transport (kjøring) på egne jernbanehjul, motordrevet eller trukket.

Arbeidskonfigurasjonen omfattes ikke av virkeområdet for denne TSI-en.

### 3. GRUNNLEGGENDE KRAV

#### 3.1. Generelt

I henhold til artikkel 4 nr. 1 i direktiv 2008/57/EF skal det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog, delsystemene og samtrafikkkomponentene oppfylle de grunnleggende kravene som er fastsatt i generelle vendinger i vedlegg III til direktiv 2008/57/EF.

Innenfor denne TSI-ens virkeområde skal samsvar med de spesifikasjonene som er beskrevet i nr. 4 for delsystemene, eller nr. 5 for samtrafikkkomponentene, som vises gjennom et positivt resultat ved den vurderingen som er beskrevet i nr. 6.1 for samsvar og/eller bruksegnethet for samtrafikkkomponentene, eller nr. 6.2 for kontroll av delsystemene, sikre at de relevante grunnleggende kravene som er angitt i nr. 3.2, er oppfylt.

Dersom en del av de grunnleggende kravene omfattes av nasjonale regler på grunn av åpne punkter som er angitt i TSI-en eller særlige tilfeller som er beskrevet i nr. 7.3, skal de tilsvarende nasjonale reglene omfatte samsvarsvurderingen som skal utføres på den berørte medlemsstatens ansvar.

#### 3.2. Elementer i delsystemet «Rullende materiell» og tilsvarende grunnleggende krav

For delsystemet rullende materiell framgår det av følgende tabell hvilke grunnleggende krav, som definert og nummerert i vedlegg III til direktiv 2008/57/EF, som oppfylles av spesifikasjonene fastsatt i nr. 4 i denne TSI-en.

**Elementer av rullende materiell og tilsvarende grunnleggende krav**

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Indre kopling	4.2.2.2.2	1.1.3 2.4.1				
Endekopling	4.2.2.2.3	1.1.3 2.4.1				
Nødkopling	4.2.2.2.4		2.4.2			2.5.3
Personalets tilgang til til- og frakopling	4.2.2.2.5	1.1.5		2.5.1		2.5.3
Gangbroer	4.2.2.3	1.1.5				
Kjøretøykonstruksjonens styrke	4.2.2.4	1.1.3 2.4.1				

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	2.4.1				
Løfting og heving	4.2.2.6					2.5.3
Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen	4.2.2.7	1.1.3				
Dører for personale og gods	4.2.2.8	1.1.5 2.4.1				
Glassets mekaniske egenskaper	4.2.2.9	2.4.1				
Lastforhold og veid masse	4.2.2.10	1.1.3				
Lastprofil – Kinematisk lastprofil	4.2.3.1					2.4.3
Aksellast	4.2.3.2.1					2.4.3
Hjullast	4.2.3.2.2	1.1.3				
Parametere for rullende materiell som påvirker delsystemet for styring, kontroll og signalering	4.2.3.3.1	1.1.1				2.4.3 2.3.2
Overvåking av aksellagertilstand	4.2.3.3.2	1.1.1	1.2			
Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor	4.2.3.4.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2	1.1.1 2.1.1				2.4.3
Grenseverdier for sikker kjøring	4.2.3.4.2.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Grenseverdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2					2.4.3
Ekvivalent konisitet	4.2.3.4.3	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Konstruksjonsverdier for nye hjulprofiler	4.2.3.4.3.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Driftsverdier for ekvivalent konisitet for hjulsats	4.2.3.4.3.2	1.1.2	1.2			2.4.3
Boggirammens konstruksjon	4.2.3.5.1	1.1.1 1.1.2				
Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser	4.2.3.5.2.1	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Mekaniske og geometriske egenskaper for hjul	4.2.3.5.2.2	1.1.1 1.1.2				

Element i delsystemet «Rollende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Hjulsatser med variabel sporvidde	4.2.3.5.2.3	1.1.1 1.1.2				
Minste kurveradius	4.2.3.6	1.1.1 1.1.2				2.4.3
Sporrensere	4.2.3.7	1.1.1				
Bremsing — Funksjonskrav	4.2.4.2.1	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
Bremsing — Sikkerhetskrav	4.2.4.2.2	1.1.1	1.2 2.4.2			
Type bremseanlegg	4.2.4.3					2.4.3
Betjening av nødbrems	4.2.4.4.1	2.4.1				2.4.3
Betjening av driftsbrems	4.2.4.4.2					2.4.3
Betjening av direktebrems	4.2.4.4.3					2.4.3
Betjening av dynamisk brems	4.2.4.4.4	1.1.3				
Betjening av parkeringsbrems	4.2.4.4.5					2.4.3
Bremsevirkning – Generelle krav	4.2.4.5.1	1.1.1 2.4.1	2.4.2			1.5
Nødbremsing	4.2.4.5.2	2.4.1				2.4.3
Driftsbremsing	4.2.4.5.3					2.4.3
Beregninger med hensyn til varmekapasitet	4.2.4.5.4	2.4.1				2.4.3
Parkeringsbrems	4.2.4.5.5	2.4.1				2.4.3
Grense for friksjonsprofil mellom hjul og skinner	4.2.4.6.1	2.4.1	1.2 2.4.2			
Glidevernssystem	4.2.4.6.2	2.4.1	1.2 2.4.2			
Dynamisk brems – Bremseanlegg knyttet til trekraft	4.2.4.7		1.2 2.4.2			
Bremseanlegg uavhengig av friksjonsforholdene – generelt	4.2.4.8.1.		1.2 2.4.2			

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Magnetisk sporbremse	4.2.4.8.2.					2.4.3
Virvelstrømsporbremse	4.2.4.8.3					2.4.3
Bremsetilstand og feilangivelse	4.2.4.9	1.1.1	1.2 2.4.2			
Bremsekraft for bergingsformål	4.2.4.10		2.4.2			
Sanitæranlegg	4.2.5.1				1.4.1	
Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem	4.2.5.2	2.4.1				
Passasjeralarm: funksjonskrav	4.2.5.3	2.4.1				
Sikkerhetsinstruksjoner til passasjerer — Skilt	4.2.5.4	1.1.5				
Kommunikasjonsutstyr for passasjerer	4.2.5.5	2.4.1				
Ytterdører: på- og avstigning på rullende materiell	4.2.5.6	2.4.1				
Ytterdører: beskrivelse av systemet	4.2.5.7	1.1.3 2.4.1				
Dører mellom enheter	4.2.5.8	1.1.5				
Innvendig luftkvalitet	4.2.5.9			1.3.2		
Sidevinduer i vognkassen	4.2.5.10	1.1.5				
Miljøforhold	4.2.6.1		2.4.2			
Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen	4.2.6.2.1	1.1.1		1.3.1		
Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet	4.2.6.2.2	1.1.1		1.3.1		
Trykkbølge fra togets forende	4.2.6.2.3					2.4.3
Største trykkvariasjon i tunneler	4.2.6.2.4					2.4.3
Sidevind	4.2.6.2.5	1.1.1				
Frontlykter	4.2.7.1.1					2.4.3
Posisjonslys	4.2.7.1.2	1.1.1				2.4.3
Baklykter	4.2.7.1.3	1.1.1				2.4.3

Element i delsystemet «Rollende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Lyktestyring	4.2.7.1.4					2.4.3
Horn — generelt	4.2.7.2.1	1.1.1				2.4.3 2.6.3
Trykknivåer for signalhornetoner	4.2.7.2.2	1.1.1		1.3.1		
Beskyttelse	4.2.7.2.3					2.4.3
Betjening av horn	4.2.7.2.4	1.1.1				2.4.3
Trekkraftytelse	4.2.8.1					2.4.3 2.6.3
Strømforsyning	4.2.8.2 4.2.8.2.1 til 4.2.8.2.9					1.5 2.4.3 2.2.3
Elektrisk beskyttelse av toget	4.2.8.2.10	2.4.1				
Trekkraftsystemer med dieseldrift og annen forbrenningsdrift	4.2.8.3	2.4.1				1.4.1
Beskyttelse mot elektriske farer	4.2.8.4	2.4.1				
Førerhus — generelt	4.2.9.1.1	—	—	—	—	—
Av- og påstigning	4.2.9.1.2	1.1.5				2.4.3
Utvendig synlighet	4.2.9.1.3	1.1.1				2.4.3
Innvendig utforming	4.2.9.1.4	1.1.5				
Førersete	4.2.9.1.5			1.3.1		
Førerpult – Ergonomi	4.2.9.1.6	1.1.5		1.3.1		
Klimaanlegg og luftkvalitet	4.2.9.1.7			1.3.1		
Innvendig belysning	4.2.9.1.8					2.6.3
Frontrute – mekaniske egenskaper	4.2.9.2.1	2.4.1				
Frontrute – optiske egenskaper	4.2.9.2.2					2.4.3
Frontrute – utstyr	4.2.9.2.3					2.4.3
Kontroll av lokomotivførers aktivitet	4.2.9.3.1	1.1.1				2.6.3

Element i delsystemet «Rollende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Hastighetsmåling	4.2.9.3.2	1.1.5				
Visningsenheter og skjermer for fører	4.2.9.3.3	1.1.5				
Betjeningsinnretninger og måleinstrumenter	4.2.9.3.4	1.1.5				
Merking	4.2.9.3.5					2.6.3
Fjernkontrollfunksjon fra bakken	4.2.9.3.6	1.1.1				
Verktøy og bærbart utstyr om bord	4.2.9.4	2.4.1				2.4.3 2.6.3
Lagringsanlegg for personalets personlige eiendeler	4.2.9.5	—	—	—	—	—
Ferdskriver	4.2.9.6					2.4.4
Brannsikring – krav til materialer	4.2.10.2	1.1.4		1.3.2	1.4.2	
Særlige tiltak for brannfarlige væsker	4.2.10.3	1.1.4				
Evakuering av passasjerer	4.2.10.4	2.4.1				
Brannvegger	4.2.10.5	1.1.4				
Utvendig rengjøring av tog	4.2.11.2					1.5
Toalettømmingsanlegg	4.2.11.3					1.5
Utstyr for påfyll av vann	4.2.11.4			1.3.1		
Grensesnitt for påfyll av vann	4.2.11.5					1.5
Særlige krav til parkering av tog	4.2.11.6					1.5
Utstyr for påfyll av drivstoff	4.2.11.7					1.5
Generell dokumentasjon	4.2.12.2					1.5
Dokumentasjon knyttet til vedlikehold	4.2.12.3	1.1.1				2.5.1 2.5.2 2.6.1 2.6.2
Dokumentasjon knyttet til drift	4.2.12.4	1.1.1				2.4.2 2.6.1 2.6.2

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Ref. avsnitt	Sikkerhet	Pålitelighet – Tilgjengelighet	Helse	Miljøvern	Teknisk kompatibilitet
Løftediagram og -instrukser	4.2.12.5					2.5.3
Beskrivelser knyttet til bergingsoperasjoner	4.2.12.6		2.4.2			2.5.3

*Merknad:* Bare de punktene i nr. 4.2 som inneholder krav, er oppført på listen.

### 3.3. **Grunnleggende krav som ikke omfattes av denne TSI-en**

Grunnleggende krav som er klassifisert som «generelle krav» eller «særskilte krav for de enkelte delsystemene» i vedlegg III til direktiv 2008/57/EF, påvirker delsystemet «Rullende materiell»; de som ikke omfattes eller som omfattes i begrenset grad av virkeområdet for denne TSI-en, er angitt nedenfor.

#### 3.3.1. *Generelle krav, krav knyttet til vedlikehold og drift*

Nummereringen av punktene og de grunnleggende kravene nedenfor er de som er angitt i vedlegg III til direktiv 2008/57/EF.

De grunnleggende kravet som ikke omfattes av virkeområdet for denne TSI-en, er som følger:

#### 1.4. **Miljøvern**

1.4.1 «Miljøvirkningene ved bygging og drift av jernbanesystemet skal vurderes og tas i betraktning når systemet konstrueres i samsvar med gjeldende fellesskapsbestemmelser.»

Dette grunnleggende kravet omfattes av relevante gjeldende europeiske bestemmelser.

1.4.3. «Det rullende materiellet og systemene for energiforsyning skal utformes og framstilles på en slik måte at de er elektromagnetisk kompatible med anlegg og utstyr samt med private eller offentlige nett der det er risiko for interferens.»

Dette grunnleggende kravet omfattes av relevante gjeldende europeiske bestemmelser.

1.4.4. «Ved driften av jernbanesystemet må gjeldende regler for støyplager overholdes.»

Dette grunnleggende kravet omfattes av relevante gjeldende europeiske bestemmelser.

1.4.5. Driften av jernbanesystemet skal, når det vedlikeholdes som normalt, ikke forårsake et vibrasjonsnivå i grunnen som er uakseptabelt for virksomheter og omgivelser nær infrastrukturen.

Dette grunnleggende kravet omfattes av TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog (åpent punkt i den foreliggende versjonen).

#### 2.5. **Vedlikehold**

Disse grunnleggende kravene er relevante på virkeområdet for denne TSI-en i samsvar med nr. 3.2 i denne TSI-en bare når det gjelder den tekniske vedlikeholdsdokumentasjonen for delsystemet «Rullende materiell»; og de omfattes ikke av virkeområdet for denne TSI-en med hensyn til vedlikeholdsanlegg.

#### 2.6. **Drift**

Disse grunnleggende kravene er relevante på virkeområdet for denne TSI-en i samsvar

med nr. 3.2 i denne TSI-en når det gjelder dokumentasjonen for drift for delsystemet «Rullende materiell»; og de omfattes ikke av virkeområdet for denne TSI-en med hensyn til vedlikeholdsanlegg.

### 3.3.2. *Særskilte krav til andre delsystemer*

Kravene til andre relevante delsystemer er nødvendig for å oppfylle disse grunnleggende kravene for hele jernbanesystemet.

Disse kravene til delsystemet «Rullende materiell», som bidrar til oppfyllelsen av disse grunnleggende kravene, er nevnt i nr. 3.2 i denne TSI-en, og er de som er angitt i nr. 2.2.3 og 2.3.2 i vedlegg III til direktiv 2008/57/EF.

Andre grunnleggende krav omfattes ikke av denne TSI-ens virkeområde.

## 4. BESKRIVELSE AV DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL»

### 4.1. **Innledning**

#### 4.1.1. *Generelt*

Det transeuropeiske jernbanesystem for konvensjonelle tog, som direktiv 2008/57/EF får anvendelse på og som delsystemet «Rullende materiell» er en del av, er et integrert system der sammenhengen må kontrolleres. Dette gjelder særlig med hensyn til spesifikasjonene for delsystemet «Rullende materiell», dets grensesnitt mot andre delsystemer i jernbanesystemer for konvensjonelle tog det er integrert i, samt reglene for drift og vedlikehold.

De grunnleggende parametrene for delsystemet «Rullende materiell» er definert i nr. 4 i denne TSI-en.

Bortsett fra når det er absolutt nødvendig av hensyn til samtrafikkvevnen i det transeuropeiske jernbanenettet for konvensjonelle tog, krever ikke de funksjonelle og tekniske spesifikasjonene for delsystemet og dets grensesnitt beskrevet i nr. 4.2 og 4.3, bruk av bestemte teknologier eller tekniske løsninger.

Nyskapende løsninger som ikke oppfyller kravene som omfattes av denne TSI-en og/eller som ikke kan vurderes som fastsatt i denne TSI-en, krever nye spesifikasjoner og/eller nye vurderingsmetoder. For å muliggjøre teknologisk nyskaping skal disse spesifikasjonene og vurderingsmetodene utvikles ved hjelp av prosessen «nyskapende løsning» beskrevet i nr. 6.

De beskrivelsene som skal registreres i det europeiske registeret over godkjente typer kjøretøyer, er angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

#### 4.1.2. *Beskrivelse av det rullende materiellet som omfattes av denne TSI-en*

Rullende materiell som omfattes av anvendelsen av denne TSI-en (betegnet som en enhet innenfor rammen av denne TSI-en), skal beskrives i EF-verifiseringssertifikatet ved hjelp av en av følgende egenskaper:

- Togssett i fast sammensetning, og når det er påkrevd, forhåndsdefinert(e) sammensetning(er) av flere togssett av den typen som er under vurdering for sammenkoplet drift.
- Enkelt kjøretøy eller fast gruppe av kjøretøyer beregnet på forhåndsdefinert(e) sammensetning(er)
- Enkelt kjøretøy eller fast gruppe av kjøretøyer beregnet på generell drift, og når det er påkrevd, forhåndsdefinert(e) sammensetning(er) av flere kjøretøyer (lokomotiver) av den typen som er under vurdering for sammenkoplet drift.

*Merknad:* Sammenkoplet drift av den enheten som er under vurdering, med andre typer rullende materiell, omfattes ikke av denne TSI-ens virkeområde.

Definisjonene vedrørende sammensetning av tog og enheter er angitt i nr. 2.2 i denne TSI-en.

Når en enhet som er beregnet på bruk i faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger, vurderes, skal de sammensetningene som vurderingen gjelder, fastsettes av parten som anmoder om vurderingen, og angis i EF-verifiseringssertifikatet. Definisjonen av hver sammensetning skal omfatte typebetegnelsen på hvert kjøretøy, antallet kjøretøyer og deres plass i sammensetningen. Nærmere opplysninger er angitt i nr. 6.2.

For visse egenskaper eller visse vurderinger av en enhet som er beregnet på generell drift, kreves det definerte begrensninger



med hensyn til togsammensetningene. Disse begrensningene er angitt i nr. 4.2 og 6.2.6.

#### 4.1.3. *Grunnleggende klassifisering av det rullende materiellet for anvendelse av TSI-kravene*

Et system for teknisk klassifisering av rullende materiell brukes i følgende avsnitt av denne TSI-en for å definere hvilke krav som gjelder for en enhet.

Den eller de tekniske kategori(en)e som gjelder for enheten som denne TSI-en får anvendelse på, skal identifiseres av den parten som ber om vurderingen. Denne klassifiseringen skal brukes av det meldte organet som har ansvar for vurderingen, for å vurdere de gjeldende kravene i denne TSI-en, og den skal angis i EF-verifiseringssertifikatet.

De tekniske kategoriene av rullende materiell er som følger:

- Enheter beregnet på passasjertransport.
- Enheter beregnet på transport av last knyttet til passasjerer (bagasje, biler osv.).
- Enheter utstyrt med et førerhus.
- Enheter utstyrt med trekkenhet.
- Elektrisk enhet, definert som en enhet forsynt med elektrisk energi gjennom et elektrisitetsforsyningssystem angitt i TSI-en for energi for konvensjonelle tog.
- Godstoglokomotiv: Enhet beregnet på å trekke godsvogner.
- Passasjertoglokomotiv: Enhet beregnet på å trekke passasjervogner.
- Utstyr for bygging og vedlikehold av spor (arbeidskjøretøyer)

En enhet kan høre inn under en eller flere av kategoriene over.

Med mindre annet er angitt i punktene i nr. 4.2, skal kravene som er angitt i denne TSI-en, gjelde alle de tekniske kategoriene av rullende materiell som er definert over.

Enhetens driftskonfigurasjon skal også tas i betraktning når den vurderes; det skal skilles mellom:

- en enhet som skal drives som et tog,
- en enhet som ikke kan drives separat, og som må koples til en annen/andre enhet(er) for å drives som et tog (se også nr. 4.1.2, 6.2.6 og 6.2.7).

#### 4.1.4. *Klassifisering av det rullende materiellet for brannsikring*

I forbindelse med brannsikringskrav angis det tre kategorier av rullende materiell, som spesifiseres i nr. 4.2.10 i denne TSI-en.

I tråd med TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog og TSI-en for sikkerhet i jernbanetunneler, skal alt rullende materiell som omfattes av denne TSI-en, inndeles i (minst) tre kategorier:

- Brannsikringskategori A,
- Brannsikringskategori B,
- Godstoglokomotiv og arbeidskjøretøy

## 4.2. **Funksjonelle og tekniske spesifikasjoner for delsystemet**

### 4.2.1. *Generelt*

#### 4.2.1.1. *H a v a r i*

På bakgrunn av de grunnleggende kravene i nr. 3 er de funksjonelle og tekniske spesifikasjonene for delsystemet «Rullende

materiell» gruppert og ordnet i følgende punkter i dette nummer:

- Konstruksjoner og mekaniske deler
- Samspill med spor samt lasteprofiler
- Bremsing
- Forhold av betydning for passasjerene
- Miljøforhold
- Utvendige lys samt hørbare og synlige varslingsinnretninger
- Trekkenheter og elektrisk utstyr
- Førerhus og grensesnitt mellom fører og maskin
- Brannsikkerhet og evakuering
- Vedlikehold
- Dokumentasjon for drift og vedlikehold

For særlige tekniske aspekter henviser den funksjonelle og tekniske spesifikasjonen uttrykkelig til en bestemmelse i en EN-standard eller annet teknisk dokument, som er tillatt i henhold til artikkel 5 nr. 8 i direktiv 2008/57/EF; disse henvisningene er oppført i vedlegg J til denne TSI-en.

Opplysninger som kreves for at personalet om bord på toget skal ha kjennskap til togets driftstilstand (normaltilstand, utstyr som ikke fungerer, redusert drift...) er beskrevet i avsnittet om den relevante funksjonen, og i nr. 4.2.12 «dokumentasjon for drift og vedlikehold».

#### 4.2.1.2. Å p n e p u n k t e r

Når den funksjonelle og tekniske spesifikasjonen som kreves for å oppfylle de vesentlige kravene, ikke er utarbeidet for et særlig teknisk aspekt, og derfor ikke inngår i denne TSI-en, identifiseres dette aspektet som et åpent punkt i det relevante avsnittet. I vedlegg I til denne TSI-en er alle åpne punkter oppført, i samsvar med artikkel 5 nr. 6 i direktiv 2008/57/EF.

I vedlegg I er det også angitt om de åpne punktene gjelder teknisk kompatibilitet med jernbanenettet. Av denne grunn er vedlegg I delt i tre deler:

- Generelle åpne punkter som gjelder for hele jernbanenettet.
- Åpne punkter som gjelder den tekniske kompatibiliteten mellom kjøretøy og jernbanenett.
- Åpne punkter som ikke gjelder den tekniske kompatibiliteten mellom kjøretøy og jernbanenett.

I samsvar med artikkel 17 nr. 3 i direktiv 2008/57/EF skal åpne punkter håndteres ved anvendelse av nasjonale tekniske regler.

#### 4.2.1.3. S i k k e r h e t s a s p e k t e r

De funksjonene som bidrar til å oppfylle de relevante grunnleggende kravene for «sikkerhet», er angitt i nr. 3.2 i denne TSI-en.

De fleste sikkerhetskravene knyttet til disse funksjonene, omfattes av de tekniske spesifikasjonene som er uttrykt i nr. 4.2 (f.eks. «passiv sikkerhet», «hjul» ...).

For de følgende sikkerhetsrelaterte funksjoner må de tekniske spesifikasjonene kompletteres av krav uttrykt som sikkerhetskrav, der påvisningen av sikkerhetskrav kan bruke prinsippene beskrevet i sikkerhetsmetoden for risikoevaluering (likhet med referansesystem(er), anvendelse av regler for god praksis, probabilistisk metode):

- Dynamiske egenskaper (når det brukes aktiv styring), som angitt i nr. 4.2.3.4.2.
- Nødbremseevne (herunder utkopling av trekkraft), som angitt i nr. 4.2.4.2, 4.2.4.7 og 4.2.4.8.1; sikkerhetskravene er angitt i nr. 4.2.4.2.2.
- Parkeringsbremsing, som angitt i nr. 4.2.4.2, 4.2.4.4.5 og 4.2.4.5.5; sikkerhetskravene er angitt i nr. 4.2.4.2.2.
- Bremsetilstand og feilvisning, som angitt i nr. 4.2.4.9.
- Passasjeralarm, som angitt i nr. 4.2.5.3.
- Kontroll av utvendige dører for passasjerer, som angitt i nr. 4.2.5.6.
- Kontroll av utvendige dører for passasjerer, som angitt i nr. 4.2.5.6.
- Kontroll av førerens aktivitet, som angitt i nr. 4.2.9.3.1.
- Brannvegger (annet enn skillevegger på tvers av hele kjøretøyets bredde), som angitt i nr. 4.2.10.5.

Når sikkerhetsaspektene for disse funksjonene, som identifiseres som sikkerhetsrelaterte, ikke omfattes helt, eller ingen sikkerhet er spesifisert, anses dette som et åpent punkt i det tilsvarende avsnittet som spesifiserer funksjonen.

Programvare som brukes til å oppfylle sikkerhetsrelaterte funksjoner skal utvikles og vurderes i henhold til en metode som egner seg for sikkerhetsrelatert programvare.

Dette gjelder for programvare som påvirker funksjoner som er angitt som sikkerhetsrelaterte i nr. 4.2 i denne TSI-en

#### 4.2.2. *Konstruksjon og mekaniske deler*

##### 4.2.2.1. Generelt

Denne delen behandler krav som gjelder konstruksjonen av kjøretøyets karosseri (kjøretøyskonstruksjonens styrke) og de mekaniske koplingene (mekaniske grensesnitt) mellom kjøretøyene eller mellom enheter.

De fleste av disse kravene sikter mot å sikre togets mekaniske integritet under drift og bergingsoperasjoner samt mot å beskytte passasjer- og personellkupeene i tilfelle kollisjon eller avsporing.

##### 4.2.2.2. Mekaniske grensesnitt

###### 4.2.2.2.1. Generelt og definisjoner

For å danne et tog (som definert i nr. 2.2) koples kjøretøyer sammen på en måte som gjør at de kan drives sammen. Koplingen er det mekaniske grensesnittet som gjør dette mulig. Det finnes flere typer koplinger:

- «Indre kopling» (også kalt «mellomkopling») er en koplingsinnretning mellom kjøretøyene som brukes for å danne en enhet som består av flere kjøretøyer (f.eks. et fast gruppe av kjøretøyer eller et togsett).
- Endekopling («ekstern» kopling) av enheter er en koplingsinnretning som brukes til å kople sammen to (eller flere) enheter for å danne et tog. Det er ikke obligatorisk å utstyre enheter med endekoplinger. Når det ikke er noen kopling på enden av en enhet, skal det på denne enden plasseres en innretning som gjør det mulig med en nødkopling.

En endekopling kan være «automatisk», «halvautomatisk» eller «manuell».

Innenfor rammen av denne TSI-en er en «manuell» kopling en endekopling som krever at en eller flere personer oppholder seg mellom enhetene som skal tilkoples eller frakoples for at den mekaniske koplingen av disse enhetene skal finne sted.

- En «nødkopling» er den koplingsinnretningen som gjør det mulig berge enheten ved hjelp av en bergingsenhet utstyrt med en «standard» manuell kopling i samsvar med nr. 4.2.2.2.3, når den enheten som skal berges har et annet koplingssystem eller ikke har noe koplingssystem.

## 4.2.2.2.2. Indre kopling

Indre koplinger mellom de forskjellige kjøretøyene i en enhet skal omfatte et fjærende system som kan motstå kreftene som følger av de tilsiktede driftsforholdene.

Når det indre koplingssystemet mellom kjøretøyene har en lavere styrke i lengderetningen enn enhetens endekopling(er), skal det treffes forholdsregler for å berge enheten i tilfelle brudd på en slik indre kopling; disse bestemmelsene skal beskrives i dokumenter som kreves i nr. 4.2.12.6.

Leddelte enheter: Forbindelsen mellom to kjøretøyer som deler det samme løpeverket, skal oppfylle kravene i nr. 6.5.3 og 6.7.5 i EN12663-1:2010.

## 4.2.2.2.3. Endekopling

## a) Endekopling — Generelt

Dersom en av endene er utstyrt med en endekopling, gjelder følgende krav for alle typer endekopling (automatisk, halvautomatisk eller manuell)

- Endekoplingene skal omfatte et fjærende koplingssystem som kan motstå kreftene som følger av de tilsiktede drifts- og bergingsforholdene.
- Typen av mekanisk kopling og dens nominelle største dimensjonerende verdi for strekk- og trykkrefter skal føres i registeret over rullende materiell som definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

Det finnes ingen ytterligere krav til automatiske og halvautomatiske koplingssystemer i denne TSI-en.

## b) «Manuelt» koplingssystem

Følgende bestemmelser gjelder særlig for enheter som er utstyrt med en «manuelt» koplingssystem:

- Koplingssystemet skal være konstruert slik at det ikke kreves at det er noen personer mellom enhetene som skal koples, når en av dem er i bevegelse.
- Passasjervogner med manuelle koplingssystemer skal være utstyrt med en buffer, draginnretning og skrukoplingssystemer som oppfyller kravene i deler av EN15551:2009 og EN15566:2009 når det gjelder passasjervogner; andre enheter enn passasjervogner med manuelle koplingssystemer skal være utstyrt med en buffer, draginnretning og skrukoplingssystemer som oppfyller kravene i deler av henholdsvis EN15551:2009 og EN15566:2009.

I alle tilfeller skal bufferne og skrukoplingene installeres i samsvar med punkt A.1-A.3 i vedlegg A.

På alle enheter som er konstruert for drift utelukkende på standard sporvidde 1435 mm, og som er utstyrt med manuell kopling og UIC-trykkluftbremsesystemer, skal følgende krav gjelde:

- Målene for og plasseringen av bremsesør og -slinger, koplinger og kraner skal oppfylle kravene i vedlegg I til TSI-en for rullende materiell for konvensjonelle godstog. Plasseringen av bremsesør og kraner i lengde- og høyderetningen fra bufferskiven skal oppfylle tilsvarende krav i UIC-blad 541-1:nov 2003 vedlegg B2 figur 16b eller 16c.

*Merknad:* Disse kravene vil bli underlagt en EN-standard som for tiden er under utarbeiding.

- Plasseringen av bremsesør og kraner på siden er akseptabel dersom den oppfyller kravene i UIC 648:sep 2001.

## (c) Manuelt koplingssystem — Kompatibilitet mellom enheter som er konstruert for drift på jernbanenett med forskjellige sporvidder

Enheter konstruert for drift på jernbanenett med flere sporvidder (f.eks. 1435 mm og 1520/1524 mm, eller 1435 mm og 1668 mm), utstyrt med manuell kopling og UIC-trykkluftbremsesystemer, skal være kompatible med både:

- grensesnittkravene i nr. 4.2.2.2.3 «Endekopling» for 1435 mm nett, og
- tilhørende særtilfelle for nett med en annen sporvidde enn 1435 mm som beskrevet i nr. 7.3 i denne TSI-en.

#### 4.2.2.2.4. Nødkopling

Endene på enheter som ikke er utstyrt med noen endekopling, eller som er utstyrt med et koplingssystem som ikke er kompatibelt med det manuelle koplingssystemet beskrevet i nr. 4.2.2.2.3 i denne TSI-en, skal utformes slik at berging på linjen ved feil er mulig, ved å trekke eller bakke enheten som skal berges:

- Dersom enheten som skal berges, er utstyrt med en endekopling: ved hjelp av en trekkraftenhet utstyrt med samme type endekoplingssystem, og
- Ved hjelp av en bergingsenhet, dvs. en trekkraftenhet som i begge ender med henblikk på berging har:
  - et manuelt koplingssystem og en trykkluftbremse i samsvar med nr. 4.2.2.2.3 over,
  - bremserør og kraner plassert på siden i samsvar med UIC 648:sep 2001.
  - et fritt tom på 395 mm over krokens midtlinje for å gi plass til montering av nødkoplingsadapteren beskrevet nedenfor.

Dette oppnås enten ved hjelp at et fastmontert kompatibelt koplingssystem eller gjennom en nødkopling (også kalt en nødkoplingsadapter).

I så fatt skal enheten som skal vurderes, være konstruert slik at det er mulig å transportere med seg nødkoplingen om bord.

Nødkoplingen skal:

- utformet for å tillate berging ved en hastighet på minst 30km/t på jernbanelinjer som er i samsvar med TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog,
- den skal kunne sikres etter montering på bergingsenheten på en måte som hindrer at den løsner under bergingen,
- kunne motstå de kreftene som oppstår ved forhold som kan oppstå under bergingen,
- være utformet slik at det ikke kreves at det er noen personer mellom bergingsenheten og den enheten som skal berges når en av dem er i bevegelse,
- verken nødkoplingen eller en eventuell bremseslange må begrense krokens bevegelser til siden, når den er montert på bergingsenheten.

Bremsegrensesnittet omfattes av kravene i nr. 4.2.4.10 i denne TSI-en.

#### 4.2.2.2.5. Personalets tilgang ved til- og frakopling

Enheter skal være konstruert slik at personalet ikke utsettes for unødvendig fare ved tilkopling og frakopling, eller ved berging.

For å oppfylle dette kravet, skal enheter med manuelle koplingssystemer i samsvar med nr. 4.2.2.2.3 oppfylle følgende krav («Bern-rektangelet»):

- De nødvendige områdene som er vist i figur 2A i vedlegg A, skal være frie for faste deler. For å oppfylle dette kravet skal koplingskomponentene være plassert i midtstilling lateralt.

Tilkoplingskabler og bøyelige slanger samt elastisk deformerbare deler av gangbroer kan befinne seg innenfor dette området. Det skal ikke være noen innretninger under bufferne som hindrer adgang til området.

- Dersom det er montert en kombinasjon av automatisk kopling og skrukopling, kan koplingshodet trenge inn i Bern-rektangelet på venstre side (som vist i figur A2) når det er anbrakt og skrukoplingen er i bruk.
- Det skal være et rekkverk under hver buffer. Rekkverkene skal kunne tåle en kraft på 1,5 kN.

#### 4.2.2.3. Gangbroer

Når det finnes en gangbro som gjør det mulig for passasjerer å passere mellom personvogner og togsett, skal den ikke utsette passasjerene for unødig risiko.

Når personvogner forventes å være i drift uten at gangbroen mellom vognene er tilkople, skal det være mulig å hindre at passasjerene får tilgang til gangbroen.

Krav med hensyn til gangbrodøren, når gangbroen ikke er i bruk, er angitt i nr. 4.2.5.8 «Forhold av betydning for passasjerene — dører mellom enheter».

Ytterligere krav er framlagt i uttrykt i TSI-en for bevegelseshemmede personer (nr. 4.2.2.7 i TSI-en for bevegelseshemmede personer, «Frie veier».

Disse kravene gjelder ikke for enden av kjøretøyer når dette området normalt ikke forventes benyttet av passasjerer.

#### 4.2.2.4. Kjøretøykonstruksjonens styrke

Dette avsnittet gjelder for alle enheter.

For mobilt jernbaneanstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur (arbeidskjøretøyer) angis alternative krav til dem som er angitt i dette avsnittet for statisk belastning, kategori og akselerasjon i vedlegg C avsnitt C.1.

Den statiske og dynamiske styrken (tretthet) til vognkassene er relevant for å ivareta den sikkerheten som kreves for passasjerer, og at den konstruksjonsmessige integriteten til kjøretøyet i toget og ved rangering.

Derfor skal hvert kjøretøys konstruksjon oppfylle kravene i EN 12663-1:2010 «Structural requirements of railway vehicle bodies — Part 1, Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons)». De kategoriene av rullende materiell som skal tas i betraktning, skal tilsvare kategori L for lokomotiver og trekraftenheter og kategoriene PI eller PII for alle andre typer kjøretøyer som nevnt i denne TSI-en, som definert i nr. 5.2 i EN 12663-1:2010.

Vognkassens kapasitet til å motstå varige deformasjoner og brudd kan bevises gjennom beregninger eller ved prøving, i samsvar med vilkårene som er fastsatt i nr. 9.2.3.1 i EN 12663-1:2010.

Lastforholdene som skal tas i betraktning, skal være i samsvar med nr. 4.2.2.10 i denne TSI-en.

Antagelsene om aerodynamisk effekt skal være som beskrevet i nr. 4.2.6.2.3 i denne TSI-en.

Sammenføyningsteknikker omfattes av de ovennevnte kravene. Det skal finnes en framgangsmåte for verifisering for å sikre at ingen defekt under framstillingsfasen kan svekke strukturens mekaniske egenskaper.

#### 4.2.2.5. Passiv sikkerhet

Bortsett fra enheter som ikke er beregnet på å transportere passasjerer eller personale under drift, og bortsett fra arbeidskjøretøyer, gjelder disse kravene for alle enheter.

I tillegg skal enheter som ikke kan kjøre med hastigheter opp til de kollisjonshastigheter som er anført under et eller flere av kollisjonsscenarioene nedenfor, unntatt fra bestemmelsene som gjelder dette kollisjonsscenarioet.

Passiv sikkerhet sikter mot å komplettere aktiv sikkerhet når alle andre tiltak har mislyktes.

For dette formålet skal kjøretøyet mekaniske struktur beskytte personer i tilfelle kollisjon ved å:

- begrense retardasjonen,
- sikre at overlevelsesrom og den strukturelle integriteten forblir intakt i passasjerområder,
- redusere risikoen for klatring,

- redusere risikoen for avsporing,
- begrense følgene ved sammenstøt med en hindring på sporet.

For å oppfylle disse funksjonskravene skal enheter oppfylle de detaljerte kravene som er angitt i standarden EN15227:2008 om kollisjonssikker konstruksjon kategori C-I (i samsvar med tabell 1 i EN15227:2008 avsnitt 4), med mindre annet er angitt nedenfor.

Følgende fire referansekollisjonsscenarioer skal tas i betraktning:

- Scenario 1: en frontkollisjon mellom to identiske enheter,
- Scenario 2: en frontkollisjon med en godsvogn,
- Scenario 3: en kollisjon mellom enheten og et stort veigående kjøretøy på en planovergang,
- Scenario 4: en kollisjon mellom enheten og en lav hindring (f.eks. en bil på en planovergang, et dyr, en stein o.l.).

Disse scenariene er beskrevet i tabell 2 i avsnitt 5 i EN15227:2008.

Innenfor virkeområdet for den foreliggende TSI-en, kompletteres anvendelsesreglene i tabell 2 med følgende:

- Anvendelsen av kravene knyttet til scenario 1 og 2 på lokomotiver for tunge laster som bare brukes til godstrafikk og er utstyrt med midtkoplinger i samsvar med Willison-prinsippet (f.eks. SA3) eller Janney-prinsippet (AAR-standard), og som er beregnet på trafikk på det transeuropeiske nettet for konvensjonelle tog, er et åpent punkt.
- Vurderingen av samsvar for lokomotiver med sentrale førerhus med de kravene som gjelder scenario 3 er et åpent punkt.

Denne TSI-en spesifiserer kravene til kollisjonssikkerhet som får anvendelse på dens virkeområde. Derfor får ikke vedlegg A til EN 15227:2008 anvendelse. Kravene i avsnitt 6 i EN15227:2008 får anvendelse i forbindelse med de ovennevnte referansekollisjonsscenarioene.

For å begrense følgene ved sammenstøt med en hindring på sporet, skal de fremre endene av lokomotiver, drivenheter, styrevogner og togsett være utstyrt med en støtplate. Kravene som støtplater skal oppfylle, er fastsatt i EN15227:2008 §5 tabell 3 og nr. 6.5.

#### 4.2.2.6. Løfting og heving

Bortsett fra arbeidskjøretøyer (mobilt jernbaneutstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur), får dette avsnittet anvendelse på alle enheter.

Bestemmelser om løfting og heving av arbeidskjøretøyer er fastsatt i vedlegg C avsnitt C.2.

Det skal være mulig å løfte eller heve hvert kjøretøy som inngår i enheten, for bergingsformål (etter avsporing eller annen type ulykke eller hendelse), og for vedlikehold.

Det skal også være mulig å løfte eller heve en ende av godsvoggen (herunder løpeverket) mens den andre enden hviler på resten av løpeverket.

For dette formålet skal det finnes spesifiserte og markerte løfte-/hevepunkter.

Løftepunktene geometri og plassering skal være i samsvar med vedlegg B.

Markering av løftepunktene skal være med skilt i samsvar med vedlegg B.

Strukturen skal tåle de belastningene som er angitt EN 12663-1:2010 (nr. 6.3.2 og 6.3.3).

Vognkassens kapasitet til å motstå varige deformasjoner og brudd kan bevises gjennom beregninger eller ved prøving, i samsvar med vilkårene som er fastsatt i nr. 9.2.3.1 i EN 12663-1:2010.

#### 4.2.2.7. Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen

Bortsett fra arbeidskjøretøyer (mobilt jernbaneutstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur), får dette avsnittet anvendelse på alle enheter.

Bestemmelser om konstruksjonsstyrken til arbeidskjøretøyer er fastsatt i vedlegg C avsnitt C.1.

For å redusere følgene av en ulykke skal faste innretninger, også inne i passasjerområdene, være festet til vognkonstruksjonen på en måte som hindrer at disse faste innretningene løsner og utgjør en risiko for at passasjerer kommer til skade, eller at toget avspores. For dette formål skal festene for disse innretningene være konstruert i samsvar med nr. 6.5.2 i EN 12663-1:2010 for kategoriene definert i nr. 4.2.2.4 over.

#### 4.2.2.8. Dører for personale og gods

Dører som brukes av passasjerer, omfattes av nr. 4.2.5 i denne TSI-en: «Forhold av betydning for passasjerene» Dører til førerhus omfattes av nr. 4.2.9 i denne TSI-en.

Dette avsnittet behandler dører til bruk for gods og for bruk av togpersonalet, bortsett fra dører til førerhus.

Kjøretøyer med et eget rom for togpersonale eller til gods skal være utstyrt med en innretning som lukker og låser dørene. Dørene skal være lukket og låst helt til de åpnes med hensikt.

#### 4.2.2.9. Glassets mekaniske egenskaper (unntatt for frontruter)

Glass som brukes til glasspartier (herunder speil) skal enten være laminert eller herdet glass, som oppfyller kravene til kvalitet og bruksområder i en relevant nasjonal eller internasjonal standard for dermed å redusere risikoen for at passasjerer og personale skades av knust glass.

#### 4.2.2.10. Lastforhold og veid masse

Følgende lastforhold som er definert i nr. 3.1 i standarden EN 15663:2009, skal fastsettes:

- Egenvekt ved ekstraordinær nyttelast
- Egenvekt ved normal nyttelast
- Egenvekt i driftstilstand

De hypotesene som brukes for å komme fram til ovenstående lastforhold skal være på linje med standarden EN 15663:2009 (fjertog, andre tog, nyttelast per m<sup>2</sup> i stå- og serviceområder); de skal begrunnes og dokumenteres i den generelle dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12.2.

For arbeidskjøretøyer kan det brukes andre lastforhold (minste masse, største masse), for å ta hensyn til eventuelt ekstrautstyr om bord.

For hvert lastforhold som er angitt over, skal følgende opplysninger gis i den tekniske dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12:

- Kjøretøyets samlede masse (for hvert kjøretøy i enheten).
- Masse per aksel (for hver aksel).
- Masse per hjul (for hvert hjul).

Lastforholdet «egenvekt i driftstilstand» skal måles ved å veie kjøretøyet. Det er tillatt å utlede de andre lastforholdene gjennom beregning.

Når er kjøretøy erklæres å være i samsvar med type (i samsvar med nr. 6.2.2.1 og 7.1.3), skal den dets samlede veide masse under lastforholdet «egenvekt i driftstilstand» ikke overstige den oppgitte samlede kjøretøymassen for den typen som er angitt i EF-verifiseringssertifikatet for typeprøving eller konstruksjonskontroll, med mer enn 3 %.



Egenvekten for kjøretøyet i driftstilstand, egenvekten for enheten med normal nyttelast og den største aksellasten for de enkelte aksler for hvert av de tre belastningstilfellene, skal være ført i det registeret over rullende materiell som er definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

#### 4.2.3. *Samspill mellom vogn og spor samt lasteprofiler*

##### 4.2.3.1. Profilbestemmelse

Lasteprofilen er et grensesnitt mellom enheten (kjøretøyet) og infrastrukturen som beskrives av en felles referansekontur og tilhørende beregningsregler. Lasteprofilen er en ytelsesparameter angitt i nr. 4.2.2 i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog, og avhenger av kategorien av linje.

Den kinematiske referansekonturen med tilhørende regler beskriver enhetens ytre mål; den skal ligge innenfor en av referanseprofilene GA, GB eller GC (i samsvar med nr. 4.2.2 i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog). Den antatte krengnings- (eller fleksibilitets-) koeffisienten for beregningen av lasteprofil skal begrunnes gjennom beregning eller målinger som fastsatt i EN 15273-2:2009.

For elektriske enheter skal strømvaktakerens profil kontrolleres gjennom beregning i samsvar med avsnitt A.3.12 i EN 15273-2:2009 for å sikre at strømvaktakerprofilen samsvarer med den mekaniske kinematiske strømvaktakerprofilen, som er fastsatt i henhold til vedlegg E i TSI-en for energi til konvensjonelle tog, og avhenger av de valgene som er gjort for strømvaktakerens geometri: de to tillatte mulighetene er definert i nr. 4.2.8.2.9.2 i denne TSI-en.

Strømforsyningens spenning tas i betraktning i infrastrukturprofilen for å sikre korrekt isolasjonsavstand mellom strømvaktakeren og faste innretninger.

Strømvaktakerens krenkning som angitt i nr. 4.2.14 i TSI-en for energi til konvensjonelle tog, og som brukes til beregningen av den mekaniske kinematiske lasteprofilen, skal begrunnes gjennom beregninger eller målinger som fastsatt i EN 15273-2:2009.

Referansekonturen (dvs. lasteprofilen) som enheten er i samsvar med (GA, GB eller GC) skal føres i registeret over rullende materiell som definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

Andre lasteprofiler, med en kinematisk referanseprofil som er mindre enn GC, kan også føres i registeret sammen med harmonisert egnet lasteprofil (GA, GB eller GC), forutsatt at de vurderes ved hjelp av den kinematiske metoden.

#### 4.2.3.2. Aksellast og hjullast

##### 4.2.3.2.1. Aksellastparameter

Aksellasten er grensesnittet mellom enheten og infrastrukturen. Aksellasten er en ytelsesparameter i infrastrukturen angitt i nr. 4.2.2 i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog, og avhenger av kategorien av linje. Den må tas i betraktning i kombinasjon med akselavstand, med toglengden og med høyeste tillatte hastighet for enheten på den aktuelle linjen.

Følgende egenskaper som utgjør et grensesnitt mot infrastrukturen, skal være en del av den generelle dokumentasjonen som utstedes når enheten vurderes som beskrevet i nr. 4.2.12.2:

- Massen per aksel (for hver aksel) for de tre lastforholdene (som definert i nr. 4.2.2.10, der det også kreves at de skal inngå i dokumentasjonen).
- Akslenes plassering langs enhetens lengderetning (akselavstand).
- Enhetens lengde.
- Største konstruksjonshastighet (som det kreves skal inngå i dokumentasjonen i nr. 4.2.8.1.2).

Bruken av disse opplysningene på driftsnivå for kontroll av kompatibilitet mellom rullende materiell og infrastrukturen (utenfor denne TSI-ens virkeområde):

Aksellasten for hver enkelt aksel i enheten som skal brukes som grensesnittparameter for infrastrukturen, skal defineres av jernbaneforetaket som påkrevd i nr. 4.2.2.5 i TSI-en for drift og trafikkstyring for konvensjonelle tog, idet det tas hensyn til forventet last ved den tiltenkte driften (ikke definert når enheten vurderes). Aksellasten med lasteforholdet «egenvekt ved ekstraordinær nyttelast» er den største tillatte verdi for den nevnte aksellasten.

## 4.2.3.2.2. Hjullast

Forholdstallet for hjullastforskjellen per aksel  $q_j$ , skal vurderes gjennom måling av hjullast, idet det tas hensyn til lastforholdet «egenvekt i driftstilstand». En hjullastforskjell som er på mer enn 5 % av aksellasten er bare tillatt dersom prøvingen av sikkerheten mot avsporing på vridde spor angitt i nr. 4.2.3.4.1 i denne TSI-en, viser at det er akseptabelt.

## 4.2.3.3. Parametere for rullende materiell som påvirker systemer på bakken

## 4.2.3.3.1. Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med togdeteksjonssystemer

Settet av egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med målsystemer for togdeteksjon er angitt i nr. 4.2.3.3.1.1, 4.2.3.3.1.2 og 4.2.3.3.1.3.

Settet av egenskaper som det rullende materiellet er kompatibelt med skal føres i registeret over rullende materiell som definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

## 4.2.3.3.1.1. EGENSKAPER FOR RULLENDE MATERIELL FOR KOMPATIBILITET MED TOGDETEKSJONSSYSTEMER BASERT PÅ SPORFELT

- Geometri for kjøretøy
  - Den største avstanden mellom to etterfølgende aksler som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.1
  - Den største avstanden mellom bufferenden og den første akselen som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.2 (avstand  $b_1$  i figur 6).
- Kjøretøyets konstruksjon
  - Den minste aksellasten under alle lastforhold er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 3.1.1 og 3.1.2.
  - Den elektriske motstanden mellom kjøreflatene på motstående hjul i en hjulsats er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 3.5.1, og målemetoden er angitt i samme tillegg nr. 3.5.2.
  - For elektriske enheter utstyrt med en strømvaktaker og med en strømforsyning på 1500 V likestrøm eller 3000 V likestrøm (se nr. 4.2.8.2.1), angis minste impedans mellom strømvaktaker og hvert hjul på toget i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 3.6.1.
- Isolering av utslipp
  - Begrensningen for bruk av sandingsutstyr er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 4.1.1 og 4.1.2.
  - Bruken av kunststoffbremseklosser er et åpent punkt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
  - Grenseverdien for elektromagnetisk interferens forårsaket av kjørestråmmen er et åpent punkt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

4.2.3.3.1.2. EGENSKAPER FOR RULLENDE MATERIELL FOR KOMPATIBILITET MED TOGDETEKSJONSSYSTEMER BASERT PÅ AKSELTELLERE<sup>(22)</sup>

- Geometri for kjøretøy

<sup>(22)</sup> Nr. 2 og 3 i vedlegg A tillegg 1 i vedtak 2006/679/EF tilsvarende nr. 5 og 6 i vedtak 2006/860/EF, som endrer det.

- Den største avstanden mellom to etterfølgende aksler som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.1
- Den minste avstanden mellom to etterfølgende aksler som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.3.
- I enden av en enhet som skal koples, den minste avstanden mellom enden og den første akselen på enheten, halvparten av verdien angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.3.
- Den største avstanden mellom enden og den første akselen som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.2 (avstand b1 i figur 6).
- Den minste avstanden mellom endeakslene som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.1.4.
- Hjulgeometri
  - Hjulgeometrien er angitt i nr. 4.2.3.5.2.2 i den foreliggende TSI-en.
  - Den minste hjuldiameteren (hastighetsavhengig) er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 2.2.2.
- Kjøretøyets konstruksjon
  - Det metallfrie området rundt hjulene er et åpent punkt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.
  - Hjulmaterialets egenskaper med hensyn til magnetfelt er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog i vedlegg A tillegg 1 nr. 3.4.1.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
  - Grenseverdien for elektromagnetisk interferens forårsaket av virvelstrømbremser og magnetiske sporbremser er et åpent punkt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

#### 4.2.3.3.1.3. EGENSKAPER FOR RULLENDE MATERIELL FOR KOMPATIBILITET MED TOGDETEKSJONSSYSTEMER BASERT PÅ SLØYFEUTSTYR

- Kjøretøyets konstruksjon
  - Metallmassen til kjøretøyet er et åpent punkt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

#### 4.2.3.3.2. Overvåking av aksellagertilstand

Aksellagerets tilstand skal kunne overvåkes.

Dette kravet kan oppfylles enten ved hjelp av utstyr om bord eller ved å bruke utstyr montert langs sporet.

Kravene til utstyr om bord er et åpent punkt i denne TSI-en.

Dersom overvåkingen av aksellageret skjer med utstyr montert langs sporet, skal det rullende materiellet oppfylle følgende krav:

- Det området på det rullende materiellet som er synlig for utstyret montert langs sporet, skal være området som er definert i EN 15437-1:2009 nr. 5.1 og 5.2.
- Aksellagerets arbeidstemperaturområde er et åpent punkt.

*Merknad:* Se også nr. 4.2.3.5.2.1 angående akselkasser.

#### 4.2.3.4. Dynamiske egenskaper for rullende materiell

##### 4.2.3.4.1. Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor

Enheten (eller kjøretøyer som utgjør enheten) skal være konstruert for å kjøre sikkert på vridde spor, idet det særlig tas hensyn til overgangsfasen mellom spor med og uten overhøyde, og avvik fra sporets tverrprofil. Samsvaret med dette kravet skal bekreftes gjennom framgangsmåten definert i nr. 4.1 i EN 14363:2005.

Arbeidskjøretøyers sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor kan bevises ved hjelp av en godkjent beregningsmetode. Dersom dette ikke er mulig, skal det utføres prøvinger i samsvar med kravene i EN 14363:2005.

For kjøring på vridde spor skal prøvingsforholdene fastsatt i EN 14363:2005 nr. 4.1 gjelde for kjøretøyer med boggi og for kjøretøyer med enkelthjulsett.

##### 4.2.3.4.2. Dynamiske egenskaper under kjøring

###### a) Innledning

Dette nr. 4.2.3.4.2 får anvendelse bare på enheter som er konstruert for en hastighet på over 60 km/t.

Det får ikke anvendelse på arbeidskjøretøyer (mobilt jernbaneanstyr for bygging og vedlikehold av infrastruktur); kravene til arbeidskjøretøyer er fastsatt i vedlegg C avsnitt C.3.

Et kjøretøys dynamiske egenskaper har stor innvirkning på sikkerheten mot avsporing, kjøresikkerheten og sporbelastning. Det er en sikkerhetsrelatert funksjon, som omfattes av de tekniske kravene i dette nummer; når programvare benyttes er det sikkerhetsnivået som tas i betraktning ved utviklingen av programvaren et åpent punkt.

###### b) Krav

For å kontrollere de dynamiske egenskapene under kjøring for en enhet (kjøresikkerhet og sporbelastning), skal den prosessen som er angitt i EN 14363:2005 nr. 5 og i tillegg for krengetog i EN 15686:2010, følges, med de endringene som er angitt nedenfor (i dette nummer og dets underpunkter). Parametrene beskrevet i nr. 4.2.3.4.2.1 og 4.2.3.4.2.2 skal vurderes ved hjelp av de kriteriene som er definert i EN 14363:2005.

Som et alternativ til å utføre prøvinger på to forskjellige sporhellinger, som fastsatt i nr. 5.4.4.4 i EN 14363:2005, er det tillatt å utføre prøver på bare en sporhelling dersom det kan bevises at prøvene omfatter alle de kontaktforholdene som er definert nedenfor:

- Parameteren ekvivalent konsitet  $\tan \gamma_e$  for rette spor og i kurver med stor radius, skal være fordelt slik at  $\tan \gamma_e = 0,2 \pm 0,05$  oppstår i et område med amplituden ( $y$ ) for hjulsatsens sideforskyvning mellom +/- 2 og +/- 4 mm for minst 50 % av sporavsnittene.
- Instabilitetskriteriet i EN14363:2005 skal vurderes for lavfrekvente vognkassebevegelser på minst to sporavsnitt med ekvivalent konsitet på mindre enn 0,05 (middelverdien over sporavsnittet).
- Instabilitetskriteriet i EN14363:2005 skal vurderes på minst to sporavsnitt med ekvivalent konsitet i henhold til følgende tabell 1:

Tabell 1

Vilkår for kontaktforhold i forbindelse med prøving på spor

Kjøretøyets høyeste hastighet	Ekvivalent konsitet
60 km/t < V ≤ 140 km/t	≥ 0,50
140 km/t < V ≤ 200 km/t	≥ 0,40

200 km/t < V ≤ 230 km/t	≥ 0,35
230 km/t < V ≤ 250 km/t	≥ 0,30

I tillegg til kravene til prøvingsrapporten som angis i nr. 5.6 i EN 14363:2005, skal prøvingsrapporten inneholde følgende opplysninger:

- Sporkvaliteten på det sporet der enheten ble prøvd, registrert gjennom overvåking av et ensartet sett av parametere fastsatt i EN 13848-1:2003/A1:2008, og hvilke parametere som velges, avhenger av de foreliggende måle metodene.
- Den ekvivalente konsistensen som enheten ble utprøvd for.

Prøvingsrapporten skal være en del av dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12.

c) Sporkvaliteten for prøving og prøving på spor:

Prøvingsforhold: EN14363 definerer prøvingsforholdene for prøving på spor, som det er avtalt å bruke som referanse. Imidlertid er prøvingsforholdene ikke alltid oppnåelige, på grunn av begrensninger knyttet til det området der prøvingen skal utføres, innen følgende områder:

- sporgeometrisk kvalitet
- kombinasjoner av hastighet, kurver og manglende overhøyde (nr. 5.4.2 i EN 14363).

Når det gjelder sporgeometriens kvalitet, er spesifikasjonen av et referansespor for prøver, herunder grenseverdier for parametere for sporkvalitet som er definert i EN 13848-1, et åpent punkt. Derfor gjelder de nasjonale reglene for definisjonen av disse grenseverdiene, som skal uttrykkes på en måte som er i samsvar med EN 13848-1, for å gjøre det mulig å vurdere om en prøving som allerede er utført, er akseptabel.

#### 4.2.3.4.2.1. GRENSEVERDIER FOR SIKKER KJØRING

Grenseverdiene for sikker kjøring som enheten skal oppfylle, er angitt i EN 14363:2005 nr. 5.3.2.2, og for krengetog dessuten i EN 15686:2010, med følgende endring av forholdet mellom styringskraft og hjulkraft (Y/Q):

Når grenseverdien for forholdet mellom styringskraft og hjulkraft (Y/Q) er begrenset, er det tillatt å beregne om den anslåtte høyeste verdien av Y/Q etter følgende framgangsmåte:

- opprette et alternativt prøvingsområde bestående av alle sporavsnitt med  $300 \text{ m} \leq R \leq 500 \text{ m}$ ,
- til den statistiske behandlingen per avsnitt, bruk  $x_i$  (97,5 %) i stedet for  $x_i$  (99,85 %),
- til den statistiske behandlingen per område, erstatt  $k = 3$  (når den endimensjonale metoden brukes) eller Student-koeffisient  $t$  (N-2; 99 %) (når den todimensjonale metoden brukes) med Student-koeffisient  $t$  (N-2; 95 %).

Begge resultater (før og etter omberegningen) skal registreres i prøvingsrapporten.

#### 4.2.3.4.2.2. GRENSEVERDIER FOR SPORBELASTNING

Bortsett fra den kvasistatistiske styringskraften  $Y_{qst}$  er grenseverdiene for sporbeklastning som enheten skal oppfylle under prøving med den normale metoden, angitt i EN 14363:2005 nr. 5.3.2.3.

Grenseverdiene for den kvasistatistiske styringskraften  $Y_{qst}$  er angitt nedenfor.

Grenseverdien for den kvasistatistiske styringskraften  $Y_{qst}$  skal vurderes for kurveradier på  $250 \leq R < 400$  m.

Grenseverdien for ubegrenset drift av det rullende materialet på det transeuropeiske nettet (som definert i TSI-ene) skal være:  $(Y_{qst})_{lim} = (30 + 10500/R_m)$  kN.

Der:  $R_m$  = gjennomsnittlig radius for de sporavsnittene som er beholdt for vurderingen (i meter).

Når denne grenseverdien overskrides på grunn av forhold med høy friksjon, er det tillatt å beregne om den anslåtte verdien av  $Y_{qst}$  i området etter å ha erstattet de enkelte  $(Y_{qst})_i$ -verdiene på sporavsnittene «i» der  $(Y/Q)_{ir}$  (middelverdien av Y/Q-forholdet på sporavsnittets indre spor) overstiger 0,40 med:  $(Y_{qst})_i - 50[(Y/Q)_{ir} - 0,4]$ . Verdiene av  $Y_{qst}$ ,  $Q_{qst}$  og gjennomsnittlig kurveradius (før og etter omberegning) skal føres i prøvingsrapporten.

Dersom  $Y_{qst}$ -verdien overstiger grenseverdien angitt over, kan den driftsmessige ytelsen til det rullende materialet (f.eks. høyeste hastighet) begrenses av infrastrukturen, med hensyn til sporegenskapene (f.eks. kurveradius, overhøyde, sporhøyde).

*Merknad:* Grenseverdiene som er angitt i EN 14363:2005, gjelder for aksellast innenfor det området som er angitt i nr. 4.2.2 i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog; for spor som er konstruert for større aksellast, er det ikke fastsatt harmoniserte grenseverdier for sporbelastning.

#### 4.2.3.4.3. Ekvivalent konisitet

Hastighetsområdene og ekvivalent konisitet som enheten er konstruert for å være stabil i, skal være spesifisert og oppført i den tekniske dokumentasjonen. Disse verdiene skal overholdes både ved konstruksjonen og under driftsforhold.

Den ekvivalente konisiteten skal beregnes i samsvar med EN15302:2008 for amplituden ( $y$ ) til hjulsatsens sideforskyvning:

$$\begin{aligned}
 -y &= 3 \text{ mm}, && \text{dersom } (TG - SR) \geq 7 \text{ mm} \\
 -y &= \left( \frac{(TG - SR) - 1}{2} \right)^2, && \text{dersom } 5 \text{ mm} \leq (TG - SR) < 7 \text{ mm} \\
 -y &= 2 \text{ mm}, && \text{dersom } (TG - SR) < 5 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

der TG er sporvidden og SR er avstanden mellom hjulsatsens aktive flater (se figur 1).

Enheter med uavhengig roterende hjul er unntatt fra kravene i nr. 4.2.3.4.3 i denne TSI-en.

#### 4.2.3.4.3.1. KONSTRUKSJONSVERDIER FOR NYE HJULPROFILER

I dette avsnittet fastsettes det hvilke verifiseringer som skal utføres ved beregninger for å sikre at profilen for et «nytt hjul» og avstanden mellom hjulenes aktive flater er egnet til spor i det transeuropeiske nettet, som oppfyller kravene til TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog.

Hjulprofilen og avstanden mellom hjulenes aktive flater (målet SR i figur 1, nr. 4.2.3.5.2.1) skal velges for å sikre at grenseverdien for den ekvivalente konisiteten angitt i tabell 2 ikke overskrides når den konstruerte hjulsatsen modelleres ved passering over et eksemplar som er representativt for sporforholdene som er angitt i tabell 3.

Tabell 2

#### Konstruksjonsgrenseverdier for ekvivalent konisitet

Kjøretøyets høyeste driftshastighet (km/t)	Grenseverdier for ekvivalent konisitet	Prøvingsvilkår (se tabell 3)
≥ 60	Ikke relevant	Ikke relevant
> 60 og ≤ 190	0,30	Alle
> 190	Samme verdier som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Samme vilkår som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog

Tabell 3

**Prøvingsforhold for ekvivalent konisitet som representative for det transeuropeiske nettet**

Prøvingsvilkår	Skinnehodeprofil	Skinnehelling	Sporvidde
1	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1435 mm
2	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1435 mm
3	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1437 mm
4	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1437 mm
5	Skinneprofil 60 E 2 definert i EN 13674-1:2003/A1:2007	1 til 40	1435 mm
6	Skinneprofil 60 E 2 definert i EN 13674-1:2003/A1:2007	1 til 40	1437 mm
7	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1435 mm
8	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1435 mm
9	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1437 mm
10	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1437 mm

Kravene i dette avsnittet anses å være oppfylt av hjulsatser som har ikke-slitte S1002- eller GV 1/40-profiler, som definert i EN13715:2006 med en avstand mellom de aktive flatene på mellom 1420 mm og 1426 mm.

**4.2.3.4.3.2. DRIFTSVERDIER FOR EKVIVALENT KONISITET FOR HJULSATS**

For å styre kjørestabiliteten til rullende materiell er det nødvendig å styre driftsverdiene for ekvivalent konisitet. Målvardiene for hjulsatsens konisitet i drift på samvirkende rullende materiell skal fastsettes sammen med målvardiene for sporets konisitet i drift.

Driftsverdiene for sporets konisitet er et åpent punkt i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog; derfor er driftsverdiene for hjulsatsens konisitet et åpent punkt i denne TSI-en.

Dette avsnittet er unntatt fra vurderingen som gjøres av et meldt organ.

Når en enhet drives på en gitt linje, skal driftsverdiene for ekvivalent konisitet opprettholdes idet det tas hensyn til de

spesifiserte grenseverdiene for enheten (se nr. 4.2.3.4.3) og lokale forhold på jernbanenettet.

#### 4.2.3.5. Løpeverk

##### 4.2.3.5.1. Boggiramens konstruksjon

For enheter som omfatter en boggiramme, skal boggiramens konstruksjonsmessige integritet, alt fastmontert utstyr og forbindelsen mellom understellet og boggien vises med metoder om er beskrevet i nr. 9.2 i EN 13749:2005. Boggiens konstruksjon skal være basert på de opplysningene som er angitt i nr. 7 i EN 13749:2005.

*Merknad:* En klassifisering av boggien i samsvar med nr. 5 i EN 13749:2005 er ikke påkrevd.

Ved anvendelse av de belastningstilfellene som er nevnt i avsnittene i den ovennevnte standarden, skal den ekstraordinære nyttelasten oppfattes som «egenvekt ved ekstraordinær nyttelast» og driftslasten (tretthet) skal oppfattes som «egenvekt ved normal nyttelast» som angitt i nr. 4.2.2.10 i denne TSI-en.

Den hypotesen som legges til grunn for vurderingen hvilke belastninger som skyldes boggiens kjøring (formler og koeffisienter) i samsvar med standarden EN 13749:2005 vedlegg C, skal begrunnes og dokumenteres i den tekniske dokumentasjonen beskrevet i nr. 4.2.12.

##### 4.2.3.5.2. Hjulsatser

For denne TSI-ens formål defineres hjulsatser som bestående av hoveddeler (aksel og hjul) og tilbehør (akselager, akselkasser, girkasser og bremseskiver). Hjulsatsen skal konstrueres og framstilles med en konsekvent metode ved bruk av et sett av belastningstilfeller som samsvarer med de lastforholdene som er definert i nr. 4.2.2.10 i denne TSI-en.

##### 4.2.3.5.2.1. MEKANISKE OG GEOMETRISKE EGENSKAPER FOR HJULSATSER

Hjulsatsenes mekaniske egenskaper:

Hjulsatsenes mekaniske egenskaper skal sikre at det rullende materiellet kjører sikkert.

De mekaniske egenskapene omfatter:

- montering,
- mekanisk motstand og tretthetsegenskaper.

Påvisning av overholdelse for montering skal bygge på EN13260:2009 nr. 3.2.1 og 3.2.2, som definerer grenseverdier for aksialkraften og tretthet, og tilhørende verifiseringsprøver.

Akslenes mekaniske egenskaper:

I tillegg til kravene til montering over, skal påvisningen av overholdelse for mekanisk motstand og tretthetsegenskaper for akselen bygge på EN13103:2009 nr. 4, 5 og 6 for løpeaksler, eller EN13104:2009 nr. 4, 5 og 6 for drivaksler.

Beslutningskriteriene for tillatt spenning er angitt i EN 13103:2009 nr. 7 for løpeaksler, eller EN 13104:2009 nr. 7 for drivaksler.

Akselens tretthetsegenskaper (idet det tas hensyn til konstruksjon, framstillingsprosess og forskjellige kritiske akselområder) skal verifiseres gjennom en tretthetsprøving av typen med 10 millioner belastningssykluser.

Verifisering av framstilte aksler:

Det skal finnes en framgangsmåte for verifisering for å sikre at ingen defekt under framstillingsfasen kan svekke akselens mekaniske egenskaper.



Akselmaterialets strekkfasthet, motstandskraft mot støt, overflatens integritet, materialegenskaper og materialets renhet skal verifiseres.

Verifiseringsmetoden skal angi hvordan prøvetakingen skal utføres for hver egenskap som skal verifiseres.

Akselkassenes mekaniske egenskaper:

Akselkassen skal konstrueres med hensyn til mekanisk motstand og tretthetsegenskaper. Det temperaturgrenseverdiene som oppnås under drift, skal defineres og registreres i den tekniske dokumentasjonen beskrevet i nr. 4.2.12 i denne TSI-en.

Overvåking av aksellagerets tilstand er definert i nr. 4.2.3.3.2 i denne TSI-en.

Hjulsatsenes geometriske mål:

Hjulsatsenes geometriske mål, som definert i figur 1, skal være i samsvar med grenseverdiene som er angitt i tabell 4. Disse grenseverdiene skal forstås som konstruksjonverdier (ny hjulsats) og som driftsgrenseverdier (som skal brukes til vedlikeholdsformål; se også nr. 4.5).

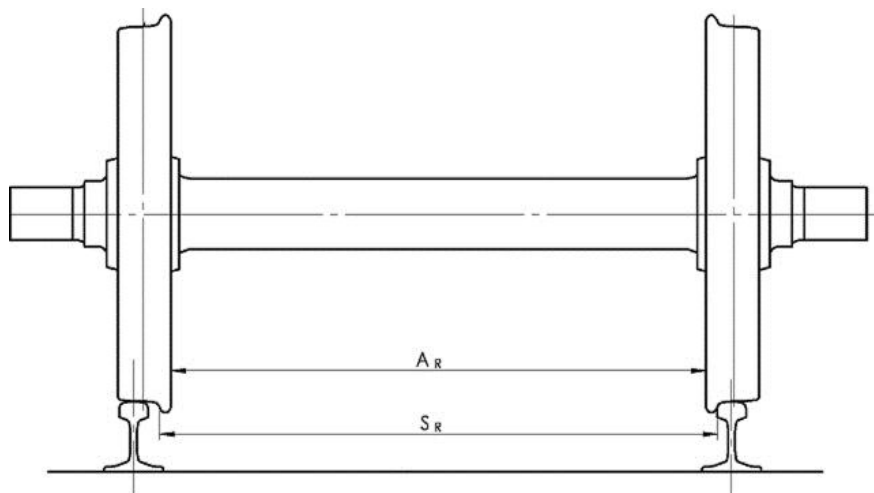
Tabell 4

Driftsgrenseverdier for hjulsatsenes geometriske mål			
Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Minsteverdi (mm)	Største verdi (mm)
Krav knyttet til delsystem			
Avstand mellom frontene ( $S_R$ ) (Avstand mellom aktive flater) $S_R = A_R + S_d(\text{venstre hjul}) + S_d(\text{høyre hjul})$	$D > 840$	1410	1426
	$760 < D \leq 840$	1412	
	$330 \leq D \leq 760$	1415	
Avstand mellom hjulbaksider ( $A_R$ )	$D > 840$	1357	1363
	$760 < D \leq 840$	1358	
	$330 \leq D \leq 760$	1359	

Målet  $A_R$  måles i høyde med skinnens toppkant. Målene  $A_R$  og  $S_R$  skal overholdes for lastet og ulastet tilstand. Mindre toleranser innen de ovennevnte grenseverdiene kan spesifiseres av produsenten i vedlikeholdsdokumentasjonen for alle driftsverdier.

Figur 1

## Symboler for hjulsatser



## 4.2.3.5.2.2. MEKANISKE OG GEOMETRISKE EGENSKAPER FOR HJUL

Hjulenes egenskaper sikrer at det rullende materiellet kjører sikkert og bidrar til styringen av det rullende materiellet.

Mekaniske egenskaper:

Hjulenes mekaniske egenskaper skal prøves gjennom beregninger av mekanisk motstandsevne, idet det tas hensyn til tre belastningstilfeller: rett spor (sentrert hjulsats), kurve (flensen presset mot skinnen), og kjøring i sporveksler og skinnekryss (flensens innerside berører skinnen), i samsvar med nr. 7.2.1 og 7.2.2 i EN 13979-1:2003.

For smidde og valsede hjul er beslutningskriteriene definert i EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 7.2.3; når beregningen viser verdier utenfor beslutningskriteriene, kreves det en prøve i en prøvebenk i samsvar med EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 7.3 for å vise samsvar.

For smidde og valsede hjul skal trethetsegenskapene (idet det også tas hensyn til overflatens ruhet) verifiseres gjennom en trethetsprøving av typen med 10 millioner belastningssykluser, med en trethetsbelastning i hjulskiven på under 450 MPa (for maskinbearbeidede hjulskiver) og 315 MPa (for ikke-maskinbearbeidede hjulskiver), med en sannsynlighet på 99,7 %. Trethetsspenningskriteriene gjelder for stålkvalitetene ER6, ER7, ER8 og ER9; for andre stålkvaliteter ekstrapoleres beslutningskriteriene fra kjente kriterier for andre materialer.

Andre typer hjul er tillatt for kjøretøyer som bare kan brukes innenlands. I så fall skal beslutningskriteriene og trethetsbelastningskriteriene angis i nasjonale regler. Disse nasjonale reglene skal meddeles av medlemsstatene i samsvar med artikkel 3.

Termomekaniske egenskaper:

Dersom hjulet brukes til å bremse en enhet med bremseklosser som virker på hjulets kjøreflate, skal hjulet termomekaniske egenskaper vises idet det tas hensyn til den største forventede bremseenergi. En typeprøving, som beskrevet i EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 6.2, skal utføres for å kontrollere at hjulkransens sideforskyvning ved bremsing samt restspenningen ligger innenfor de spesifiserte toleransegrensene.

For smidde og valsede hjul skal beslutningskriteriene for restspenningen for hjulmaterialkvalitetene ER 6 og ER 7 i EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 6.2.2; for andre stålkvaliteter skal beslutningskriteriene for restspenningen ekstrapoleres for de kjente kriteriene for materialene ER 6 og ER 7. Det er tillatt å utføre en annen prøve i samsvar med EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 6.3 dersom restspenningen overskrides ved den primære prøven. I dette tilfellet skal det også utføres en bremseprøving i felt i samsvar med EN 13979-1:2003/A1:2009 nr. 6.4.

Andre typer hjul er tillatt for kjøretøyer som bare kan brukes innenlands. I så fall skal de termomekaniske egenskapene i

forbindelse med bruk av bremseklosser angis i nasjonale regler. Disse nasjonale reglene skal meddeles av medlemsstatene i samsvar med artikkel 3.

Verifisering av framstilte hjul:

Det skal finnes en framgangsmåte for verifisering for å sikre at ingen defekt under framstillingsfasen kan svekke hjulets mekaniske egenskaper.

Hjulmaterialets strekkfasthet, kjøreflatens hardhet, bruddstyrke, motstandskraft mot støt, materialegenskaper og materialets renhet skal verifiseres.

Verifiseringsmetoden skal angi hvordan prøvetakingen skal utføres for hver egenskap som skal verifiseres.

Geometriske mål:

Hjulenes geometriske mål, som definert i figur 2, skal være i samsvar med grenseverdiene som er angitt i tabell 5. Disse grenseverdiene skal forstås som konstruksjonverdier (nytt hjul) og som driftsgrenseverdier (som skal brukes til vedlikeholdsformål; se også nr. 4.5).

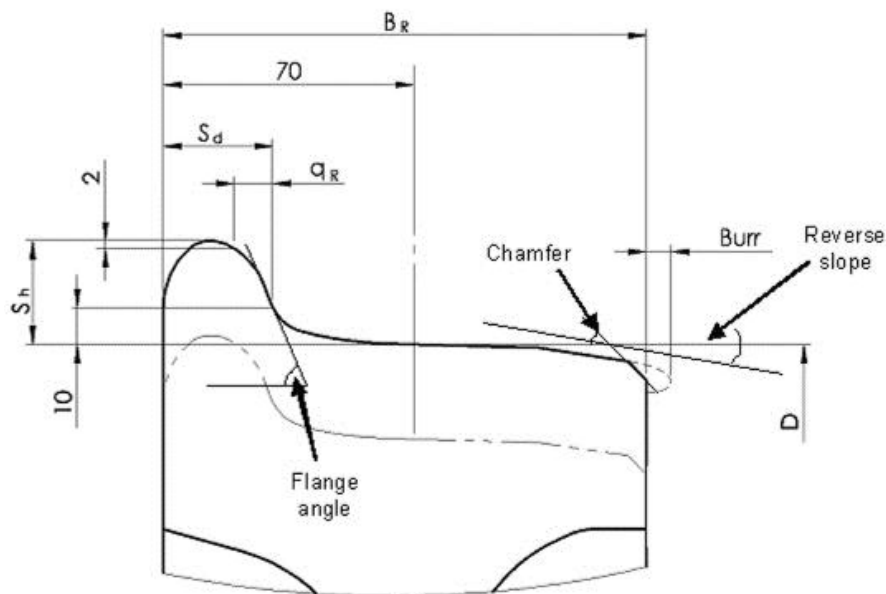
Tabell 5

**Driftsgrenseverdier for hjulenes geometriske mål**

Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Minsteverdi (mm)	Største verdi (mm)
Felgkantens bredde ( $B_R + \text{Burr}$ )	$D \geq 330$	133	145
Flensens tykkelse ( $S_d$ )	$D > 840$	22	33
	$760 < D \leq 840$	25	
	$330 \leq D \leq 760$	27,5	
Flensens høyde ( $S_h$ )	$D > 760$	27,5	36
	$630 < D \leq 760$	29,5	
	$330 \leq D \leq 630$	31,5	
Flensens profil ( $q_R$ )	$\geq 330$	6,5	

Figur 2

## Symboler for hjul



Fas – Burr – Omvendt helning – Flensvinkel

Enheter som er utstyrt med uavhengig roterende hjul skal, i tillegg til kravene i dette nummer som omhandler hjul, oppfylle kravene i denne TSI-en for hjulsatsers geometriske egenskaper som angitt i nr. 4.2.3.5.2.1.

## 4.2.3.5.2.3. HJULSATSER MED VARIABEL SPORVIDDE

Dette kravet gjelder for enheter utstyrt med hjulsatser med variabel sporvidde for omstilling mellom standardisert europeisk sporvidde og en annen sporvidde.

Hjulsatsens omstillingsmekanisme skal sikre at hjulet låses sikkert i korrekt, tilsiktet akselstilling.

Ekstern visuell verifisering av låsesystemets tilstand (låst eller ulåst) skal være mulig.

Dersom hjulsatsen er utstyrt med bremseanlegg, skal det sikres at dette er låst i korrekt stilling.

Samsvarsvurdering for kravene i dette nummer er et åpent punkt.

## 4.2.3.6. Minste kurveradius

Minste kurveradius som kan godtas, er:

- 150 m for alle enheter

## 4.2.3.7. Sporrensere

Dette kravet gjelder for enheter som er utstyrt med førerhus.

Hjulene skal være beskyttet mot skade forårsaket av små gjenstander på skinnene. Dette kravet kan oppfylles ved montering av sporrensere foran hjulene på den fremre akselen.

Høyden på sporrensersens nedre kant over plan skinne skal være:

- minst 30 mm under alle forhold,
- høyst 130 mm under alle forhold,

idet det tas hensyn til bl.a. slitasje på hjulet og kompresjon av opphenget.

Dersom en støtplate som angitt i nr. 4.2.2.5, har sin nedre kant mindre enn 130 mm over den plane skinnen under alle forhold, oppfyller den funksjonskravene for sporrensere, og det er derfor tillatt ikke å montere sporrensere.

En sporrenser skal være konstruert for å motstå en minste kraft i lengderetningen på 20 kN uten permanent deformasjon. Dette kravet skal kontrolleres gjennom beregning.

En sporrenser skal være konstruert slik at den, ved plastisk deformasjon, ikke kommer i kontakt med sporet eller kjøreflaten, og slik at det ved eventuell kontakt med hjulets rulleflate ikke oppstår risiko for avsporing.

#### 4.2.4 *Bremsing*

##### 4.2.4.1. Generelt

Formålet med togets bremseanlegg er å sikre at togets hastighet kan reduseres eller opprettholdes i en helning, eller at toget kan stoppes innenfor grensen for tillatt stopplengde. Bremsene sikrer også at toget kan stå stille.

De viktigste faktorene som påvirker bremseevnen, er bremsekraft (utviklingen av bremsekraft), togets vekt, togets rullemotstand, hastigheten og den tilgjengelige friksjonen.

De enkelte enheters ytelse for enheter som inngår i forskjellige togsammensetninger, skal defineres slik at togets samlede bremseevne kan utledes.

Bremsevirkningen bestemmes av retardasjonsprofiler (retardasjon =  $F$  (hastighet) og ekvivalent reaksjonstid).

Stopplengde, bremseprosent (også kalt «lambda» eller «avbremset vektprosent») og avbremset masse benyttes også, og kan utledes (direkte eller gjennom stopplengden) av retardasjonsprofiler ved beregning.

Bremsevirkningen kan variere med togets eller kjøretøyets last.

Minste togbremseevne som kreves for å drive et tog på en linje med en planlagt hastighet avhenger av linjeegenskapene (signalsystem, høyeste hastighet, stigning/fall, linjens sikkerhetsmargin) og er en infrastrukturegenskap.

Hoveddata for toget eller kjøretøyet som kjenner seg ut som bremseevnen, er fastsatt i nr. 4.2.4.5 i denne TSI-en.

Dette grensesnittet mellom infrastruktur og rullende materiell omfattes av nr. 4.2.2.6.2 i TSI-en for drift og trafikkstyring for konvensjonelle tog.

##### 4.2.4.2. Viktigste funksjons- og sikkerhetskrav

###### 4.2.4.2.1. Funksjonskrav

Følgende krav gjelder alle enheter.

Enheter skal være utstyrt med:

- en hovedbremsefunksjon som brukes under drift til drifts- og nødbremsing,
- en parkeringsbremsefunksjon som brukes når toget er parkert, og som gjør det mulig å påføre en bremsekraft uten noen tilgjengelig energi om bord i et ubegrenset tidsrom.

Togets hovedbremseanlegg skal være:

- gjennomgående: signalet om aktivering av bremsen overføres fra en sentral styreenhet til hele toget gjennom en bremseledning,
- automatisk: et utilsiktet avbrudd (integritetstap) i bremseledningen fører til bremseaktivering på alle kjøretøyer i toget.

Hovedbremsefunksjonen kan suppleres av ytterligere bremseanlegg som beskrevet i nr. 4.2.4.7 (dynamisk brems — bremseanlegg knyttet til trekraft) og/eller nr. 4.2.4.8 (bremseanlegg uavhengig av friksjonsforholdene).

Det skal tas hensyn til tapet av bremseenergi ved konstruksjonen av bremseanlegget, og det skal ikke forårsake skade på bremseanleggets komponenter under normale driftsforhold; dette skal kontrolleres ved en beregning som angitt i nr. 4.2.4.5.4 i denne TSI-en.

Den temperaturen som oppnås rundt bremsekomponentene, skal også tas i betraktning ved konstruksjon av det rullende materiellet.

Konstruksjonen av bremseanlegget skal omfatte midler for overvåking og prøving som angitt i nr. 4.2.4.9 i denne TSI-en.

Kravene nedenfor i dette nr. 4.2.4.2.1 får anvendelse på enheter som kan drives som et tog.

Bremsevirkningen skal sikres i samsvar med sikkerhetskravene angitt i nr. 4.2.4.2.2 ved utilsiktet brudd på bremsekontrollledningen, og dersom tilførselen av bremseenergi, strømforsyningen eller annen energiforsyning svikter.

Det skal især finnes tilstrekkelig bremseenergi på toget (lagret energi), fordelt langs toget i henhold til konstruksjonen av bremseanlegget, for å sikre at den påkrevde bremsekraften kan aktiveres.

Påfølgende aktiveringer og utløsninger av bremsen skal tas i betraktning ved konstruksjon av bremseanlegget (uutømmelighet).

I tilfelle toget deles utilsiktet, skal de to delene av toget bremses slik at de står stille; bremseevnen hos de to delene av toget må ikke være identisk med bremseevnen under normale forhold.

I tilfelle forsyningen av bremseenergi avbrytes eller strømforsyningen svikter, skal det være mulig å holde fast et tog med største tillatte last (egenvekt med ekstraordinær nyttelast) i en helling på 35% grader ved hjelp av utelukkende hovedbremseanleggets friksjonsbrems i minst to timer.

Enhetens bremsestyringsanlegg skal ha tre styringsfunksjoner:

- nødbremsing: aktivering av en forhåndsdefinert bremsekraft på kortest mulig tid for å stoppe toget med et bestemt nivå av bremseevne,
- nødbremsing: aktivering av en forhåndsdefinert bremsekraft på kortest mulig tid for å stoppe toget med et bestemt nivå for bremseevne,
- parkeringsbremsing: aktivering av en bremsekraft for å holde toget (eller kjøretøyet) fast i en stillestående posisjon, uten noen tilgjengelig energi om bord.

En bremseaktiveringskommando skal for alle styringsfunksjoner overta styringen av bremseanlegget, selv om det finnes en aktiv bremseutløsningkommando; det er tillatt å ikke anvende dette kravet når føreren bevisst undertrykker bremseaktiveringskommandoen (f.eks. overstyring av passasjeralarmen eller frakopling).

For hastigheter over 5 km/t skal det kraftigste støtet på grunn av bruken av bremsene, være lavere enn  $4 \text{ m/s}^3$ .

Egenskapene med hensyn til støt kan utledes av beregningen og av vurderingen av opptreden under retardasjon, slik det er målt under bremseprøvingene.

#### 4.2.4.2.2. Sikkerhetskrav

Bremseanlegget brukes for å stoppe et tog, og det bidrar derfor til jernbanesystemets sikkerhetsnivå.

Nødbremseanlegget og -virkningen er således egenskaper ved det rullende materiellet som brukes i delsystemet Styring, kontroll og signalering.

Funksjonskravene i nr. 4.2.4.2.1 bidrar til å sikre at bremseanlegget fungerer sikkert; likevel er det nødvendig med en risikovurdering for å vurdere bremseevnen, ettersom det er mange komponenter som er involvert.

De farene som tas i betraktning, og de tilsvarende sikkerhetskravene som skal oppfylles, er angitt i tabell 6 nedenfor.

Tabell 6

## Bremseanlegg — sikkerhetskrav

		Sikkerhetskrav som skal oppfylles	
	Fare	Alvorlighetsgrad/konsekvenser som skal forhindres	Minste tillatte antall kombinerte feil
Nr. 1	Gjelder for enheter utstyrt med førerhus (betjening av brems)		
	Ingen retardsjon av toget etter aktivering av en nødbrems på grunn av feil på bremseanlegget (fullstendig og permanent tap av bremsekraft). <i>Merknad:</i> Omfatter aktivering av føreren eller av systemet for styring, kontroll og signalering. Aktivering av passasjerer (alarm) omfattes ikke.	Katastrofale	2 (ingen enkeltfeil aksepteres)
Nr. 2	Gjelder enheter utstyrt med trekkenhet		
	Ingen retardsjon av toget etter aktivering av en nødbrems på grunn av feil på trekkenheten (trekkraft $\geq$ bremsekraft).	Katastrofale	2 (ingen enkeltfeil aksepteres)
Nr. 3	Gjelder alle enheter		
	Lengre stopplengde enn normalt etter aktivering av en nødbrems på grunn av feil på bremseanlegget. <i>Merknad:</i> Bremsevirkningen ved normal funksjonstilstand er definert i nr. 4.2.4.5.2.	Ikke relevant	Enkeltfeil som kan føre til en økning i stopplengden med mer enn 5 % skal identifiseres, og økningen i stopplengde skal fastslås
Nr. 4	Gjelder alle enheter		
	Ingen aktivert bremsekraft etter aktivering av en parkeringsbrems (fullstendig og permanent tap av parkeringsbremsekraft).	Ikke relevant	2 (ingen enkeltfeil aksepteres)

Katastrofale konsekvenser er definert i artikkel 3 nr. 23 i Felles sikkerhetsmetoder.

Ytterligere bremseanlegg skal vurderes ved sikkerhetsundersøkelsen i henhold til de vilkårene som er angitt i nr. 4.2.4.7 og 4.2.4.8.

## 4.2.4.3. Type bremseanlegg

Enheter som er konstruert og vurdert for bruk i alminnelig drift (forskjellige sammensetninger av kjøretøyer av forskjellig

opprinnelse; sammensetninger av tog som ikke er angitt i konstruksjonsfasen), skal være utstyrt med et bremseanlegg der bremsledningen er kompatibel med UIC-bremseanlegget. For dette formål spesifiseres de prinsippene som skal anvendes i nr. 5.4 «UIC-bremseanlegg» i standarden EN 14198:2004 «Requirements for the brake system of trains hauled by a locomotive».

Dette kravet stilles for å sikre teknisk kompatibilitet for bremsefunksjonen mellom kjøretøyer av forskjellig opprinnelse i et tog.

Det stilles ikke krav til typen av bremseanlegg for enheter (togsett eller kjøretøyer) som vurderes i fast eller forhåndsdefinert sammensetning.

#### 4.2.4.4. Betjening av brems

##### 4.2.4.4.1. Betjening av nødbrems

Dette avsnittet får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

Det skal være tilgjengelig minst to uavhengige innretninger for nødbremsing, som tillater aktivering av nødbremsen gjennom et enkelt og ukomplisert tiltak, som føreren kan utføre med en hånd fra sin normale kjørestilling.

Etterfølgende aktivering av disse to innretningene kan vurderes ved påvisningen av overholdelse av sikkerhetskrav nr. 1 i tabell 6 i nr. 4.2.4.2.2.

En av disse innretningene skal være en rød knapp, som trykkes inn med et raskt slag (soppformet trykknapp).

Når disse to nødbremsinnretningene aktiveres, skal de være selvslående i nødbremsstillingen ved hjelp av en mekanisk innretning; og det skal bare være mulig å frigjøre dem fra denne stillingen gjennom en tilsiktet handling.

Aktiveringen av nødbremsen skal også være mulig fra systemet for styring, kontroll og signalering om bord, som definert i TSI-en for kontroll, styring og signalering for konvensjonelle tog.

Med mindre kommandoen oppheves, skal aktiveringen av nødbremsen utløse følgende handlinger varig, automatisk og på mindre enn 0,25 sekunder:

- overføring av en nødbremskommando gjennom bremsledningen gjennom hele toget med en fastsatt overføringshastighet, som skal være større enn 250 meter/sekund,
- utkopling av all trekraft på mindre enn 2 sekunder; denne utkoplingen skal ikke kunne oppheves før føreren avbryter trekraftkommandoen,
- hindring av alle «bremseløsnings»-kommandoer eller -handlinger.

##### 4.2.4.4.2. Betjening av driftsbrems

Dette avsnittet får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

Driftsbremsefunksjonen skal gjøre det mulig for føreren å justere (gjennom aktivering eller løsning) bremsekraften mellom en minste og en største verdi i et område med minst sju trinn (herunder løstet brems og høyeste bremsekraft), for å regulere togets hastighet.

Bare en driftsbremskommando skal være aktiv i et tog. For å oppfylle dette kravet skal det være mulig å isolere driftsbremsefunksjonen fra andre driftsbremskommandoer fra enheter som utgjør deler av en sammensetning av tog, som definert for faste og forhåndsdefinerte sammensetninger.

Når togets hastighet er høyere enn 15 km/t, skal aktiveringen av driftsbremsen føre til automatisk avstenging av all trekraft; denne avstengingen skal ikke kunne tilbakestilles før trekraftkommandoen avbrytes av føreren.

*Merknad:* En friksjonsbrems kan brukes med hensikt ved hastigheter over 15 km/t med trekraft for et særlig formål (avising, rengjøring av bremsekomponenter osv.); det skal ikke være mulig å bruke disse særlige funksjonene ved aktivering av



driftsbremsen.

#### 4.2.4.4.3. Betjening av direktebrems

Lokomotiver (enheter som er konstruert for å trekke godsvogner eller passasjervogner) som vurderes for alminnelig drift, skal være utstyrt med det direktebremseanlegg.

Direktebremseanlegget skal tillate aktivisering av en bremskraft på den eller de berørte enhetene alene, uten at den eller de andre enhetene i toget påføres bremskraft.

#### 4.2.4.4.4. Betjening av dynamisk brems

- Dersom en enhet er som er utstyrt med et dynamisk bremseanlegg:

Det skal være mulig for føreren å hindre bruk av strømbrems på elektriske enheter, slik at det ikke sendes energi tilbake til kjøreledningen på en linje som ikke tillater det (se TSI-en for energi for konvensjonelle tog, nr. 4.2.7).

Se også nr. 4.2.8.2.3 for strømbrems.

- Det er tillatt å bruke en dynamisk brems uavhengig av andre bremseanlegg, eller sammen med andre bremseanlegg (blanding).

#### 4.2.4.4.5. Betjening av parkeringsbrems

Dette avsnittet gjelder for alle enheter.

Betjeningen av parkeringsbrems skal en definert bremskraft påføres enheten i et ubegrenset tidsrom, og i dette tidsrommet kan det forekomme mangel på energi om bord.

Det skal være mulig å løsne parkeringsbremsen i alle situasjoner der toget står stille, herunder for bergingsformål.

For enheter som vurderes i faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger, og for lokomotiver som vurderes til generell drift, skal parkeringsbremsen aktiveres automatisk når enheten slås av.

For andre enheter skal parkeringsbremsen enten aktiveres manuelt, eller aktiveres automatisk når enheten slås av.

*Merknad:* Aktiveringen av parkeringsbremskraften kan avhenge av driftsbremsens tilstand; den skal være virksom når energien om bord for å aktivere driftsbremsen, begynner å bli svekket eller faller bort.

#### 4.2.4.5. Bremsvirkning

##### 4.2.4.5.1. Generelle krav

Enhetens (togsett eller kjøretøy) bremseevne (retardasjon =  $F(\text{hastighet})$  og tilsvarende reaksjonstid) skal bestemmes for en vannrett spor ved beregning som fastsatt i standarden EN14531-6:2009.

Hver beregning skal utføres for hjuldiametre tilsvarende nye, halvslitte og slitte hjul, og skal omfatte beregningen av den nødvendige friksjonen mellom hjul og skinne (se nr. 4.2.4.6.1).

De friksjonskoeffisientene som benyttes av friksjonsbremseanlegg og inngår i beregningen, skal være begrunnede (se standard EN14531-1:2005 nr. 5.3.1.4).

Beregningen av bremseevnen skal utføres for to styringsinnstillinger: nødbremsing og maksimal driftsbremsing.

Beregningen av bremseevnen skal utføres i konstruksjonsfasen, og skal revideres (korrigering av parametrene) etter at de fysiske prøvingene som kreves i nr. 6.2.2.2.5 og 6.2.2.2.6 er utført, slik at de stemmer med prøvingsresultatene.

Den endelige beregningen av bremseevnen (samsvar med prøvingsresultatene) skal være en del av den tekniske dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12.

Den største gjennomsnittlige retardasjonen som utvikles med alle bremsere i bruk, herunder bremsen som er uavhengig av friksjonen mellom hjul og skinne, skal være lavere enn  $2,5 \text{ m/s}^2$ ; dette kravet er knyttet til en sporets langsgående motstandskraft (grensesnitt mot infrastrukturen; se TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog nr. 4.2.7.2).

#### 4.2.4.5.2. Nødbremsing

Reaksjonstid:

For enheter som vurderes i en eller flere faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger, skal den ekvivalente reaksjonstiden<sup>(23)</sup> og forsinkelsen<sup>(23)</sup> vurdert for den samlede bremskraften som utvikles når nødbremsen aktiveres, være lavere enn følgende verdier:

- Ekvivalent reaksjonstid: 5 sekunder
- Forsinkelse: 2 sekunder

For enheter som er konstruert til og vurderes for generell drift, skal reaksjonstiden være som angitt for UIC-bremseanlegget (se også nr. 4.2.4.3: bremseanlegget skal være kompatibelt med UIC-bremseanlegget).

Beregning av retardasjonen:

For alle enheter skal beregningen av nødbremseevnen utføres i samsvar med standarden EN 14531-6:2009; retardasjonsprofilen og stopplengden skal bestemmes ved følgende utgangshastigheter (dersom de er lavere enn største tillatte hastighet): 30 km/t; 80 km/t; 120 km/t; 140 km/t; 160 km/t; 200 km/t.

Nr. 5.12 i standarden EN 14531-1:2005 angir hvordan andre parametere (bremseprosent ( $\lambda$ ), avbremset masse) kan utledes av beregningen av retardasjonen eller fra enhetens stopplengde.

For enheter som er konstruert til og vurdert for generell drift, skal bremseprosenten ( $\lambda$ ) også bestemmes.

Beregningen av nødbremseevnen skal foretas med et bremsesystem i to forskjellige funksjonstilstander:

- Normal funksjonstilstand: Ingen svikt i bremseanlegget og nominell verdi for friksjonskoeffisienter (motsvarende tørre forhold) som gjelder for friksjonsbremseanlegget. Denne beregningen gir bremseevnen i normal funksjonstilstand.
- Forringet funksjonstilstand: motsvarende feil som omhandles i nr. 4.2.4.2.2, fare nr. 3, og nominell verdi av friksjonskoeffisientene som gjelder for friksjonsbremseanlegget. Forringet funksjonstilstand skal ta hensyn til mulige enkeltfeil; for dette formål skal nødbremseevnen bestemmes i tilfelle enkeltfeil som fører til en økning av bremselengden på mer enn 5 %, og tilknyttede enkeltfeil skal identifiseres tydelig (berørt komponent, feiltilstand og feilprosent dersom dette er kjent).
- Forringede driftsforhold: I tillegg skal beregningen av nødbremseevnen foretas med nedsatte verdier for friksjonskoeffisienten, idet det tas hensyn til grenseverdiene for temperatur og fuktighet (se standarden EN14531-1:2005 nr. 5.3.1.4).

*Merknad:* Disse forskjellige funksjonstilstandene og driftsforholdene skal særlig tas i betraktning når det innføres avanserte systemer for styring, kontroll og signalering (som ETCS), med sikte på å optimere jernbanesystemet.

Beregningen av nødbremseevnen skal foretas for de tre lastforholdene som er definert i nr. 4.2.2.10 som:

- minste last: «egenvekt i driftstilstand»,
- normal last: «egenvekt ved normal nyttelast»,
- største last: «egenvekt ved ekstraordinær nyttelast».

For hvert lastforhold skal det laveste resultatet (dvs. det som gir den lengste stopplengden) ved beregningen av «nødbremseevne i normal funksjonstilstand» ved høyeste konstruksjonshastighet (revidert i henhold til resultatene av prøvene som kreves nedenfor), være ført i det registeret over rullende materiell som er definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

<sup>(23)</sup> Definisjon i henhold til EN 14531-1:2005 nr. 5.3.3.

#### 4.2.4.5.3. Driftsbremsing

Beregning av retardasjonen:

For alle enheter skal beregningen av driftsbremseevnen utføres i samsvar med standarden EN 14531-6:2009 med et bremseanlegg i normal funksjonstilstand, med nominell verdi for de friksjonskoeffisientene som gjelder for friksjonsbremseanlegget for lastforholdet «egenvekt ved normal nyttelast» ved den høyeste konstruksjonshastigheten.

Største driftsbremseevne:

Når driftsbremsing har en høyere konstruksjonsmessig ytelseskapasitet enn nødbremsing, skal det være mulig å begrense den høyeste driftsbremseevnen (ved konstruksjon av bremsestyringsanlegget, eller som et vedlikeholdstiltak) til et lavere nivå enn nødbremseevnen.

*Merknad:* En medlemsstat kan be om at nødbremseevnen skal ligge på et høyere nivå enn driftsbremseevnen av sikkerhetsgrunner, men den kan ikke utelukke et jernbaneforetak som bruker en høyere driftsbremseevne, med mindre medlemsstaten kan påvise at det nasjonale sikkerhetsnivået settes i fare.

#### 4.2.4.5.4. Beregninger med hensyn til varmekapasitet

Dette avsnittet gjelder for alle enheter.

For arbeidskjøretøyer er det tillatt å kontrollere dette kravet gjennom temperaturmålinger på hjul og bremseanlegg.

Bremseenergikapasiteten skal kontrolleres gjennom beregning som viser at bremseanlegget er konstruert for å tåle avledningen av bremseenergi. Referanseverdiene som brukes i denne beregningen for komponentene i bremseanlegget, skal enten valideres gjennom en varmeprobe eller gjennom tidligere erfaring.

Denne beregningen skal omfatte scenarioet som består av 2 etterfølgende nødbremser fra høyeste hastighet (med et tidsintervall som tilsvarer tiden som trenges for å akselerere toget opp til høyeste hastighet) på et vannrett spor for lastforholdet «egenvekt ved ekstraordinær nyttelast».

For en enhet som ikke kan kjøres som et tog alene, skal tidsintervallet mellom de to etterfølgende nødbremser som brukes i beregningen, opplyses.

Linjens største fall/stigning, tilhørende lengde og driftshastighet som bremseanlegget er konstruert for, i forhold til kapasitet til å oppta termisk bremseenergi, skal også defineres gjennom en beregning for lastforholdet «egenvekt ved ekstraordinær nyttelast», når driftsbremsen brukes til å holde toget på en konstant driftshastighet.

Resultatet (linjens største stigning/fall, tilhørende lengde og driftshastighet) skal føres i registeret over rullende materiell definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

Følgende situasjon foreslås som «referansetilfelle» for linjens helning: opprettholdelse av en hastighet på 80 km/t ved et konstant fall på 21 ‰ over en strekning på 46 km. Dersom dette referansetilfellet brukes, skal registeret over rullende materiell bare nevne at kravet er oppfylt.

#### 4.2.4.5.5. Parkeringsbrems

Virkning:

En enhet (tog eller kjøretøy) med lastforholdet «egenvekt i driftstilstand» uten å ha tilgang til noen strømforsyning, og permanent stillestående i en 35 ‰ graders helning, skal holdes stillestående.

Stillstanden skal oppnås ved hjelp av parkeringsbrensens funksjon, samt ekstra hjelpemidler (f.eks. bremseko) i tilfelle parkeringsbremsen alene ikke kan oppnå virkningen. De påkrevde hjelpemidlene skal være tilgjengelig om bord på toget.

Beregning:

Enhetens (tog eller kjøretøy) bremseevne skal beregnes som definert i standarden EN14531-6:2009. Resultatet (helningen der enheten holdes stillestående med bare parkeringsbremsen) skal føres i registeret over rullende materiell definert i nr. 4.8 i

denne TSI-en.

#### 4.2.4.6. Profil for friksjon mellom hjul og skinne — Glidevernsystem

##### 4.2.4.6.1. Grense for friksjonsprofil mellom hjul og skinner

En enhets bremseanlegg skal konstrueres slik at driftsbremseevnen uten dynamisk brems og nødbremseevnen ikke forutsetter en beregnet friksjon mellom hjul og skinner i hastighetsområdet  $> 30$  km/t, som er høyere enn følgende verdier:

- 0,15 for lokomotiver, for enheter som er konstruert for passasjertransport og som er vurdert for generell drift, og for enheter som er vurdert i faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger med mer enn 7 og mindre enn 16 aksler,
- 0,13 for enheter som er vurdert i faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger med mindre enn 7 aksler,
- 0,17 for enheter som er vurdert i faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger med 20 aksler eller mer. Det minste antallet aksler kan reduseres til 16 aksler dersom den prøven som kreves i nr. 4.2.4.6.2 i forbindelse med glidevernsystemets effektivitet, gir positivt resultat; i annet fall skal 0,15 brukes som en nedre grenseverdi for friksjon mellom hjul og skinner for enheter med mellom 16 og 20 aksler.

Kravet ovenfor skal også gjelde for aktivisering av direktebrems som beskrevet i nr. 4.2.4.4.3.

Enhets konstruksjon skal ikke forutsette større friksjon mellom hjul og skinner enn 0,12 når parkeringsbremseevnen beregnes.

Disse grensene for friksjonen mellom hjul og skinner skal verifiseres ved beregning av den minste hjuldiameteren, og for de tre lastforholdene som er beskrevet i nr. 4.2.4.5.

Alle friksjonsverdier skal avrundes til to desimaler.

##### 4.2.4.6.2. Glidevernsystem

Et glidevernsystem er et system beregnet på å gjøre best mulig bruk av tilgjengelig friksjon ved en kontrollert reduksjon og gjenoppsett av bremsekraften for å hindre at hjulsatsene låser seg og glir ukontrollert, for på den måten å redusere forlengelsen av stopplengden og eventuell skade på hjulene.

Krav om forekomst og bruk av et glidevernsystem på enheten:

- Enheter konstruert for en største driftshastighet på over 150 km/t skal være utstyrt med et glidevernsystem.
- Enheter som er utstyrt med bremseklosser på hjulenes kjøreflater med en bremseevne som forutsetter en beregnet friksjon mellom hjul og skinner på over 0,12, skal være utstyrt med et glidevernsystem.
  - Enheter som ikke er utstyrt med bremseklosser på hjulenes kjøreflater med en bremseevne som forutsetter en beregnet friksjon mellom hjul og skinner på over 0,11, skal være utstyrt med et glidevernsystem.
- Det ovennevnte kravet om glidevernsystem skal gjelde for to bremsemåter: nødbremsing og driftsbremsing.

Det skal også gjelde for det dynamiske bremseanlegget, som er en del av driftsbremsen og kan være en del nødbremsen (se nr. 4.2.4.7).

Krav til glidevernsystemets yteevne:

- For enheter som er utstyrt med et dynamisk bremseanlegg, skal den dynamiske bremsekraften styres av et glidevernsystem (dersom det finnes i henhold til ovennevnte nummer); dersom dette glidevernsystemet ikke finnes, skal den dynamiske bremsekraften hemmes eller begrenses slik at den ikke fører til krav om større friksjon mellom hjul og skinner enn 0,15.
- Glidevernsystemet skal være konstruert i samsvar med nr. 4 i EN 15595:2009, og kontrolleres i samsvar med metoden definert i nr. 5 og 6 i EN 15595:2009; når det vises til nr. 6.2 i EN 15595:2009 «overview of required test programmes», får bare nr. 6.2.3 anvendelse, og det får anvendelse på alle typer enheter.

Dersom en enhet er utstyrt med glidevernsystem, skal det foretas en prøve for å vurdere systemets yteevne (største forlengelse

av stopplengden sammenlignet med stopplengden på tørre skinner) når det er integrert i enheten.

De relevante komponentene i glidevernsystemet skal tas i betraktning i sikkerhetsanalysen av nødbremsefunksjonen som kreves i nr. 4.2.4.2.2.

#### 4.2.4.7. Dynamisk brems – bremseanlegg knyttet til trekraft

Når bremseevnen for en dynamisk brems eller for et bremseanlegg som er koplet til trekraftsystemet, inngår i bremseevnen for nødbremsen i normal funksjonstilstand som definert i nr. 4.2.4.5.2, skal den dynamiske bremsen eller bremseanlegget koplet til trekraftsystemet:

- være styrt av hovedbremseanleggets bremseledning (se nr. 4.2.4.2.1),
- inngå i den sikkerhetsanalysen som kreves i henhold til sikkerhetskrav nr. 3 fastsatt i nr. 4.2.4.2.2 for nødbremsefunksjonen,
- omfattes av en sikkerhetsanalyse som dekker risikoen «etter aktivering av en nødbremse, fullstendig tap av bremsekraften».
- *Merknad:* For elektriske enheter skal denne analysen omfatte feil som fører til at den eksterne strømforsyningen ikke gir spenning om bord på enheten.

#### 4.2.4.8. Bremseanlegg uavhengig av friksjonsforholdene

##### 4.2.4.8.1. Generelt

Bremseanlegg som kan utvikle en bremsekraft på skinnen uavhengig av friksjonen mellom hjul og skinner, er et middel for å øke bremseevnen når den kravet til yteevne er større enn den yteevnen som tilsvarer grensen for den tilgjengelige friksjonen mellom hjul og skinner (se nr. 4.2.4.6).

Det er tillatt å la bidraget fra bremsere som er uavhengige av friksjonen mellom hjul og skinner inngå i den bremseevnen i normal funksjonstilstand som er fastsatt i nr. 4.2.4.5 for nødbremsen; i slike tilfeller skal bremseanlegget som er uavhengig av friksjonsforholdene:

- være styrt av hovedbremseanleggets bremseledning (se nr. 4.2.4.2.1),
- inngå i den sikkerhetsanalysen som kreves i henhold til sikkerhetskrav nr. 3 fastsatt i nr. 4.2.4.2.2 for nødbremsefunksjonen,
- omfattes av en sikkerhetsanalyse som dekker risikoen «etter aktivering av en nødbremse, fullstendig tap av bremsekraften».

##### 4.2.4.8.2. Magnetisk sporbrems

Kravene til magnetiske bremsere er angitt i nr. 4.2.3.3.1 i denne TSI-en for delsystemet «Styring, kontroll og signalering».

Det er tillatt å bruke en magnetisk sporbrems som nødbremse, som nevnt i nr. 4.2.7.2 i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog.

De geometriske egenskapene til endestykkene på magneten som er i kontakt med skinnen, skal være som er angitt for en av typene beskrevet i tillegg 3 i UIC 541-06:jan 1992.

##### 4.2.4.8.3. Virvelstrømsporbrems

Dette avsnittet omfatter bare virvelstrømsporbremsere som utvikler en bremsekraft mellom det rullende materiellet og skinnen.

Kravene til virvelstrømsporbremsere er angitt i nr. 4.2.3.3.1 i denne TSI-en for delsystemet «Styring, kontroll og signalering».

I henhold til nr. 4.2.7.2 i TSI-en for infrastrukturen for konvensjonelle tog, er vilkårene for bruk av virvelstrømsporbrems ikke harmonisert.

Derfor er kravene som skal oppfylles av virvelstrømsporbremsere, et åpent punkt.

#### 4.2.4.9. Bremsetilstand og feilangivelse

Informasjon som er tilgjengelige for togpersonalet, skal gjøre det mulig å identifisere forringede driftsforhold for rullende materiell (dårligere bremseevne enn det som kreves), of som krever at særlige driftsregler får anvendelse.

For dette formål skal det for togpersonalet under visse driftsfaser være mulig å identifisere tilstand (aktivert, løsnet eller isolert) for hovedbremseanlegget (nød- og driftsbremser) og parkeringsbremseanlegget, samt tilstanden for hver del (herunder en eller flere aktuatorer) i disse anleggene, som kan styres og/eller isoleres enkeltvis.

Dersom parkeringsbremsen alltid er direkte avhengig av hovedbremseanleggets tilstand, er det ikke påkrevd å ha en ytterligere og bestemt angivelse for parkeringsbremseanlegget.

De fasene som skal tas i betraktning under driften, er stillstand og kjøring.

Ved stillstand skal togpersonalet kunne kontrollere følgende fra innsiden/utsiden av toget:

- at togets gjennomgående bremseledning er ubrutt,
- om bremseenergien er tilgjengelig gjennom hele toget,
- hoved- og parkeringsbremsens tilstand og tilstanden for hver del (herunder en eller flere aktuatorer) i disse anleggene, som kan styres og/eller isoleres hver for seg (som beskrevet over i første ledd av dette nummer), bortsett fra dynamisk brems og bremseanlegg koplet til trekraftsystemene.

Ved kjøringen skal føreren kunne kontrollere følgende fra førerplassen i førerhuset:

- tilstanden for togets gjennomgående bremseledning,
- tilstanden for togets bremseenergiforsyning,
- tilstanden for den dynamiske bremsen og bremseanlegget koplet til trekraftsystemet dersom det er tatt med i bremseevnen,
- tilstanden aktivert eller løsnet for minst en del (aktuator) av hovedbremseanlegget som styres uavhengig (f.eks. en del som er montert på det kjøretøyet som er utstyrt med et aktivt førerhus).

Den funksjonen som gir den informasjonen som er beskrevet over til togpersonalet, er en sikkerhetsrelatert funksjon, idet den brukes av togpersonalet til å vurdere togets bremseevne. Dersom lokal informasjon leveres av indikatorer sikrer bruken av harmoniserte indikatorer det påkrevde sikkerhetsnivået. Dersom et sentralisert styringssystem gir togpersonalet mulighet til å utføre alle kontroller fra ett sted (f.eks. fra førerhuset), er sikkerhetsnivået for dette styringssystemet et åpent punkt.

Anvendelse på enheter beregnet på generell drift:

Det tas bare hensyn til de funksjonene som er relevante for enhetens konstruksjon (f.eks. om det finnes et førerhus).

Dersom det er påkrevd med signaloverføring mellom enheten og de andre enhetene som er koplet sammen i et tog, for at opplysningene om bremseanlegget som skal være tilgjengelig på tognivå, skal dokumenteres samtidig som det tas hensyn til funksjonelle aspekter.

Denne TSI-en pålegger ingen tekniske løsninger med hensyn til fysisk grensesnitt mellom enhetene.

#### 4.2.4.10 Bremskrav for bergingsformål

Alle bremsere (nød-, drifts- og parkeringsbremsere) skal være utstyrt med innretninger som gjør det mulig å løsne og isolere dem. Disse innretningene skal være tilgjengelige og funksjonelle uansett om toget eller kjøretøyet er: med drivkraft, uten drivkraft eller stillestående uten noen tilgjengelig energi om bord.

Det skal være mulig å berge et tog uten tilgjengelig energi om bord med en bergingsenhet utstyrt med et trykkluftbremseanlegg som er kompatibelt med UIC-bremseanlegget (bremseledning som bremsestyringsledning), og å styre en del av det bergede togets bremseanlegg ved hjelp av en grensesnittinnretning.

*Merknad:* Se nr. 4.2.2.2.4 i denne TSI-en om mekanisk grensesnitt.

Bremseevnen som det bergede toget utvikler under denne formen for drift, skal vurderes ved en beregning, men den behøver ikke å være den samme som bremseevnen beskrevet i nr. 4.2.4.5.2. Den beregnede bremseevnen skal være en del av den tekniske dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12.

Dette kravet får ikke anvendelse på enheter som drives i en sammensetning av tog på mindre enn 200 tonn (lastforholdet «egenvekt i driftstilstand»).

#### 4.2.5. Forhold av betydning for passasjerene

Den følgende ikke-uttømmende listen med oversikt over de grunnleggende parametrene som omfattes av TSI-en om tilgjengelighet for bevegelsehemmede personer, og gjelder for konvensjonelle enheter beregnet på passasjertransport, gis utelukkende som informasjon:

- seter, herunder prioriterte seter,
- rullestolplasser,
- utvendige dører, herunder mål, støtplater, betjeningsinnretninger,
- innvendige dører, herunder betjeningsinnretninger, mål,
- toaletter,
- frie veier,
- belysning,
- kundeinformasjon,
- endringer i gulvhøyde,
- rekkverk,
- rullestoltilpassede sovekupeer,
- plassering av trinn for av- og påstigning, herunder trinn og ombordstigningshjelpemidler,

Ytterligere krav er fastsatt nedenfor i dette nummer.

Parametere for forhold av betydning for passasjerene, som er angitt i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler nr. 4.2.5.7 (Kommunikasjonsmidler i tog) og nr. 4.2.5.8 (Overstyring av nødbrems), skiller seg fra noen av kravene i denne TSI-en. Av den grunn skal TSI-ene få anvendelse som følger:

- Nr. 4.2.5.7 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (Kommunikasjonsmidler i tog) skal erstattes med nr. 4.2.5.2 (Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem) i denne TSI-en for konvensjonelt rullende materiell.
- Nr. 4.2.5.8 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (Overstyring av nødbrems) skal erstattes med nr. 4.2.5.3 (Personvarslingssystem: funksjonskrav) i denne TSI-en for konvensjonelt rullende materiell.

*Merknad:* Se nr. 4.2.10.1.3 i denne TSI-en for andre opplysninger om grensesnitt mellom denne TSI-en og TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler.

#### 4.2.5.1. Sanitær anlegg

Dersom det er en vannkran i enhet, skal det være en tydelig visuell angivelse av at vannet i kranen ikke er drikkevann, dersom vannet ikke oppfyller kravene i drikkevannsdirektivet (rådsdirektiv 98/83/EF<sup>(24)</sup>).

Sanitær anlegg (toaletter, våtrom, bar- og restaurantanlegg) som finnes, skal ikke tillate utslipp av noen materialer som kan

<sup>(24)</sup> EFT L 330 av 5.12.1998, s. 32.

være skadelig for menneskers helse eller for miljøet.

Utslipp (behandlet vann) skal være i samsvar med gjeldende europeiske regler i rammedirektivet om vann:

- Bakterieinnholdet i vann som slippes ut fra sanitæranlegg, skal ikke på noe tidspunkt overskride den verdi for bakterieinnhold av intestinale enterokokker og *Escherichia coli*-bakterier, som er fastsatt for «god» for innlandsvann i europaparlaments- og rådsdirektiv 2006/7/EF<sup>(25)</sup> om forvaltning av badevannskvaliteten.
- Behandlingsprosessene skal ikke innføre stoffer som er identifisert i vedlegg I til europaparlaments- og rådsdirektiv<sup>(26)</sup> om forurensning forårsaket av visse farlige stoffer i Fellesskapets vannmiljø.

For å begrense spredningen av væskeutslipp langs sporet skal ukontrollert tømming fra alle kilder bare foregå nedover, under kjøretøyet, på en avstand som ikke er større enn 0,7 meter fra den langsgående senterlinjen på kjøretøyet.

Det følgende skal omhandles i den tekniske dokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12:

- forekomst og type av toaletter i en enhet,
- egenskapene for spylemediet dersom det ikke er rent vann,
- typen behandlingssystem for utsluppet vann og de standardene som samsvar er vurdert i forhold til.

#### 4.2.5.2. Personvarslingsystem: lydkommunikasjonssystem

*Dette nummer skal erstatte nr. 4.2.5.7 (Kommunikasjonsmidler i tog) i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler for konvensjonelt rullende materiell.*

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer og enheter som er konstruert for å trekke passasjertog.

Som minstekrav skal tog være utstyrt med et lydkommunikasjonssystem:

- for at togpersonalet skal kunne henvende seg til passasjerene på toget,
- for at togpersonalet og personale i kontrollsentre utenfor toget skal kunne kommunisere med hverandre.

*Merknad:* Spesifikasjonene og vurderingen av denne funksjonen er en del av nr. 4.2.4 «EIRENE-funksjoner» i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

- for intern kommunikasjon mellom togpersonalet, og særlig mellom føreren og personale i passasjerområdet (om dette finnes).

Utstyret skal uavhengig av hovedenergikilden kunne fungere i hviletilstand i minst tre timer. Når utstyret er i hviletilstand, skal utstyret kunne fungere med vilkårlige intervaller i vilkårlige tidsrom på i alt 30 minutter.

Kommunikasjonssystemet skal være konstruert på en slik måte at det fortsatt virker i minst halvparten av høyttalerne (fordelt over hele toget) i tilfelle feil i en av overføringskomponentene, eller som et alternativ skal det finnes andre metoder for å informere passasjerene i tilfelle feil.

Bestemmelser for hvordan passasjerer kan kontakte togpersonalet, er fastsatt i nr. 4.2.5.3 (Passasjeralarm) og 4.2.5.5 (Kommunikasjonsutstyr for passasjerer).

Anvendelse på enheter beregnet på generell drift:

Det tas bare hensyn til de funksjonene som er relevante for enhetens konstruksjon (f.eks. om det finnes et førerhus, grensesnittsystem for togpersonalet).

<sup>(25)</sup> EUT L 64 av 4.3.2006, s. 37.

<sup>(26)</sup> EUT L 64 av 4.3.2006, s. 52.



Signaloverføringen mellom enheten og de andre enhetene som er koplet sammen i et tog, som er nødvendig for at kommunikasjonssystemet skal være tilgjengelig på tognivå, skal iverksettes og dokumenteres samtidig som det tas hensyn til funksjonelle aspekter.

Denne TSI-en pålegger ingen tekniske løsninger med hensyn til fysisk grensesnitt mellom enhetene.

#### 4.2.5.3. Passasjeralarm: funksjonskrav

*Dette nummer erstatter nr. 4.2.5.8 (Overstyring av nødbrems) i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler for konvensjonelt rullende materiell.*

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer og enheter som er konstruert for å trekke passasjertog.

Passasjeralarmen er en sikkerhetsrelatert funksjon, og de kravene som stilles til den, herunder sikkerhetsaspekter, er fastsatt i dette nummer.

Generelle krav:

Passasjeralarmen skal oppfylle:

- a) enten nr. 4.2.5.3 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog av 2008,
- b) eller alternativt, bestemmelsene nedenfor, som i så fall erstatter bestemmelsene i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog av 2008 for anvendelse på enheter innenfor rammen av denne TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelt tog.

Alternative bestemmelser for passasjeralarmen:

Krav til informasjonsgrensesnitt:

- Med unntak av toaletter og gangbroer, skal hvert rom, hver forgang og alle andre atskilte områder beregnet på passasjerer, være utstyrt med minst en klart synlig og tydelig alarminnretning for å informere føreren i tilfelle fare.
- Alarminnretningen skal være konstruert slik at når den aktiveres, kan den ikke slås av av passasjerer.
- Ved utløsning av passasjeralarmen skal både lys- og lydsignal angi til føreren at en eller flere av passasjeralarmene er blitt aktivert.
- En innretning i førerhuset skal gjøre det mulig for føreren å bekrefte å ha mottatt alarmen. Førerens bekreftelse skal kunne oppfattes på det stedet der passasjeralarmen ble utløst, og skal slå av lydsignalet i førerhuset.
- På førerens initiativ skal systemet tillate at det opprettes en kommunikasjonsforbindelse mellom førerhuset og stedet der alarmen(e) ble utløst. Systemet skal gi føreren mulighet til å avbryte denne kommunikasjonsforbindelsen på eget initiativ.
- En innretning skal gjøre det mulig for personalet å nullstille passasjeralarmen.

Krav om aktivering av bremsen gjennom passasjeralarmen:

- Når toget har stoppet på en perrong eller avgår fra en perrong, skal aktivering av passasjeralarmen føre til en direkte aktivering av driftsbremsen eller nødbremsen, noe som fører til full stopp. I dette tilfellet, bare etter at toget har stoppet helt, skal systemet gjøre det mulig for føreren å avbryte automatisk bremsing som er utløst av passasjeralarmen.
- I andre tilfeller skal driftsbremsen aktiveres automatisk 10 +/- 1 sekunder etter (første) passasjeralarm, med mindre føreren bekrefter å ha mottatt passasjeralarmen i løpet av dette tidsrommet. Systemet skal til enhver tid gjøre det mulig for føreren å overstyre all automatisk bremsing som er utløst av passasjeralarmen.

Kriterier for et tog som avgår fra en perrong:

Et tog som anses å avgå fra en perrong i tidsrommet mellom det øyeblikket da dørenes status skifter fra «frigjort» til «stengt og låst», og det øyeblikket da det siste kjøretøyet har forlatt perrongen.

Dette øyeblikket skal påvises av en innretning om bord. Dersom perrongen ikke påvises fysisk, skal toget anses å ha forlatt perrongen når:

- togets hastighet når 15 (+/- 5) km/t, eller:
- tilbakelagt strekning er 100 (+/- 20) m, eller:

etter hva som inntreffer først.

Sikkerhetskrav:

Passasjeralarmen anses å være en sikkerhetsrelatert funksjon, hvor det påkrevde sikkerhetsnivået anses å være oppfylt dersom følgende krav er oppfylt:

- Et kontrollsystem skal konstant overvåke passasjeralarmens evne til å overføre signalet.

Alternativt skal et passasjeralarmsystem uten kontrollsystem (som beskrevet i dette punktet) aksepteres, dersom det kan påvises at det oppfyller det påkrevde sikkerhetsnivået; verdien for det påkrevde sikkerhetsnivået er et åpent punkt.

- Enheter med førerhus skal være utstyrt med en innretning som gjør det mulig for godkjent personale å isolere passasjeralarmsystemet.
- Dersom passasjeralarmsystemet ikke virker, enten etter personalet har isolert det forsettlig, fordi det har oppstått en teknisk feil, eller fordi enheten er blitt koplet sammen med en ikke-kompatibel enhet, skal utløsningen av passasjeralarmen føre til en direkte aktivering av bremsene. I dette tilfellet er bestemmelsene som gjør det mulig å overstyre bremsen, ikke obligatoriske.
- Dersom passasjeralarmsystemet ikke virker, skal dette vises konstant for føreren i det aktive førerhuset.

Et tog der passasjeralarmsystemet er blitt isolert, oppfyller ikke minstekravene til sikkerhet og samtrafikkvegne som definert i denne TSI-en, og skal derfor anses å være i forringet driftstilstand.

Anvendelse på enheter beregnet på generell drift:

Det tas bare hensyn til de funksjonene som er relevante for enhetens konstruksjon (f.eks. om det finnes et førerhus, grensesnittsystem for togpersonalet).

Signaloverføringen mellom enheten og de andre enhetene som er koplet sammen i et tog, som er nødvendig for at passasjeralarmsystemet skal være tilgjengelig på tognivå, skal iverksettes og dokumenteres samtidig som det tas hensyn til funksjonelle aspekter; det skal være kompatibelt med både løsning a) og b) nevnt under «Generelle krav».

Denne TSI-en pålegger ingen tekniske løsninger med hensyn til fysisk grensesnitt mellom enhetene.

#### 4.2.5.4. Sikkerhetsinstruksjoner til passasjerer — Skilt

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer.

Det skal gis instruksjoner til passasjerene om bruk av nødutganger, aktivering av passasjeralarm, om passasjerdører som er avløst og ute av drift osv. Disse instruksene skal gis i samsvar med bestemmelsene i nr. 4.2.2.8.1 og 4.2.2.8.2 i TSI-en for bevegelsehemmede personer.

#### 4.2.5.5. Kommunikasjonsutstyr for passasjerer

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer og enheter som er konstruert for å trekke passasjertog.

Enheter som er konstruert for drift uten personale om bord (bortsett fra føreren) skal være utstyrt med en innretning som gjør det mulig for passasjerene å tilkalle hjelp, ved at de kan kommunisere med føreren i nødsfall. I dette tilfellet skal systemet gi mulighet for at kommunikasjonsforbindelsen kan opprettes på passasjerens initiativ. Systemet skal gi føreren mulighet til å avbryte denne kommunikasjonsforbindelsen på eget initiativ. Kravene til plasseringen av innretningen for å tilkalle hjelp er de samme som for passasjeralarmen som definert i nr. 4.2.5.3 «Passsjeralarm: funksjonskrav».

Innretninger for å tilkalle hjelp skal være i samsvar med informasjons- og indikasjonskravene som er fastsatt for «Nødanropsinnretning» i nr. 4.2.2.8.2.2 «Krav til samtrafikkomponentene» i TSI-en for bevegelseshemmede personer.

Anvendelse på enheter beregnet på generell drift:

Det tas bare hensyn til de funksjonene som er relevante for enhetens konstruksjon (f.eks. om det finnes et førerhus, grensesnittsystem for togpersonalet).

Signaloverføringen mellom enheten og de andre enhetene som er koplet sammen i et tog, som er nødvendig for at kommunikasjonssystemet skal være tilgjengelig på tognivå, skal iverksettes og dokumenteres samtidig som det tas hensyn til funksjonelle aspekter.

Denne TSI-en pålegger ingen tekniske løsninger med hensyn til fysisk grensesnitt mellom enhetene.

#### 4.2.5.6. Ytterdører: på- og avstigning på rullende materiell

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer og enheter som er konstruert for å trekke passasjertog.

Dører som er beregnet på personalet og gods, omfattes av nr. 4.2.2.8 og 4.2.9.1.2 i denne TSI-en.

Styringen av ytterdører som passasjer har adgang til, er en sikkerhetsrelatert funksjon; funksjonskravene som angis i dette nummer er nødvendige for å opprettholde det påkrevde sikkerhetsnivået; og det sikkerhetsnivået som kreves for styringssystemet beskrevet i punkt D og E nedenfor, er et åpent punkt.

A — Terminologi som er benyttet:

- I dette nummer menes med en «dør» en ytterdør som passasjerer har adgang til, i hovedsak beregnet på passasjerenes på- og avstigning på enheten.
- En «låst dør» er en dør som holdes lukket av en fysisk dørlåsinnetning.
- En «dør låst og ute av drift» er en dør som er fastlåst i lukket stilling ved hjelp av en manuelt betjent mekanisk dørlåsinnetning.
- En dør som er «frigjort» er en dør som kan åpnes ved betjening av den lokale eller i relevant tilfelle sentrale dørbetjeningsinnretningen.
- I dette nummer menes med «stillestående tog» et tog der hastigheten er satt ned til 3 km/t eller mindre.

B — Lukking og låsing av dører

Dørbetjeningsinnretningen skal gjøre det mulig for togpersonalet å stenge og låse alle dører før toget avgår.

Når sentral stenging og låsing av dører aktiveres gjennom en lokal betjeningsinnretning ved siden av en dør, er det tillatt at denne døren fortsatt er åpen når de andre dørene stenges og låses. Dørbetjeningsinnretningen skal gjøre det mulig for togpersonalet å stenge og låse denne døren før avgang.

Dørene skal holdes stengt og låst helt til de frigjøres i samsvar med punkt E «Døråpning» i dette nummer. I tilfelle tap av strøm til dørbetjeningsinnretningen, skal låsemekanismen holde dørene låst.

C — Låsing av en dør slik at den er ute av drift

Det skal finnes en manuelt betjent mekanisk innretning slik at (togpersonalet eller vedlikeholdspersonale) en dør kan låses slik at den er ute av drift.

Innretningen for å låse en dør slik at den er ute av drift, skal:

- isolere døren fra alle åpningskommandoer,
- låse døren mekanisk i stengt stilling,
- angi statusen for isoleringsinnretningen,
- tillate at døren kan forbigås av «systemet for kontroll av dørstenging».

Det skal være mulig å angi at en dør er låst og ute av drift gjennom en tydelig markering i samsvar med nr. 4.2.2.8 «Kundeinformasjon» i TSI-en for bevegelseshemmede personer.

D — Informasjon som er tilgjengelig for togpersonalet

Et hensiktsmessig «systemet for kontroll av dørstenging» skal gjøre det mulig for føreren når som helst å kontrollere om alle dører er stengt og låst.

Dersom en eller flere dører ikke er låst, skal dette vises konstant for føreren.

En indikering skal gis til føreren dersom det oppstår en feil ved stenging og/eller låsing av døren.

Nøddåpning av en eller flere dører skal indikeres for føreren med lydsignal og visuelt signal.

En «dør som er låst og ute av drift» kan forbigås av «systemet for kontroll av dørstenging».

E — Dørråpning

Et tog skal være utstyrt med en betjeningsinnretning for frigjøring av dører, som gjør det mulig for personalet eller en automatisk innretning som er koplet til stopping på en perrong, å frigjøre dørene separat på hver side, slik at de kan åpnes av passasjerer, eller dersom dette finnes, med en sentral åpningskommando når toget står stille.

Ved hver dør skal det være lokale betjeningsinnretninger eller -mekanismer for dørråpning som skal være tilgjengelige for passasjerene både innvendig og utvendig på kjøretøyet.

F — Dør — Blokkering av trekkraft

Trekraften skal bare kunne aktiveres når alle dører er stengt og låst. Dette skal sikres ved et automatisk system for dørenes blokkering av trekkraft. Systemet for dørenes blokkering av trekkraft skal hindre aktivering av trekkraften når ikke alle dører er stengt og låst.

Systemet for blokkering av trekkraft skal være utstyrt med en manuell overstyring som føreren kan aktivere i særlige situasjoner, for å aktivere trekkraften selv om ikke alle dører er stengt og låst.

G — Nøddåpning av dører

Kravene i nr. 4.2.2.4.2.1 bokstav g) i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog (2008) får anvendelse.

Anvendelse på enheter beregnet på generell drift:

Det tas bare hensyn til de funksjonene som er relevante for enhetens konstruksjon (f.eks. om det finnes et førerhus, grensesnittsystem for togpersonalet).

Signaloverføringen mellom enheten og de andre enhetene som er koplet sammen i et tog, som er nødvendig for at dørsystemet skal være tilgjengelig på tognivå, skal iverksettes og dokumenteres samtidig som det tas hensyn til funksjonelle aspekter.

Denne TSI-en pålegger ingen tekniske løsninger med hensyn til fysisk grensesnitt mellom enhetene.

#### 4.2.5.7. Ytterdørsystemets konstruksjon

Dersom en enhet er utstyrt med en dør som skal brukes av passasjerer for på- og avstigning av toget, skal følgende

bestemmelser gjelde:

Dører skal være utstyrt med gjennomsiktige vinduer slik at passasjerene kan se om toget stopper ved en perrong.

Yttersiden av passasjerene skal være konstruert på en slik måte at de ikke gjør det mulig for en person å «togsurfe» når dørene er stengt og låst.

For å forhindre «togsurfing» skal håndtak på yttersiden av dørsystemet unngås eller være konstruert slik at de ikke kan gripes når dørene er stengt.

Rekkverk eller håndtak skal være festet slik at de kan motstå de kreftene de utsettes for under driften.

#### 4.2.5.8. Dører mellom enheter

Dette nummer gjelder alle enheter som er konstruert for å transportere passasjerer.

Når en enhet er utstyrt med dører mellom enheter ved endene av vognene eller ved endene av enhetene, skal de være utstyrt med en innretning som gjør det mulig å låse dem (f.eks. dersom en dør ikke er forbundet med nabovognen eller -enheten ved hjelp av en gangbro til bruk for passasjerene).

#### 4.2.5.9. Innvendig luftkvalitet

Under normal drift skal luften som finnes i områder hvor det oppholder seg passasjerer og/eller personale, være av en slik mengde og kvalitet at det ikke oppstår fare for passasjerenes eller personalets helse utover det som skyldes kvaliteten på omgivelsesluften.

Et ventilasjonsanlegg skal holde inneluftens CO<sub>2</sub>-nivå på et akseptabelt nivå under driften.

- CO<sub>2</sub>-nivået skal ikke overstige 5000 ppm under alle normale driftsforhold.
- I tilfelle avbrudd i ventilasjonen på grunn av at hovedstrømforsyningen svikter eller fordi strømforsyningen bryter sammen, skal en nødforsyning sørge for tilførsel av uteluft til alle passasjer- og personaleområder.

Dersom denne nødforsyningen sikres gjennom en batteridrevet mekanisk ventilasjon, skal det foretas målinger for å fastslå hvor lenge CO<sub>2</sub>-innholdet i luften vil holde seg under 10000 ppm, når antallet passasjerer tilsvarer lastforholdet «egenvekt ved normal nyttelast». Varigheten skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en, og skal ikke være mindre enn 30 minutter.

- Togpersonalet skal ha mulighet til å forhindre at passasjerer utsettes for røykgasser fra omgivelsene, som særlig kan forekomme i tunneler. Dette kravet oppfylles ved overholdelse av nr. 4.2.7.11.1 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog.

#### 4.2.5.10. Sidevinduer i vognkassen

Når sidevinduer kan åpnes av passasjerene og ikke kan låses av togpersonalet, skal størrelsen på åpningen være begrenset til slike mål som gjør at det ikke er mulig å presse en kuleformet gjenstand med en diameter på 10 cm gjennom åpningen.

#### 4.2.6. Miljøforhold og aerodynamiske virkninger

Dette nummer får anvendelse på alle enheter.

##### 4.2.6.1 Miljøforhold

Miljøforhold er fysiske, kjemiske eller biologiske forhold rundt et produkt, som et produkt utsettes for på et visst tidspunkt.

Utformingen av rullende materiell og dets komponenter skal ta hensyn til de miljøforholdene det rullende materialet skal utsettes for.

Miljøparametrene beskrives i numrene nedenfor; for hver miljøparameter angis et nominelt område som er det hyppigst forekommende i Europa, og som utgjør grunnlaget for samvirkende rullende materiell.

For visse miljøparametere angis andre områder enn det nominelle; i så fall skal det velges et område som grunnlag for konstruksjonen av det rullende materiellet.

For funksjonene som angis i numrene nedenfor, skal det i den tekniske dokumentasjonen beskrives hvilke forholdsregler med hensyn til konstruksjon og/eller prøving som er tatt for å sikre at det rullende materiellet oppfyller TSI-kravene innenfor dette området.

Valgt(e) område(r) skal føres i registeret over rullende materiell, definert i nr. 4.8 i denne TSI-en, som en egenskap ved det rullende materiellet.

Avhengig av hvilke områder som velges og hvilke forholdsregler som tas (beskrevet i den tekniske dokumentasjonen), kan det være nødvendig å fastsette relevante driftsregler for å sikre den tekniske kompatibiliteten mellom det rullende materiellet og de miljøforholdene det kan bli utsatt for på deler av TEN-nettet.

Driftsregler er særlig nødvendige når rullende materiell som er konstruert for det nominelle området, drives på en bestemt linje i TEN-nettet hvor det nominelle området overskrides i visse deler av året.

Områdene som skal velges for å unngå begrensende driftsregler i forbindelse med geografiske områder og klimaforhold, dersom områdene er forskjellige fra det nominelle, fastsettes av medlemsstatene og føres opp i nr. 7.4.

#### 4.2.6.1.1 Høyde

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en for det valgte området som angitt i nr. 4.2 i EN 50125-1:1999.

Det valgte området skal føres i registeret over rullende materiell.

#### 4.2.6.1.2 Temperatur

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en innenfor en (eller flere) av klimasonene T1 (– 25 °C til + 40 °C; nominelt), T2 (– 40 °C til + 35 °C) eller T3 (– 25 °C til + 45 °C) som angitt i nr. 4.3 i EN 50125-1:1999.

Valgt(e) temperatursone(r) skal føres i registeret over rullende materiell.

Den temperaturen som det skal tas hensyn til ved konstruksjonen av komponenter til rullende materiell, skal ta med i beregningen at komponentene skal integreres i det rullende materiellet.

#### 4.2.6.1.3 Fuktighet

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en uten forringelse ved de fuktighetsnivåer som angis i nr. 4.4 i EN 50125-1:1999.

Den virkningen av fuktighet som det skal tas hensyn til ved konstruksjonen av komponenter til rullende materiell, skal ta med i beregningen at komponentene skal integreres i det rullende materiellet.

#### 4.2.6.1.4 Regn

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en ved den regnmengden som angis i nr. 4.6 i EN 50125-1:1999.

#### 4.2.6.1.5 Snø, is og hagl

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en uten forringelse under forhold med snø, is og hagl som angitt i nr. 4.7 i EN 50125-1:1999, som svarer til de nominelle forholdene (nominelle områdene).

Den virkningen av snø, is og hagl som det skal tas hensyn til ved konstruksjonen av komponenter til rullende materiell, skal ta med i beregningen at komponentene skal integreres i det rullende materiellet.

Når det velges vanskeligere snø-, is-, og haglforhold, skal det rullende materiellet og delene i delsystemet være konstruert for å oppfylle TSI-kravene ved følgende scenarier:

- Snøfokk (lett snø med liten vannekvivalent), som kontinuerlig dekker sporet opp til 80 cm over skinnenivå.
- Puddersnø, snøfall med store mengder lett snø med liten vannekvivalent.
- Svingninger i temperaturgradient, temperatur og fuktighet under en enkelt tur som forårsaker isdannelse på det rullende materialet.
- Kombinert virkning sammen med lav temperatur som i den valgte temperatursonen, som angitt i nr. 4.2.6.1.2.

I forbindelse med nr. 4.2.6.1.2 (klimasone T2) og med dette nr. 4.2.6.1.5 (vanskelige snø-, is-, og haglforhold) i denne TSI-en, skal de tiltakene som treffes for å oppfylle TSI-kravene under disse vanskelige forholdene, identifiseres og kontrolleres, særlig konstruksjons- og/eller prøvingstiltak som er nødvendige for å oppfylle følgende TSI-krav:

- Støtplate som definert i nr. 4.2.2.5 i denne TSI-en: dessuten muligheten til å fjerne snø foran toget.

Snø skal anses som en hindring som skal fjernes med støtplaten; følgende krav er fastsatt i nr. 4.2.2.5 (med henvisning til EN 15227):

«Støtplaten skal være stor nok til å kunne skyve hindringer bort fra boggiens bane. Den skal være en gjennomgående konstruksjon og være utformet slik at den ikke får gjenstander til å bøye av oppover eller nedover. Ved normale driftsforhold skal den nederste kanten på støtplaten være så nær sporet som kjøretøyets bevegelser og lasteprofil tillater.

Sett ovenfra skal støtplaten tilnærmevis ha en «V»-profil med en vinkel på høyst 160°. Den kan være utformet med en geometri som gjør at den også kan fungere som en snøplog.»

De kreftene som er angitt i nr. 4.2.2.5 i denne TSI-en, anses for å være tilstrekkelige til snørydding.

- Løpeverk som fastsatt i nr. 4.2.3.5 i denne TSI-en: med hensyn til snø- og isdannelse og mulige konsekvenser for kjørestabilitet og bremsefunksjon.
- Bremsefunksjon og bremsekraft som fastsatt i nr. 4.2.4 i denne TSI-en.
- Signalisering av togets tilstedeværelse til andre som fastsatt i nr. 4.2.7 i denne TSI-en.
- Sikre fri sikt framover som fastsatt i nr. 4.2.7.3.1.1 (Frontlykter) og 4.2.9.1.3.1 (Sikt framover), med fungerende frontruteutstyr som fastsatt i nr. 4.2.9.2 i denne TSI-en.
- Skape et akseptabelt arbeidsklima for føreren som fastsatt i nr. 4.2.9.1.7 i denne TSI-en.

Tiltakene som er truffet, skal dokumenteres i den tekniske dokumentasjonen beskrevet i nr. 4.2.12.2 i denne TSI-en.

Det valgte området for «snø, is og hagl» (nominelle eller vanskelige forhold) skal føres i registeret over rullende materiell.

#### 4.2.6.1.6 Solstråling

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en ved solstråling som fastsatt i nr. 4.9 i EN 50125-1:1999.

Den virkningen av solstråling som det skal tas hensyn til ved konstruksjonen av komponenter til rullende materiell, skal ta med i beregningen at komponentene skal integreres i det rullende materialet.

#### 4.2.6.1.7 Bestandighet mot forurensning

Rullende materiell skal oppfylle kravene i denne TSI-en med hensyn miljøforholdene og de forurensningsvirkningene som oppstår ved samspill med følgende stoffer:

- Kjemisk aktive stoffer i klasse 5C2 i EN 60721-3-5:1997.
- Forurensende væsker i klasse 5F2 (elektrisk motor) i EN 60721-3-5:1997.
- Klasse 5F3 (forbrenningsmotor) i EN 60721-3-5:1997.

- Biologisk aktive stoffer i klasse 5B2 i EN 60721-3-5:1997.
- Støv som definert i klasse 5S2 i EN 60721-3-5:1997.
- Steiner og andre gjenstander: ballast og annet med en største diameter på 15 mm.
- Gress og blader, pollen, flygende insekter, fibrer osv. (utforming av ventilasjonskanaler).
- Sand i henhold til EN 60721-3-5:1997.
- Sjøsprøyt i henhold til EN 60721-3-5:1997 klasse 5C2.

*Merknad:* Henvisninger til standarder i dette nummer er bare relevante for definisjonene av stoffer med forurensende virkning.

Den forurensende virkningen som beskrives ovenfor, skal vurderes i konstruksjonsfasen.

#### 4.2.6.2 Aerodynamiske virkninger

Et passerende tog forårsaker en urolig luftstrøm med varierende trykk og strømningshastighet. Disse varierende trykkene og strømningshastighetene påvirker personer, gjenstander og bygninger langs sporet; de påvirker også det rullende materiellet.

Den kombinerte virkningen av toghastigheten og lufthastigheten skaper et aerodynamisk krengeomoment som kan påvirke stabiliteten til det rullende materiellet.

##### 4.2.6.2.1 Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen

Rullende materielle som kjører i friluft ved en høyeste driftshastighet  $v_{tr} > 160$  km/t, skal ikke forårsake at lufthastigheten overskrider verdien  $u_{2\sigma} = 15,5$  m/s i en høyde på 1,2 m over perrongen og en avstand på 3,0 m fra sporsenteret når det kjører forbi.

Hvilken togsammensetning som skal brukes ved prøving, er angitt nedenfor for forskjellige typer rullende materielle:

- Enhet som vurderes i fast eller forhåndsdefinert sammensetning.

Den fulle lengden på den faste sammensetningen eller den største lengden på den forhåndsdefinerte sammensetningen (dvs. det største antallet enheter det er tillatt å kople sammen).

- Enhet som vurderes for generell drift (togets sammensetning ikke fastsatt i konstruksjonsfasen): åpent punkt.

##### 4.2.6.2.2 Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet

Rullende materielle som kjører i friluft ved en høyeste driftshastighet  $v_{tr} > 160$  km/t, skal ikke forårsake at lufthastigheten overskrider verdien  $u_2 = 20$  m/s langs sporet, målt i en høyde på 0,2 m over skinnens toppkant og en avstand på 3,0 m fra sporsenteret når det kjører forbi.

Hvilken togsammensetning som skal brukes ved prøving, er angitt nedenfor for forskjellige typer rullende materielle:

- Enhet som vurderes i fast eller forhåndsdefinert sammensetning.

Den fulle lengden på den faste sammensetningen eller den største lengden på den forhåndsdefinerte sammensetningen (dvs. det største antallet enheter det er tillatt å kople sammen).

- Enhet som vurderes for generell drift (togets sammensetning ikke fastsatt i konstruksjonsfasen): åpent punkt.

##### 4.2.6.2.3 Trykkbølge fra togets forende

Når tog passerer hverandre, genereres en aerodynamisk belastning på hvert tog. Kravene nedenfor angående trykkbølgen fra togets forende i friluft, gjør det mulig å fastsette en grenseverdi for den aerodynamiske belastningen som oppstår når to tog passerer hverandre, og som må tas hensyn til ved konstruksjonen av rullende materielle, når sporavstanden settes til 4,0 m.



Rullende materiell som kjører i hastigheter over 160 km/t i friluft, skal ikke forårsake at den største trykkendringen topp-til-topp overskrider en verdi  $\Delta p_{2\sigma}$  på 720 Pa målt i hele høydeintervallet mellom 1,5 m og 3,3 m over skinnens toppkant og i en avstand på 2,5 m fra sporsenteret, når togets forende kjører forbi.

Hvilken sammensetning som skal kontrolleres ved prøving, er angitt nedenfor for forskjellige typer rullende materiell:

- Enhet som vurderes i fast eller forhåndsdefinert sammensetning.

En enkelt enhet av den faste sammensetningen eller enhver konfigurasjon av den forhåndsdefinert sammensetningen.

- Enhet som vurderes for generell drift (togsammensetning ikke fastsatt i konstruksjonsfasen).
- En enhet som er utstyrt med førerhus, skal vurderes alene.
- Andre enheter: Kravet får ikke anvendelse.

#### 4.2.6.2.4 Største trykkvariasjon i tunneler

For konvensjonelle tog spesifiserer ikke i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog noe minsteareal for tunneler. Derfor finnes det ingen harmoniserte krav til rullende materiell når det gjelder denne parameteren, og det kreves ingen vurdering.

*Merknad:* Driftsforholdene for rullende materiell i tunneler må vurderes når dette blir nødvendig (utenfor virkeområdet for denne TSI-en).

#### 4.2.6.2.5 Sidevind

Egenskaper ved vind som skal tas i betraktning ved konstruksjon av rullende materiell: Det er ikke fastsatt noen harmonisert verdi (åpent punkt).

Vurderingsmetode: Det er standarder under utarbeiding for å harmonisere disse metodene, men de er ennå ikke tilgjengelige (åpent punkt).

*Merknad:* For å ha nødvendige opplysninger tilgjengelig for å fastsette driftsforholdene (utenfor virkeområdet for denne TSI-en), skal de egenskapene ved sidevind (hastighet) som det er tatt hensyn til ved konstruksjonen av det rullende materiellet, og den vurderingsmetoden som er brukt (i samsvar med en eventuell nasjonal regel i den berørte medlemsstaten), føres opp i den tekniske dokumentasjonen.

Driftsforholdene kan omfatte tiltak som gjelder infrastrukturen (beskyttelse på vindutsatte strekninger) eller driften (hastighetsbegrensning).

### 4.2.7 Utvendige lykter samt synlige og hørbare varslingsinnretninger

#### 4.2.7.1 Utvendige lykter

Fargen grønn skal ikke brukes til utvendige lykter eller belysning. Dette kravet stilles for å unngå forveksling med faste signaler.

##### 4.2.7.1.1 Frontlykter

Dette nummer får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

To hvite frontlykter skal sitte foran på toget, slik at lokomotivføreren kan se ut.

Disse frontlyktene skal være plassert på en vannrett akse i samme høyde over skinnenivå, symmetrisk i forhold til senterlinjen og minst 1 000 mm fra hverandre. Frontlyktene skal monteres mellom 1 500 og 2 000 mm over skinnenivå.

Frontlyktenes farge skal være i samsvar med fargen «Hvit klasse A» eller «Hvit klasse B», som angitt i standarden CIE S 004.

Frontlyktene skal ha to lysstyrker: «dempede frontlykter» og «frontlykter på full styrke».

For «dempede frontlykter» skal frontlyktenes lysstyrke målt langs frontlyktenes optiske akse være i samsvar med verdiene fastsatt i standarden EN 15153-1:2007 nr. 5.3.5 tabell 2 første linje.

For «frontlykter på full styrke» skal frontlyktenes minste lysstyrke målt langs frontlyktenes optiske akse være i samsvar med verdiene fastsatt i standarden EN 15153-1:2007 nr. 5.3.5 tabell 2 første linje.

#### 4.2.7.1.2 Posisjonslys

Dette nummer får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

Tre hvite posisjonslys skal sitte foran på toget for å gjøre toget synlig.

To posisjonslys skal være plassert på en vannrett akse i samme høyde over skinnenivå, symmetrisk i forhold til senterlinjen og minst 1 000 mm fra hverandre; de skal monteres mellom 1 500 og 2 000 mm over skinnenivå.

Det tredje posisjonslyset skal være plassert minst 600 mm høyere enn de to nederste lysene, og midt mellom dem.

Det er tillatt å bruke samme komponent til både frontlykter og posisjonslys.

Posisjonslysens farge skal være i samsvar med fargen «Hvit klasse A» eller «Hvit klasse B» som angitt i standarden CIE S 004.

Posisjonslysens lysstyrke skal være i samsvar med nr. 5.4.4 i EN 15153-1:2007.

#### 4.2.7.1.3 Baklykter

To røde baklykter skal sitte bak på enheter som er beregnet på drift bakerst i toget, for å gjøre toget synlig.

For enheter som vurderes for generell drift, kan lyktene være bærbar; i så fall skal den typen bærbar lykt som skal brukes, beskrives i den tekniske dokumentasjonen, og dens funksjonsevne skal kontrolleres ved en konstruksjonsundersøkelse og en typeprøving på komponentnivå (bærbar lykt), men det kreves ikke at de bærbare lyktene framskaffes.

Baklyktene skal være plassert på en vannrett akse i samme høyde over skinnenivå, symmetrisk i forhold til senterlinjen og minst 1 000 mm fra hverandre; de skal monteres mellom 1 500 og 2 000 mm over skinnenivå.

Baklyktenes farge skal være i samsvar med nr. 5.5.3 (verdier) i EN 15153-1:2007.

Baklyktenes lysstyrke skal være i samsvar med nr. 5.5.4 (verdier) i EN 15153-1:2007.

#### 4.2.7.1.4 Lyktestyring

Dette nummer får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

Det skal være mulig for føreren å styre enhetens frontlykter, posisjonslys og baklykter fra den vanlige kjørestillingen; styringen av lykter kan foregå med uavhengige kommandoer eller en kombinasjon av kommandoer.

*Merknad:* Det kreves ikke at lyktene styres i en bestemt kombinasjon for å vise et nødsignal i en eventuell nødssituasjon.

#### 4.2.7.2 Horn (signalhorn)

##### 4.2.7.2.1 Generelt

Dette nummer får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

Tog skal være utstyrt med signalhorn for at de skal kunne gi seg til kjenne med lyd.

Tonene fra signalhornet skal kunne gjenkjennes som et togsignal, og skal ikke ligne tonene fra varslingsinnretninger som brukes ved veitransport, på fabrikker eller i andre vanlige varslingssystemer.

Ved bruk skal signalhornene sende ut minst én av følgende separate varsellyder:

- Lydsignal 1: Grunnfrekvensen for den separate tonen skal være 660 Hz ± 30 Hz (høy tone).

- Lydsignal 2: Grunnfrekvensen for den separate tonen skal være 370 Hz  $\pm$  20 Hz (lav tone).

#### 4.2.7.2.2 Lydtrykknivåer for signalhorn

Det C-vektede lydtrykknivået som sendes ut av et enkelt signalhorn (eller av en gruppe horn som skal virke sammen i en akkord), skal være mellom 115 og 123 dB, som fastsatt i nr. 4.3.2 i EN 15153-2:2007.

#### 4.2.7.2.3 Beskyttelse

Signalhorn og deres betjeningsinnretninger skal så langt det er mulig være konstruert eller beskyttet på en slik måte at de fortsatt fungerer dersom de blir truffet av gjenstander som flyr gjennom luften, som oppvirvlet materiale, støv, snø, hagl og fugler.

#### 4.2.7.2.4 Betjening av horn

Føreren skal kunne betjene signalhornet fra alle kjørestillinger fastsatt i nr. 4.2.9 i denne TSI-en.

### 4.2.8 Trekkenheter og elektrisk utstyr

#### 4.2.8.1 Trekkraftytelse

##### 4.2.8.1.1 Generelt

Trekkraftsystemets formål er å sikre at toget kan kjøres i ulike hastigheter opp til høyeste driftshastighet. De viktigste faktorene som påvirker trekkraftytelsen, er trekkraftens størrelse, togsammensetningen, togmassen, friksjon, sporets stigning og togets framdriftsmotstand.

For enheter som har trekkenhet og inngår i forskjellige togsammensetninger, skal enhetens yteevne angis slik at togets samlede trekkraftytelse kan utledes.

Trekkraftytelsen kjennetegnes av den høyeste driftshastigheten og trekkraftprofilen (kraft ved felgkanten =  $F(\text{hastighet})$ ).

Enheten kjennetegnes av sin framdriftsmotstand og masse.

Den høyeste driftshastigheten, trekkraftprofilen og framdriftsmotstanden er de egenskapene ved enheten som er nødvendige for å fastsette en ruteplan som gir toget mulighet for å passe inn i det samlede trafikk mønsteret på en gitt linje, og de utgjør en del av den tekniske dokumentasjonen om enheten.

##### 4.2.8.1.2 Krav til yteevne

Dette nummer får anvendelse på enheter som er utstyrt med trekkenhet.

Enhetens trekkraftprofiler (kraft ved felgkanten =  $F(\text{hastighet})$ ) skal bestemmes ved beregning; enhetens framdriftsmotstand skal bestemmes ved beregning for belastningstilfellet «egenvekt ved normal nyttelast», som fastsatt i nr. 4.2.2.10.

Enhetens trekkraftprofiler og framdriftsmotstand skal registreres i den tekniske dokumentasjonen (se nr. 4.2.12.2).

Den høyeste konstruksjonshastigheten skal bestemmes ut fra opplysningene ovenfor for belastningstilfellet «egenvekt ved normal nyttelast» på et vannrett spor.

Den høyeste konstruksjonshastigheten skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

Krav som gjelder utkopling av trekkraften under bremsing, er fastsatt i nr. 4.2.4 i denne TSI-en.

Krav som gjelder tilgang til trekkraft i tilfelle brann om bord, er fastsatt i nr. 4.2.5.3 (godstog) og nr. 4.2.5.5 (passasjertog) i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler.

## 4.2.8.2 Strømforsyning

### 4.2.8.2.1 Generelt

I dette nummer behandles krav til rullende materiell som har grensesnitt mot delsystemet «Energi». Dette nr. 4.2.8.2 får derfor anvendelse på elektriske enheter.

TSI-en for energi for konvensjonelle tog angir vekselstrømssystemer med 25 kV 50 Hz som målsystem, og tillater bruken av vekselstrømssystemer med 15 kV 16,7 Hz samt likestrømssystemer med 3 kV eller 1,5 kV. Derfor angår kravene nedenfor bare disse fire systemene, og henvisninger til standarder gjelder bare for disse fire systemene.

TSI-en for energi for konvensjonelle tog tillater bruk av kjøreledningssystemer som er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 600 mm eller 1 950 mm (se nr. 4.2.8.2.9.2).

### 4.2.8.2.2 Drift innenfor spennings- og frekvensområder

Elektriske enheter skal kunne drives med minst ett av systemene for spenning og frekvens fastsatt i nr. 4.2.3 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

Kjøreledningsspenningens faktiske verdi skal være tilgjengelig i førerhuset når toget er konfigurert for kjøring.

Hvilke systemer for spenning og frekvens som det rullende materialet er konstruert for, skal føres i registeret over rullende materiell som definert i nr. 4.8 i denne TSI-en.

### 4.2.8.2.3 Strømbrems med tilbakeføring av energi til kjøreledningen

Elektriske enheter som sender elektrisk energi tilbake til kjøreledningen i strømbremsingsmodus, skal være i samsvar med nr. 12.1.1 i EN 50388:2005.

Det skal være mulig å forhindre bruken av strømbremsen.

### 4.2.8.2.4 Høyeste effekt og strøm som kan trekkes fra kjøreledningen

Elektriske enheter med høyere effekt enn 2 MW (herunder angitte faste og forhåndsdefinert sammensetninger) skal være utstyrt med en strømbegrensningsfunksjon som fastsatt i nr. 7.3 i EN 50388:2005.

Elektriske enheter skal være utstyrt med automatisk regulering av strømmen for unormale driftsforhold med hensyn til spenning, i samsvar med nr. 7.2 i EN 50388:2005.

Det høyeste vurderte strømtrekket (merkestrøm), skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

### 4.2.8.2.5 Høyeste strøm ved stillstand for likestrømssystemer

For likestrømssystemer skal det største strømpotaket ved stillstand per strømvaktaker beregnes og kontrolleres ved måling.

Grenseverdiene er angitt i nr. 4.2.6 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog; høyere verdier enn disse grenseverdiene skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

### 4.2.8.2.6 Effektfaktor

Konstruksjonsopplysninger for effektfaktoren skal være som angitt i vedlegg G til TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

### 4.2.8.2.7 Systemenergifyrreiser for vekselstrømssystemer

En elektrisk enhet skal ikke forårsake uakseptable overspenninger eller andre fenomener beskrevet i EN 50388:2005 nr. 10.1 (oversvingninger og dynamiske virkninger), på kjøreledningen.

En vurdering av kompatibiliteten skal utføres i samsvar med metoden angitt i nr. 10.3 i EN 50388:2005. Trinnene og hypotesene beskrevet i tabell 6 i EN 50388:2005 skal fastsettes av søkeren (kolonne 3 får ikke anvendelse), samtidig som det tas hensyn til inndata oppgitt i vedlegg D til samme standard; kriteriene for godkjenning skal være som definert i nr. 10.4 i

EN 50388:2005.

Alle hypoteser og opplysninger som tas i betraktning ved denne kompatibilitetsundersøkelsen, skal registreres i den tekniske dokumentasjonen (se nr. 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.8 Målefunksjon for energiforbruk

Dette nummer får anvendelse på elektriske enheter.

Dersom det er montert utstyr for måling av elektrisk energiforbruk, skal det være i samsvar med kravene i vedlegg D til denne TSI-en. Dette utstyret kan brukes i forbindelse med fakturering, og de opplysningene utstyret skaffer til veie, skal godtas brukt til fakturering i alle medlemsstatene.

Installeringen av et energimålingssystem skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

*Merknad:* Dersom faktureringen i den berørte medlemsstaten ikke forutsetter en stedsbestemmelsesfunksjon, er det tillatt å ikke montere de komponentene som er nødvendige for den funksjonen. Alle slike systemer skal i alle tilfelle likevel konstrueres med tanke på en mulig framtidig bruk av stedsbestemmelsesfunksjonen.

#### 4.2.8.2.9 Krav knyttet til strømvaktakeren

##### 4.2.8.2.9.1 STRØMAVTAKERENS ARBEIDSSOMRÅDE I HØYDEN

###### 4.2.8.2.9.1.1 HØYDE FOR KONTAKT MED KJØRELEDNINGER (KJØRETØYNIVÅ)

Montering av en strømvaktaker på en elektrisk enhet skal muliggjøre mekanisk kontakt med minst en av kjøreledningene ved høyder mellom:

- 4 800 mm og 6 500 mm over skinnenivå for spor som er konstruert i samsvar med lasteprofil GC,
- 4 500 mm og 6 500 mm over skinnenivå for spor som er konstruert i samsvar med lasteprofil GA/GB.

###### 4.2.8.2.9.1.2 STRØMAVTAKERENS ARBEIDSSOMRÅDE I HØYDEN (KOMONENTNIVÅ)

Strømvaktaker skal ha et arbeidsområde på minst 2 000 mm. De egenskapene som skal kontrolleres, skal være i samsvar med kravene i nr. 4.2 og nr. 6.2.3 i EN 50206-1:2010.

###### 4.2.8.2.9.2 STRØMAVTAKERHODETS GEOMETRI (KOMONENTNIVÅ)

På minst en av strømvaktakerne på en elektrisk enhet skal hodets geometriske type være i samsvar med en av de to spesifikasjonene i numrene nedenfor.

Geometrien på den typen / de typene av strømvaktakerhode som en elektrisk enhet er utstyrt med, skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

Strømvaktakerhoder som er utstyrt med slepestykker med uavhengige oppheng, skal fortsatt være i samsvar med helhetsprofilen med en statisk kontaktkraft på 70 N på midten av hodet. Den tillatte verdien for strømvaktakerhodets helling er fastsatt i nr. 5.2 i EN 50367:2006.

Kontakt mellom kjøreledningen og strømvaktakerhodet er tillatt utenfor slepestykkene og innenfor det ledende området over begrensede strekningsavsnitt og under ugunstige forhold, f.eks. svaiende kjøretøy samtidig med sterk vind.

###### 4.2.8.2.9.2.1 STRØMAVTAKERHODE MED GEOMETRI AV TYPE 1 600 MM

Strømvaktakerhodets profil skal være som vist i EN 50367:2006 vedlegg A.2 figur A.7.

###### 4.2.8.2.9.2.2 STRØMAVTAKERHODE MED GEOMETRI AV TYPE 1 950 MM

Strømvaktakerhodets profil skal være som vist i EN 50367:2006 vedlegg B.2 figur B.3, med en høyde på 340 mm istedenfor den angitte høyden på 368 mm, og med et ledende område på strømvaktakerhodet på minst 1 550 mm.

For hornene er både isolerende og ikke-isolerende materiale er tillatt.

#### 4.2.8.2.9.3 STRØMAVTAKERENS STRØMKAPASITET (KOMPONENTNIVÅ)

Strømvaktakere skal være konstruert for den merkestrømmen (som angitt i nr. 4.2.8.2.4) som skal overføres til den elektriske enheten.

En analyse skal vise at strømvaktakeren er i stand til å føre merkestrømmen; denne analysen skal omfatte kontroll av kravene i nr. 6.13.2 i EN 50206-1:2010.

Strømvaktakere for likestrømssystemer skal være konstruert for høyeste strømpoptak ved stillstand (som fastsatt i nr. 4.2.8.2.5 i denne TSI-en).

#### 4.2.8.2.9.4 SLEPESTYKKE (KOMPONENTNIVÅ)

##### 4.2.8.2.9.4.1 SLEPESTYKKETS GEOMETRI

Slepestykkene skal være geometrisk konstruert for å passe til en av strømvaktakergeometriene som er angitt i nr. 4.2.8.2.9.2.

##### 4.2.8.2.9.4.2 SLEPESTYKKETS MATERIALE

Materialet som brukes til slepestykkene, skal være mekanisk og elektrisk kompatibelt med kjøreledningens materiale (som angitt i nr. 4.2.18 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog) for å unngå stor slitasje på kjøreledningenes overflate og dermed redusere slitasjen på både kjøreledninger og slepestykker.

For slepestykker som bare brukes på linjer med vekselstrøm, er det tillatt å bruke rent kull. For vekselstrømssystemer er bruken av andre materialer enn dem angitt ovenfor, et åpent punkt.

For slepestykker som bare brukes på linjer med likestrøm, er det tillatt å bruke rent kull, impregnert kull med tilsetningsmateriale eller impregnert kull med kobberkledning; dersom det brukes et tilsetningsmateriale av metall, skal metallinnholdet i slepestykkene av kull ikke være høyere enn 40 vektprosent. For likestrømssystemer er bruken av andre materialer enn dem angitt ovenfor, et åpent punkt.

For slepestykker som brukes på både linjer med vekselstrøm og linjer med likestrøm, er det tillatt å bruke rent kull. For vekselstrømssystemer og likestrømssystemer er bruken av andre materialer enn dem angitt ovenfor, et åpent punkt.

*Merknad:* Dette åpne punktet er ikke sikkerhetsrelatert, og det kan derfor godtas at driftsdokumentasjonen (som angitt i nr. 4.2.12.4) tillater bruk av kull med tilsetningsmateriale på vekselstrømlinjer under forhold hvor det oppstår svikt (dvs. hvis styrekretsen på en av strømvaktakerne svikter eller det oppstår annen svikt som påvirker strømforsyningen om bord), slik at reisen kan fortsette.

##### 4.2.8.2.9.4.3 SLEPESTYKKETS EGENSKAPER

Slepestykkene er de utskiftbare delene av strømvaktakerhodet som er i direkte kontakt med kjøreledningen, og som derfor er utsatt for slitasje.

#### 4.2.8.2.9.5 STRØMAVTAKERENS STATISKE KONTAKTKRAFT (KOMPONENTNIVÅ)

Den statiske kontaktkraften er den loddrette kontaktkraften som strømvaktakerhodet utøver opp mot kjøreledningen ved hjelp av hevemekanismen, når strømvaktakeren er hevet og kjøretøyet står stille.

Den statiske kontaktkraften som strømvaktakeren utøver mot kjøreledningen som angitt ovenfor, skal kunne stilles inn innenfor følgende områder:

- 60 N til 90 N for vekselstrømssystemer,
- 90 N til 120 N for 3 kV likestrømssystemer,
- 70 N til 140 N for 1,5 kV likestrømssystemer.

#### 4.2.8.2.9.6 STRØMAVTAKERENS KONTAKTKRAFT OG DYNAMISKE ATFERD

Den gjennomsnittlig kontaktkraften  $F_m$  er den statistiske gjennomsnittsverdien for strømvaktakerens kontaktkraft og utgjøres av kontaktkraftens statiske og aerodynamiske komponenter med dynamisk korreksjon.

Faktorene som påvirker den gjennomsnittlig kontaktkraften, er strømvaktakeren selv, dens plassering på toget, dens loddrette forlengelse og det rullende materiellet strømvaktakeren er montert på.

Rullende materiell og strømvaktakere som er montert på rullende materiell, er konstruert for å utøve en gjennomsnittlig kontaktkraft  $F_m$  på kjøreledningen innenfor et område som angitt i nr. 4.2.16 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog, for å sikre kvaliteten på strømvaktakingen uten unødvendig gnistdannelse og for å begrense slitasjen og risikoen for slepestrykkene. Innstilling av kontaktkraften gjøres ved utføring av dynamiske prøvinger.

Kontrollen på komponentnivå skal validere strømvaktakerens egne dynamiske oppførsel og dens evne til å ta av strøm fra en kjøreledning som er i samsvar med TSI-en (se nr. 6.1.2.2.6).

Kontrollen av rullende materiell på delsystemnivå skal tillate innstilling av kontaktkraften, samtidig som det tas hensyn til aerodynamiske virkninger som skyldes det rullende materiellet, og strømvaktakerens plassering på enheten eller på tog med fast eller forhåndsdefinert sammensetning (se nr. 6.2.2.2.15).

#### 4.2.8.2.9.7 PLASSERING AV STRØMAVTAKERE (KJØRETØYNIVÅ)

Det er tillatt at flere enn én strømvaktaker om gangen er i kontakt med kjøreledningsutstyret.

Antallet strømvaktakere og deres innbyrdes avstand skal bestemmes i betraktning av kravene til strømvaktakingsevne som er angitt i nr. 4.2.8.2.9.6 ovenfor.

Dersom avstanden mellom to etterfølgende strømvaktakere på faste eller forhåndsdefinerte sammensetninger av den vurderte enheten er mindre enn den avstanden som framgår av nr. 4.2.17 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog, for den valgte avstandstypen for kjøreledningskonstruksjonen, eller dersom flere enn to strømvaktakere er i kontakt med kjøreledningsutstyret samtidig, skal det påvises ved prøving at kravet til kvaliteten på strømvaktakingen som er angitt i nr. 4.2.8.2.9.6 ovenfor, er oppfylt for strømvaktakeren med dårligst yteevne.

Den avstandstypen for kjøreledningskonstruksjonen (A, B eller C som angitt i nr. 4.2.17 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog) som er valgt (og som derfor brukes ved prøving), skal registreres i den tekniske dokumentasjonen (se nr. 4.2.12.2).

#### 4.2.8.2.9.8 KJØRING GJENNOM FASESKILLE- ELLER SYSTEMSKILLESEKSJONER (KJØRETØYNIVÅ)

Togene skal være konstruert for å kunne kjøre fra ett strømforsyningsystem til et annet, og fra én faseseksjon til en tilgrensende faseseksjon uten å forbinde de to systemene eller faseskilleseksjonene.

Ved kjøring gjennom faseskilleseksjoner skal enhetens energiforbruk kunne senkes til null, som fastsatt i nr. 4.2.19 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog. Infrastrukturregisteret inneholder informasjon om tillatt posisjon for strømvaktakere: senket eller hevet (med tillatte strømvaktakerplasseringer) ved kjøring gjennom systemskille- eller faseskilleseksjoner.

Rullende materiell som er konstruert for flere strømforsyningsystemer, skal ved kjøring gjennom systemskilleseksjoner automatisk kjenne igjen strømforsyningsystemets spenning ved strømvaktakeren.

#### 4.2.8.2.9.9 ISOLASJON AV STRØMAVTAKEREN FRA KJØRETØYET (KJØRETØYNIVÅ)

Strømvaktakerne skal monteres på en elektrisk enhet på en måte som sikrer at de er isolert mot jord. Isolasjonen skal være egnet for alle systemspenninger.

#### 4.2.8.2.9.10 SENKING AV STRØMAVTAKEREN (KJØRETØYNIVÅ)

Elektriske enheter skal være konstruert slik at strømvaktakeren kan senkes i løpet av et tidsrom som oppfyller kravene i EN 50206-1:2010 nr. 4.7 (3 sekunder), og til en dynamisk isoleringsavstand som er i samsvar med tabell 2 i EN 50119:2009, enten ved at senkingen aktiveres av føreren eller av en togstyringsfunksjon (herunder funksjoner for styring, kontroll og signal). Strømvaktakeren skal senkes til nedsenket posisjon på mindre enn 10 sekunder.

Når strømvaktakeren senkes, skal hovedeffektbryteren på forhånd være åpnet automatisk.

Dersom en elektrisk enhet er utstyrt med en innretning som automatisk senker strømvaktakeren ved feil på strømvaktakerhodet, skal denne innretningen oppfylle kravene i nr. 4.8 i EN50206-1:2010.

Det skal være tillatt å utstyre elektriske enheter med en innretning som automatisk senker strømvaktakeren.

Om det skal være et obligatorisk krav at elektriske enheter som er konstruert for en høyeste hastighet på minst 100 km/t, skal være utstyrt med en innretning som automatisk senker strømvaktaken, er et åpent punkt.

#### 4.2.8.2.10 Elektrisk beskyttelse av toget

Elektriske enheter skal være beskyttet mot interne kortslutninger (fra innsiden av enheten).

Hovedeffektbryteren skal være plassert slik at den beskytter høyspenningskretsene om bord, herunder eventuelle høyspenningsforbindelser mellom kjøretøyer. Strømvaktaken, hovedeffektbryteren og høyspenningsforbindelsen mellom disse skal være plassert på samme kjøretøy.

For å forhindre elektriske faremomenter skal all utilsiktet spenningstilførsel unngås; styringen av hovedeffektbryteren er en sikkerhetsrelatert funksjon; hvilket sikkerhetsnivå som er påkrevd, er et åpent punkt.

Elektriske enheter skal være beskyttet mot korte overspenninger, midlertidige overspenninger og høyeste feilstrøm. For å oppfylle dette kravet skal samordningen av den elektriske beskyttelsen utformes slik at den er i samsvar med kravene angitt i standarden EN 50388:2005 nr. 11 «samordning av beskyttelse»; tabell 8 i dette nummer skal erstattes av vedlegg H til TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

#### 4.2.8.3 Trekkraftsystemer med dieseldrift og annen forbrenningsdrift

Dieselmotorer skal oppfylle Fellesskapets regelverk for avgasser (sammensetning, grenseverdier).

#### 4.2.8.4 Beskyttelse mot elektrisk fare

Rullende materiell og dets strømførende komponenter skal være konstruert slik at tilsiktet og utilsiktet kontakt (direkte eller indirekte kontakt) med togpersonale og passasjerer forhindres, både i normale tilfeller og i tilfeller hvor det oppstår feil på utstyret. Bestemmelsene beskrevet i standarden EN 50153:2002 får anvendelse for å oppfylle dette kravet.

#### 4.2.9 Førerhus og grensesnitt mellom fører og maskin

Kravene angitt i dette nr. 4.2.9 får anvendelse på enheter som er utstyrt med førerhus.

##### 4.2.9.1 Førerhus

###### 4.2.9.1.1 Generelt

Førerhus skal være konstruert slik at en enkelt fører kan kjøre toget.

Det høyeste lydnivået som er tillatt i førerhuset, er fastsatt i TSI-en for støy.

###### 4.2.9.1.2 Av- og påstigning

###### 4.2.9.1.2.1 AV- OG PÅSTIGNING UNDER DRIFTSFORHOLD

Det skal være tilgang til førerhuset fra begge sider av toget fra 200 mm under skinnens toppkant.

Tilgangen kan skje enten direkte utenfra gjennom en utvendig dør på førerhuset, eller gjennom et rom (eller område) bak førerhuset. I sistnevnte tilfelle skal kravene angitt i dette nummer gjelde for utvendige dører i dette rommet (eller området) på begge sider av kjøretøyet.

Midlene togpersonalet bruker for å stige inn i og ut av førerhuset, som stigtrinn, rekkverk og dørhåndtak, skal ha passende dimensjoner (helling, bredde, avstand, form) som gjøre dem sikre og enkle å bruke; de skal være konstruert ut fra ergonomiske kriterier som er tilpasset deres bruk. Stigtrinn skal ikke ha skarpe kanter som kan være i veien for togpersonalets sko.

Rullende materiell med utvendige atkomstplattformer skal være utstyrt med rekkverk og fotlister av hensyn til førerens sikkerhet ved innstigning i førerhuset.

Førerhusets utvendige dører skal åpne seg på en slik måte at de forblir innenfor profilen (som angitt i denne TSI-en) i åpen stilling.



Førerhusets utvendige dører skal ha en åpning på minst  $1\,675 \times 500$  mm ved tilgang via stigtrinn, og minst  $1\,750 \times 500$  mm ved tilgang fra gulvnivå.

Innvendige dører som brukes av togpersonalet for å få tilgang til førerhuset, skal ha en åpning på minst  $1\,700 \times 430$  mm.

Førerhuset og dets innganger skal være konstruert slik at togpersonalet kan forhindre uvedkommende fra å få tilgang, uansett om noen befinner seg i førerhuset eller ikke, og slik at en person i førerhuset kan gå ut av førerhuset uten å bruke verktøy eller nøkkel.

Det skal være mulig å komme seg inn i førerhuset uten at det finnes energiforsyning om bord. Førerhusets utvendige dører skal ikke kunne åpnes utilsiktet.

#### 4.2.9.1.2.2 NØDUTGANGER FRA FØRERHUSET

I en nødssituasjon skal togpersonalet kunne evakueres fra førerhuset og redningstjenesten få tilgang til førerhuset på begge sider av førerhuset ved å bruke en av følgende typer nødutganger: utvendige dører (se nr. 4.2.9.1.2.1 ovenfor) eller sidevinduer eller nødluker.

I alle tilfeller skal nødutgangene ha en minste fri åpning på  $2\,000\text{ cm}^2$  med et minste innvendig mål på 400 mm for at innestengte personer skal kunne slippes ut.

Førerhus som er plassert helt foran, skal ha minst en innvendig utgang; denne utgangen skal gi tilgang til et område med en lengde på minst 2 m, en fri høyde på minst 1 700 mm og en bredde på minst 430 mm, og gulvet skal være fritt for hindringer; dette området skal være plassert om bord på enheten og kan være et innvendig område eller et område med åpning mot utsiden.

#### 4.2.9.1.3 Sikt ut

##### 4.2.9.1.3.1 Sikt framover

Førerhuset skal være konstruert slik at føreren fra sittende kjørestilling og under de forholdene som er angitt i vedlegg F, har klar og uhindret sikt til faste signaler både til høyre og venstre på et rett spor og i kurver med en radius på 300 m eller mer.

Kravene ovenfor skal også være oppfylt fra stående kjørestilling under de forholdene som er angitt i vedlegg F, i lokomotiver og styrevogner som er beregnet brukt i en togsammensetning med et lokomotiv.

I lokomotiver med sentrale førerhus og i arbeidskjøretøyer kan dette kravet oppfylles ved at føreren tillates å veksle mellom flere forskjellige posisjoner i førerhuset for å kunne se lave signaler; kravet behøver ikke oppfylles fra sittende kjørestilling.

##### 4.2.9.1.3.2 SIKT BAKOVER OG TIL SIDEN

Førerhuset skal være konstruert slik at føreren har sikt bakover på begge sider av toget ved stillstand og samtidig kan betjene nødbremsen. Dette kravet kan oppfylles ved hjelp av en av følgende innretninger: åpne sidevinduer eller paneler på hver side av førerhuset, utvendige speiler, kamerasystem.

Dersom sidevinduer eller paneler åpnes, skal åpningen være stor nok til at føreren kan stikke ut hodet.

#### 4.2.9.1.4 Innvendig utforming

Den innvendige utformingen av førerhuset skal ta hensyn til førerens antropometriske mål som angitt i vedlegg E.

Personalets bevegelsesfrihet i førerhuset skal ikke begrenses av hindringer.

Det skal ikke være trinn på den delen av førerhusets gulv som tilsvare førerens arbeidsområde (inngangen til førerhuset ikke medregnet).

Den innvendige utformingen skal muliggjøre både sittende og stående kjørestilling i lokomotiver og styrevogner som er beregnet brukt i en togsammensetning med et lokomotiv.

Førerhuset skal være utstyrt med minst ett førersete (se nr. 4.2.9.1.5) og dessuten med et foroverrettet sete, som ikke anses som en kjørestilling, til eventuelt medfølgende personale.

#### 4.2.9.1.5 Fører sete

Fører setet skal være utformet slik at føreren kan utføre alle normale kjørefunksjoner sittende, idet det tas hensyn til førerens antropometriske mål som angitt i vedlegg E. Setet skal gi føreren mulighet til å sitte i en fysiologisk korrekt stilling.

Føreren skal kunne stille inn setet slik at øynene kommer i den posisjonen som er nødvendig for å ha sikt ut, som angitt i nr. 4.2.9.1.3.1.

Setet skal ikke være til hinder for at føreren kan flykte i en nødssituasjon.

Ergonomiske aspekter og helseaspekter skal tas hensyn til ved utformingen av setet, dets montering og dets bruk av føreren.

I lokomotiver og styrevogner som skal brukes i en togsammensetning med et lokomotiv, skal fører setet monteres slik at det går an å stille det inn for frigjøre nødvendig plass for stående kjørestilling.

#### 4.2.9.1.6 Førerpult – Ergonomi

Førerpulten og dens driftsutstyr og betjeningsinnretninger skal være utformet slik at føreren i den oftest brukte kjørestillingen kan inn ta en normal kroppsholdning, uten at bevegelsesfriheten hindres, idet det tas hensyn til førerens antropometriske mål som angitt i vedlegg E.

For at føreren skal kunne lese de nødvendige papirdokumentene under kjøring, skal det på førerpulten foran fører setet være et leseområde som er minst 30 cm bredt og 21 cm høyt.

Drifts- og betjeningsinnretninger skal være tydelig merket, slik at føreren kan gjenkjenne dem.

Dersom trekk- og/eller bremsekraften styres av en spak (kombinert spak eller separate spaker), skal «trekkkraften» øke når spaken skyves forover, og «bremsekraften» øke når spaken trekkes mot føreren.

Dersom spaken har en innstilling for nødbremsing, skal det være enkelt å skille denne fra spakens andre innstillinger.

#### 4.2.9.1.7 Klimaanlegg og luftkvalitet

Luften i førerhuset skal skiftes ut for å holde CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen på de nivåene som er angitt i nr. 4.2.5.9 i denne TSI-en.

Klimaanlegget skal ikke forårsake luftstrømmer mot førerens hode og skuldre i sittende stilling (som angitt i nr. 4.2.9.1.3), som har en lufthastighet som overstiger den fastsatte grenseverdien for et godt arbeidsmiljø.

#### 4.2.9.1.8 Innvendig belysning

Førerhusets allmennbelysning skal kunne styres av føreren i alle normale driftstilstander for det rullende materiellet (herunder «avslått»). Dets lysstyrke skal være over 75 lux ved førerpulten.

En uavhengig belysning av førerpultens leseområde skal kunne styres av føreren og stilles inn til en verdi på mer enn 150 lux.

Dersom det finnes instrumentbelysning, skal den være uavhengig av allmennbelysningen og kunne stilles inn.

For å forhindre farlig forveksling med driftssignaler utenfra er ingen grønne lamper eller grønn belysning tillatt i førerhuset, bortsett fra eksisterende signalsystemer av klasse B (som angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog).

### 4.2.9.2 Frontrute

#### 4.2.9.2.1 Mekaniske egenskaper

Vinduenes mål, plassering, form og overflatebehandling (herunder vedlikehold) skal ikke være til hinder for førerens sikt ut (som angitt i nr. 4.2.9.1.3.1) og skal lette framføringen av toget.

Frontrutene i førerhuset skal kunne motstå slag fra prosjektiler som angitt i nr. 4.2.7 i standarden EN 15152:2007, og de skal kunne motstå splintring som angitt i nr. 4.2.9 i standarden EN 15152:2007.

#### 4.2.9.2.2 Optiske egenskaper

Fronrutene i førerhuset skal ha en optisk kvalitet som ikke endrer skiltenes utseende (form og farge) under noen driftsforhold (også f.eks. når frontruten varmes opp for å forhindre dugging og ising).

Vinkelen mellom primær- og sekundærbilder skal være som angitt i nr. 4.2.2 i EN 15152:2007.

Tillatt optisk forvrengning av sikten skal være som angitt i nr. 4.2.3 i EN 15152:2007.

Uklarhet skal være som angitt i nr. 4.2.4 i EN 15152:2007.

Lystransmisjon skal være som angitt i nr. 4.2.5 i EN 15152:2007.

Kromatisitet skal være som angitt i nr. 4.2.6 i EN 15152:2007.

#### 4.2.9.2.3 Utstyr

Frontruten skal ha innretninger for avising, avdugging og utvendig rengjøring som føreren kan betjene.

Plasseringen, typen og kvaliteten på innretninger for rengjøring av frontruten og bedring av sikten skal sikre at føreren har god sikt ut under de fleste vær- og driftsforhold og skal ikke være til hinder for førerens sikt ut.

Det skal finnes beskyttelse mot solen, uten at førerens sikt til utvendige skilter, signaler og andre visuelle opplysninger begrenses når beskyttelsen er stuet bort.

#### 4.2.9.3 Grensesnitt mellom lokomotivfører og maskin

##### 4.2.9.3.1 Kontroll av lokomotivførerens aktivitet

Førerhuset skal være utstyrt med en innretning som overvåker førerens aktivitet og automatisk stopper toget dersom det detekteres at føreren er inaktiv.

Spesifikasjon av innretningen for overvåking av førerens aktivitet (og detektering av inaktivitet):

Førerens aktivitet skal overvåkes når toget er konfigurert for kjøring og er i bevegelse (hastighetsgrensen for detektering av bevegelse er en lav); denne overvåkingen skal skje ved kontroll av førerens bruk av bestemte innretninger (pedal, trykknapper, sensorer osv.) og/eller førerens bruk av systemet for togstyring og togovervåking.

Dersom det i løpet av et tidsrom på X sekunder ikke registreres aktivitet, skal det utløses et signal om at føreren er inaktiv.

Systemet skal tillate innstillingen (på verksted, ved vedlikehold) av tidsrommet X til mellom 5 og 60 sekunder.

Dersom samme aktivitet registreres fortløpende i et tidsrom som er lengre enn høyst 60 sekunder, skal det også utløses et signal om at føreren er inaktiv.

Før det utløses et signal om at føreren er inaktiv, skal føreren få et varsel, slik at det er mulig for føreren å reagere og nullstille systemet.

Detektering av at føreren er inaktiv er en sikkerhetsrelatert funksjon; hvilket sikkerhetsnivå som er påkrevd, er et åpent punkt.

Systemet skal ha meldingen «inaktiv fører» tilgjengelig for samvirke med andre systemer (f.eks. radiosystemet).

Spesifikasjon av tiltak som utløses på tognivå ved detektering av at føreren er inaktiv:

Dersom føreren er inaktiv når toget er konfigurert for kjøring og er i bevegelse (hastighetsgrensen for detektering av bevegelse er en lav), skal det føre til full driftsbremsing eller nødbremsing av toget.

Dersom full driftsbrems aktiveres, skal den faktiske aktiveringen være automatisk styrt, og dersom driftsbremsen ikke aktiveres, skal nødbremsen aktiveres.

*Merknad:* Det tillates at funksjonen som beskrives i dette nummer, oppfylles gjennom delsystemet «Styring, kontroll og signalering».

Det tillates også å installere et system med et fast tidsrom X (ingen innstilling mulig), forutsatt at tidsrommet X ligger mellom 5 og 60 sekunder. En medlemsstat kan av sikkerhetsgrunner be om et lengste fast tidsrom, men den kan ikke utelukke et jernbaneforetak som bruker et lengre tidsrom Z (innenfor det spesifiserte området), med mindre medlemsstaten kan påvise at det nasjonale sikkerhetsnivået settes i fare.

#### 4.2.9.3.2 Hastighetsmåling

Denne funksjonen og den tilsvarende samsvarsvurderingen er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

#### 4.2.9.3.3 Visningsenheter og skjermer for fører

Funksjonskravene til den informasjonen og de kommandoene som gis i førerhuset, spesifiseres sammen med andre krav til hver funksjon i det nummer som beskriver den bestemte funksjonen. Det samme gjelder informasjon og kommandoer som kan gis ved hjelp av visningsenheter og skjermer.

ERTMS-informasjon og -kommandoer, herunder dem som gis på en visningsenhet, er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

For funksjoner som omfattes av virkeområdet for denne TSI-en, skal informasjon eller kommandoer som brukes av føreren for å styre og kontrollere toget, og som gis ved hjelp av visningsenheter eller skjermer, utformes slik at det muliggjør riktig bruk og reaksjon fra førerens side.

#### 4.2.9.3.4 Betjeningsinnretninger og indikatorer

Funksjonskravene er angitt sammen med andre krav som gjelder for en bestemt funksjon, i det nummer hvor funksjonen beskrives.

Alle indikatorlamper skal utformes slik at de kan avleses korrekt ved naturlig og kunstig belysning, herunder indirekte belysning.

Eventuelle lysreflekser fra lysende indikatorer og knapper i rutene på førerhuset skal ikke forstyrre sikten for føreren i den normale kjørestillingen.

For å forhindre farlig forveksling med driftssignaler utenfra er ingen grønne lamper eller grønn belysning tillatt i førerhuset, bortsett fra eksisterende signalsystemer av klasse B (i samsvar med TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog).

Hørbar informasjon som generes av utstyr om bord i toget, og som skal kunne høres av føreren i førerhuset, skal være minst 6 dB(A) over det gjennomsnittlige støynivået i førerhuset, målt som angitt i TSI-en for støy.

#### 4.2.9.3.5 Merking

Følgende opplysninger skal være synlige i førerhuset:

- høyeste hastighet ( $V_{max}$ ),
- det rullende materiellens identifikasjonsnummer (trekkenhetens nummer),
- plassering av bærbart utstyr (f.eks. selvredningsinnretning, signaler),
- nødutgang.

Det skal brukes harmoniserte piktogrammer til merking av betjeningsinnretninger og indikatorer i førerhuset.

#### 4.2.9.3.6 Fjernkontrollfunksjon fra bakken

Dersom enheten kan styres fra bakken med en fjernkontrollfunksjon under godsrangering, skal denne funksjonen være konstruert slik at føreren kan styre togets bevegelser på en sikker måte og unngå feil.

Denne funksjonen er angitt som sikkerhetsrelatert.

Konstruksjonen av fjernkontrollfunksjonen, herunder sikkerhetsaspekter, skal vurderes i samsvar med anerkjente standarder.

#### 4.2.9.4 Verktøy og bærbart utstyr om bord

I eller i nærheten av førerhuset skal det finnes en plass til oppbevaring av følgende utstyr, i tilfelle føreren får bruk for det i en nødssituasjon:

- lommelykt med rødt og hvitt lys,
- kortslutningsutstyr for sporstrømkretser,
- bremsesko dersom parkeringsbremsens bremseevne ikke er tilstrekkelig på spor med fall (se nr. 4.2.4.5.5 «Parkeringsbrems»),
- et brannslukkingsapparat i samsvar med nr. 4.2.7.2.3.2 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog,
- på bemannede trekkenheter i godstog: et åndedrettsvern, som angitt i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (se nr. 4.7.1 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler).

#### 4.2.9.5 Oppbevaringsplass til personalets personlige eiendeler

Alle førerhus skal være utstyrt med:

- to kleskroker eller en nisje med en klesstang,
- plass til oppbevaring av en koffert eller bag med målene 300 mm x 400 mm x 400 mm.

#### 4.2.9.6 Ferdskriver

Listen over informasjon som skal registreres, skal angis i TSI-en for drift og trafikkstyring, idet det tas hensyn til informasjon som er angitt i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog, samt pågående undersøkelser av behovet til undersøkelsesorganer som har ansvar for ulykkesrapportering.

Måten denne informasjonen skal registreres på, ligger innenfor virkeområdet for denne TSI-en; i påvente av en fastsettelse av listen over informasjon som skal registreres, er spesifikasjonen av ferdskriveren et åpent punkt.

#### 4.2.10 Brannsikkerhet og evakuering

##### 4.2.10.1 Generelt og kategorisering

Dette nummer får anvendelse på alle enheter.

Rullende materiell som er beregnet på trafikk på det transeuropeiske nettet for konvensjonelle tog, skal være konstruert slik at det beskytter passasjerer og personale om bord ved fare, f.eks. brann ved på toget, og slik at evakuering og redning kan skje på en effektiv måte i en nødssituasjon. Dette anses å være oppfylt dersom det er samsvar med kravene i denne TSI-en.

Kompatibiliteten mellom kategoriene av rullende materiell og drift i tunneler er fastsatt i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler.

Konstruksjonens brannsikkerhetskategori skal føres i registeret over rullende materiell angitt i nr. 4.8 i denne TSI-en.

##### 4.2.10.1.1 Krav til alle enheter, med unntak av godslokomotiver og arbeidskjøretøyer

Kategori A:

Rullende materiell skal minst oppfylle:

- kravene til rullende materiell i kategori A som angitt i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, og
- kravene i nr. 4.2.10.2- 4.2.10.4 i denne TSI-en.

Rullende materiell i kategori A er den laveste kategorien av rullende materiell som drives på infrastrukturen for det transeuropeiske nettet.

Kompatibiliteten mellom rullende materiell i kategori A og banestrekninger med en lengde på inntil 5 km hvor det er farlig å stige av toget, annet enn i tunneler (f.eks. opphøyde strekninger, jernbanefyllinger, grøfter osv.), omfattes av denne TSI-en.

Kategori B:

Rullende materiell i kategori B skal oppfylle:

- alle kravene til rullende materiell i kategori A, og
- kravene til rullende materiell i kategori B som angitt i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, og
- kravene i nr. 4.2.10.5 i denne TSI-en.

Rullende materiell i kategori B er konstruert for drift på alle deler av infrastrukturen for det transeuropeiske nettet (herunder lange tunneler og lange opphøyde strekninger).

#### 4.2.10.1.2 Krav til godslokomotiver og arbeidskjøretøyer

Godslokomotiver skal oppfylle kravene i:

- de numre i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler som gjelder for godslokomotiver (herunder de numre som gjelder for rullende materiell generelt), og
- nr. 4.2.10.2, Krav til materialer, og nr. 4.2.10.3, Særlige tiltak for brannfarlige væsker, i denne TSI-en.

Arbeidskjøretøyer skal oppfylle kravene i:

- følgende nummer i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler: nr. 4.2.5.1, Materialeegenskaper for rullende materiell, nr. 4.2.5.6, Branndetektorer om bord, og nr. 4.2.5.7, Kommunikasjonsmidler i tog,
- nr. 4.2.10.2, Krav til materialer, og nr. 4.2.10.3, Særlige tiltak for brannfarlige væsker, i denne TSI-en.

#### 4.2.10.1.3 Krav som er spesifisert i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler

Følgende liste gir en oversikt over de grunnleggende parametrene som omfattes av TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, og som har betydning for rullende materiell innenfor denne TSI-ens virkeområde (*merknad*: ikke alle parametre har betydning for alle typer enheter som omfattes av denne TSI-en):

- 4.2.5.1 Materialeegenskaper for rullende materiell (1)
- 4.2.5.2 Brannslukkere for rullende materiell for passasjertrafikk
- 4.2.5.3 Brannvern for godstog
- 4.2.5.4 Brannvegger for rullende materiell for passasjertrafikk (1)
- 4.2.5.5 Tilleggstiltak for kjøreevne for rullende materiell for passasjertrafikk med brann om bord
- 4.2.5.6 Branndetektorer om bord
- 4.2.5.7 Kommunikasjonsmidler i tog (2)
- 4.2.5.8 Overstyring av nødbrems (2)
- 4.2.5.9 Nødbelysningssystem i toget
- 4.2.5.10 Avstenging av klimaanlegg i toget
- 4.2.5.11 Utforming av rømmingsveier i rullende materiell for passasjertrafikk (1)

#### 4.2.5.12 Informasjon og tilgang for redningstjenestene

Numre som er merket med (1), berøres av innholdet i nr. 4.2.10 i denne TSI-en.

Siden denne TSI-en på noen punkter avviker fra TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, skal TSI-ene få anvendelse som følger:

- Nr. 4.2.5.1 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (Materialeegenskaper for rullende materiell) skal suppleres med nr. 4.2.10.2 (Krav til materialer) i denne TSI-en for konvensjonelt rullende materiell.
- Nr. 4.2.5.4 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (Brannvegger for rullende materiell for passasjertrafikk) skal suppleres med nr. 4.2.10.5 (Brannvegger) i denne TSI-en for konvensjonelt rullende materiell.
- Nr. 4.2.5.11.1 i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (Nødutganger for passasjerer) skal suppleres med nr. 4.2.10.4 (Evakuering av passasjerer) i denne TSI-en for konvensjonelt rullende materiell.

De numre som er merket med (2), berøres av innholdet i nr. 4.2.5 i denne TSI-en (se nr. 4.2.5 for nærmere opplysninger).

#### 4.2.10.2 Krav til materialer

Dette nummer supplerer nr. 4.2.5.1, Materialeegenskaper for rullende materiell, i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, når det gjelder konvensjonelt rullende materiell.

I tillegg til bestemmelsene i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler (med henvisning til TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog), og i påvente av offentliggjøringen av EN 45545-2, kan kravene til hvordan materialene oppfører seg ved brann og valget av komponenter også oppfylles ved kontroll av samsvar i henhold til TS 45545-2:2009, idet det tas hensyn til den relevante driftskategorien som angitt i TS 45545-1:2009.

#### 4.2.10.3 Særlige tiltak for brannfarlige væsker

Jernbanekjøretøyer skal være utstyrt med innretninger som forhindrer utbrudd og spredning av brann på grunn av utslipp av brennbare væsker eller gasser.

#### 4.2.10.4 Evakuering av passasjerer

Dette nummer erstatter nr. 4.2.5.11.1, Nødutganger for passasjerer, i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, når det gjelder konvensjonelt rullende materiell.

##### Definisjoner og forklaringer

**Nødutgang:** innretning på toget som gjør det mulig for personer å forlate toget i en nødssituasjon. En utvendig dør for passasjerer er en bestemt type nødutgang.

**Gjennomgangsvei:** et område i toget langs togets lengdeakse som det er mulig å gå inn i og ut av fra forskjellige sider, og som ikke begrenser passasjerenes og personalets bevegelser. Innvendige dører som ikke kan låses, anses ikke å begrense passasjerenes og personalets bevegelser.

**Passasjerområde:** et område som passasjerene har tilgang til uten særlig tillatelse.

**Kupé:** passasjerområde eller personalområde som ikke kan brukes som gjennomgangsvei for passasjerer eller personale.

##### Krav

Det må finnes nødutganger, og de må være merket.

En nødutgang skal kunne åpnes fra innsiden av toget av en passasjer.

Alle nødutganger skal i åpen tilstand ha en åpning som er stor nok til at personer kan komme ut. Dette kravet anses som oppfylt når den åpne nødutgangen har en rektangulær fri åpning på minst 700 mm x 550 mm.

Seter og andre fasiliteter for passasjerene (bord, seng osv.) kan være plassert på veien mot en nødutgang dersom de ikke forhindrer bruken av nødutgangen og ikke sperrer den frie åpningen som definert ovenfor.

Alle utvendige passasjerdører skal være utstyrt med nødåpningsinnretninger som gjør det mulig å bruke dem som nødutganger.

Fra ethvert sted på en gjennomgangsvei skal det ikke være mer enn 16 m til en utvendig dør, målt langs kjøretøyets lengdeakse; sove- og spisevogner er unntatt fra dette kravet.

I spisevogner skal det fra ethvert sted ikke være mer enn 16 m til en nødutgang, målt langs kjøretøyets lengdeakse.

I sovevogner skal hver sovekupé ha en nødutgang.

Med unntak av toaletter og bagasjeområder skal ikke noe sted i en passasjerkupé være mer enn 6 m fra en nødutgang, målt langs kjøretøyets lengdeakse. Nødutganger fra passasjerkupeer skal ha tilleggsinnretninger som letter en sikker og rask evakuering dersom avstanden fra nødutgangens laveste punkt til skinnens toppkant er større enn 1,8 m.

Alle kjøretøyer som er konstruert for å romme inntil 40 passasjerer, skal ha minst to nødutganger.

Alle kjøretøyer som er konstruert for å romme mer enn 40 passasjerer, skal ha minst tre nødutganger.

Alle kjøretøyer som er beregnet på transport av passasjerer, skal ha minst én nødutgang på hver side av kjøretøyet.

#### 4.2.10.5 Brannvegger

Dette nummer supplerer nr. 4.2.5.4, Brannvegger for rullende materiell for passasjertrafikk, i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler, når det gjelder konvensjonelt rullende materiell.

I tillegg til bestemmelsene i TSI-en om sikkerhet i jernbanetunneler for rullende materiell i brannsikkerhetskategori B, kan kravet om «skillevegger på tvers av hele kjøretøyets bredde i passasjer-/personalområder» oppfylles gjennom forebyggende tiltak for å forhindre spredning av brann.

Dersom forebyggende tiltak for å forhindre spredning av brann brukes i stedet for skillevegger på tvers av hele kjøretøyets bredde, skal det påvises:

- at de sikrer at brann og røyk ikke sprer seg i farlige konsentrasjoner lengre enn 28 m i passasjer-/personalområder inne i en enhet, i minst 15 minutter etter at en brann har oppstått,
- at de er montert i alle kjøretøyer i enheten som er beregnet på å transportere passasjerer og/eller personale,
- at de i minst 15 minutter gir samme sikkerhetsnivå for personer om bord som skillevegger på tvers av hele kjøretøyets bredde, hvilket prøves i samsvar med kravene i EN 1363-1:1999 om prøving av skillevegger og under antakelse av at brannen kan oppstå på begge sider av skilleveggen.

Dersom de forebyggende tiltakene for å forhindre spredning av brann avhenger av at systemer, komponenter eller funksjoner er pålitelige og tilgjengelige, skal disses sikkerhetsnivå tas i betraktning ved påvisningen; i så fall er det et åpent punkt hvilket overordnet sikkerhetsnivået som skal oppfylles.

#### 4.2.11 Vedlikehold

##### 4.2.11.1 Generelt

Vedlikehold og mindre reparasjoner som er nødvendige for å sørge for sikker drift mellom større vedlikeholdsinngrep, skal kunne utføres når toget står parkert på andre steder enn sitt vanlige vedlikeholdsverksted.

Denne delen inneholder krav til bestemmelser i forbindelse med vedlikehold av tog som er i drift eller står parkert på et jernbanenett. De fleste av disse bestemmelsene har som formål å sikre at det rullende materialet har det utstyret som er nødvendig for å oppfylle bestemmelsene i de øvrige delene av denne TSI-en og TSI-en for infrastruktur.



#### 4.2.11.2 Utvendig rengjøring av tog

##### 4.2.11.2.1 Rengjøring av førerhusets frontrute

Får anvendelse på: alle enheter som er utstyrt med førerhus.

Fronrutene i førerhuset skal kunne rengjøres utenfra uten at komponenter eller kledning må demonteres.

##### 4.2.11.2.2 Utvendig rengjøring ved hjelp av et vaskeanlegg

Hastigheten på tog som skal vaskes utvendig i et vaskeanlegg på et plant spor, skal kunne styres til mellom 2 og 5 km/t.

Dette kravet har til formål å sikre kompatibilitet med vaskeanlegg.

##### 4.2.11.3 Toalettømmingsanlegg

Får anvendelse på: enheter som er utstyrt med lukket toalettank.

Grensesnitt mot tømmingsanlegg: Bestemmelsene i nr. 4.2.9.3 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog får anvendelse.

##### 4.2.11.4 Utstyr for påfyll av vann

Får anvendelse på: alle enheter som er utstyrt med vannkraner.

Det vannet som leveres til toget på samtrafikknett, anses å være drikkevann i samsvar med direktiv 98/83/EF, som angitt i nr. 4.2.13.3 i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog, fram til det punktet hvor vannet fylles på det rullende materialet.

Tanken i toget skal ikke forårsake ytterligere helseisiko for mennesker utover dem som er forbundet med oppbevaringen av det vannet som er fylt på i samsvar med bestemmelsene ovenfor.

Dette kravet anses å være oppfylt ved vurdering av materialet i og kvaliteten på rørledninger og forseglinger. Materialene skal være egnet for frakt og oppbevaring av drikkevann.

##### 4.2.11.5 Grensesnitt for påfyll av vann

Får anvendelse på: alle enheter som er utstyrt med grensesnitt for påfyll av vann.

Bestemmelsene i nr. 4.2.9.5.2 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog får anvendelse på «påfyllingstilslutning for vanntanker».

##### 4.2.11.6 Særlige krav til parkering av tog

Får anvendelse på alle enheter.

Forskjellige funksjonsnivåer: Bestemmelsene i nr. 4.2.9.7 i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog får anvendelse på rullende materiell for konvensjonelle tog.

Dersom en enhet er utstyrt med en strømkilde som skal brukes når enheten står parkert, skal den være kompatibel med minst ett av følgende strømforsyningssystemer:

- strømforsyningens kjøreledning (se nr. 4.2.8.2.9, «Krav knyttet til strømvaktaker»),
- strømforsyningsledning av typen UIC 552 til tog (1 kV vekselstrøm, 1,5 kV vekselstrøm/likestrøm, 3 kV likestrøm),
- lokal ekstern hjelpestrømforsyning: dette er et åpent punkt.

##### 4.2.11.7 Utstyr for påfyll av drivstoff

Får anvendelse på enheter som er utstyrt med et system for påfyll av drivstoff.

Rullende materiell er utstyrt med et system for påfyll av drivstoff, f.eks. tog som kjører på diesel, skal oppfylle kravene i

UIC 627-2:juli 1980 paragraf 1.

*Merknad:* Dette kravet vil bli underlagt en EN-standard som for tiden er under utarbeiding.

Åpent punkt: innsprøytningdyser for andre typer drivstoff (biodrivstoff, CNG osv.).

#### 4.2.12 Dokumentasjon for drift og vedlikehold

Kravene angitt i dette nr. 4.2.12 får anvendelse på alle enheter.

##### 4.2.12.1 Generelt

I dette nr. 4.2.12 i TSI-en beskrives den dokumentasjonen som kreves i nr. 4 annet ledd i vedlegg VI til direktiv 2008/57/EF (nummer med overskriften «Tekniske data»):

«– for andre delsystemer: helhetlige og detaljerte tegninger som svarer til utførelsen, elektriske og hydrauliske diagrammer, styrekretsskjemaer, beskrivelser av databehandlingssystemer og automatiske systemer, drifts- og vedlikeholdshåndbøker osv.,».

Denne dokumentasjonen, som er en del av de tekniske dataene, samles av det meldte organ og skal følge med EF-verifiseringserklæringen.

Denne dokumentasjonen, som er en del av de tekniske dataene, inngis til søkeren og oppbevares av søkeren i delsystemets hele levetid.

Den dokumentasjonen som kreves, er knyttet til de grunnleggende parametrene som er angitt i denne TSI-en. Dens innhold er beskrevet i numrene nedenfor.

##### 4.2.12.2 Generell dokumentasjon

Det skal gis følgende dokumentasjon med beskrivelse av det rullende materiellet:

- helhetlige tegninger,
- elektriske, pneumatiske og hydrauliske diagrammer, styrekretsskjemaer som er nødvendige for å forklare de berørte systemenes funksjon og drift,
- beskrivelse av databaserte systemer om bord, herunder en beskrivelse av deres funksjoner, angivelse av grensesnitt og databehandling og protokoller,
- vektfordeling og de hypoteser som ligger til grunn for de forutsatte belastningsforholdene, som fastsatt i nr. 4.2.2.10,
- aksellast og akselavstand, som fastsatt i nr. 4.2.3.2,
- prøvingsrapport om dynamiske egenskaper under kjøring, herunder registrering av kvaliteten på det sporet prøvingen er utført på, som fastsatt i nr. 4.2.3.4.2,
- den hypotesen som legges til grunn for vurderingen av hvilke belastninger som skyldes boggiens kjøring, som fastsatt i nr. 4.2.3.5.1,
- bremseevne, som fastsatt i nr. 4.2.4.5,
- forekomsten og typen av toaletter i en enhet, spylemediets egenskaper dersom det ikke er rent vann, typen behandlingssystem for utsluppet vann og de standardene som samsvar er vurdert i forhold til, som angitt i nr. 4.2.5.1,
- bestemmelser som er truffet i forbindelse med det valgte området for miljøparametere, dersom det avviker fra det nominelle, som angitt i nr. 4.2.6,
- trekkraftytelse, som angitt i nr. 4.2.8.1.1,
- hypoteser og data som som er tatt i betraktning i kompatibilitetsundersøkelsen av vekselstrømssystemer, som angitt i nr. 4.2.8.2.7,

- antallet strømvaktakere som er i kontakt med kjøreledningsutstyret samtidig, avstanden mellom dem og den avstandstypen for kjøreledningskonstruksjonen (A, B eller C) som er brukt under vurderingsprøvingene, som angitt i nr. 4.2.8.2.9.7.

#### 4.2.12.3 Dokumentasjon knyttet til vedlikehold

Vedlikehold omfatter en rekke aktiviteter som skal opprettholde eller gjenopprette tilstanden til en funksjonell enhet, slik at den kan ivareta sin funksjon og derved sikre at sikkerhetssystemene fortsetter å være intakte og at gjeldende standarder følges (definisjon i samsvar med standarden EN 13306).

Det skal gis følgende opplysninger, som er nødvendige for å utføre vedlikehold på rullende materiell:

- Dokumentasjon med begrunnelse av vedlikeholdets utforming: forklarer hvordan vedlikeholdsarbeidet er definert og utformet for å sikre at det rullende materiellets egenskaper forblir innenfor akseptable grenser i materialets levetid.

Dokumentasjonen skal omfatte inndata som gjør det mulig å fastsette kriteriene for kontroll og hyppighet av vedlikeholdsarbeid.

- Vedlikeholdsdokumentasjon: forklarer hvordan vedlikeholdsarbeidet skal utføres.

##### 4.2.12.3.1 Dokumentasjon med begrunnelse av vedlikeholdets utforming

Dokumentasjonen med begrunnelse av vedlikeholdets utforming skal inneholde følgende:

- erfaringer, prinsipper og metoder som er brukt til å utforme vedlikeholdet av enheten,
- driftsprofil: grenser for normal bruk av enheten (f.eks. km/måned, klimatiske grenseverdier, godkjente typer last osv.),
- relevante data som er brukt til å utforme vedlikeholdet, og opprinnelsen til disse dataene (gjennom erfaring),
- prøvinger, undersøkelser og beregninger som er utført for å utforme vedlikeholdet.

De resulterende midlene (anlegg, verktøy osv.) som er nødvendige for vedlikeholdet, er beskrevet i nr. 4.2.12.3.2, «Vedlikeholdsdokumentasjon».

##### 4.2.12.3.2 Vedlikeholdsdokumentasjon

Vedlikeholdsdokumentasjonen skal beskrive hvordan vedlikeholdsarbeidet skal utføres.

Vedlikeholdsarbeid omfatter alt arbeid som er nødvendig, som inspeksjon, overvåking, prøving, måling, utskifting, justering og reparasjon.

Vedlikeholdsarbeid deles inn i:

- forebyggende vedlikehold; planlagt og styrt,
- korrigerende vedlikehold.

Vedlikeholdsdokumentasjonen skal inneholde følgende:

- komponenthierarki og funksjonsbeskrivelse: Hierarkiet fastsetter grensene for det rullende materiellet ved å liste opp alle elementer i det rullende materiellets konstruksjon i et passende antall bestemte nivåer. Det nederste elementet i hierarkiet skal være en utskiftbar enhet,
- strømkretsskjemaer, forbindelsesskjemaer og kablingsskjemaer,
- reservedelsliste: Reservedelslisten skal inneholde tekniske beskrivelser av reservedelene (utskiftbare enheter) og referanser for dem, slik at det er mulig å identifisere og anskaffe de korrekte reservedelene,

Listen skal omfatte alle deler som det har blitt spesifisert at skal skiftes ut under bestemte betingelser, eller alle deler som

det kan være nødvendig å skifte ut etter en elektrisk eller mekanisk feil, eller alle deler som det kan forventes at må skiftes ut etter tilfeldig skade (f.eks. frontrute).

Samtrafikkomponenter skal angis med henvisning til deres samsvarserklæring.

- komponenters grenseverdier som ikke skal overskrides under drift, skal være angitt; det er tillatt å spesifisere driftsbegrensninger ved driftsforstyrrelser (når grenseverdier nås),
- europeiske rettslige forpliktelser: Dersom komponenter eller systemer er underlagt bestemte europeiske rettslige forpliktelser, skal disse forpliktelsene føres opp,
- et strukturert sett med oppgaver, som omfatter de tiltak, prosedyrer og midler som søkeren foreslår skal brukes ved utførelsen av vedlikeholdsoppgaven,
- beskrivelsen av vedlikeholdsarbeidet.

Følgende aspekter skal dokumenteres:

- instruksjonstegninger om demontering og montering som er nødvendige for korrekt montering og demontering av utskiftbare deler,
- vedlikeholdskriterier,
- kontroller og prøvinger,
- verktøy og materialer som er nødvendige for å utføre oppgaven,
- forbruksvarer som er nødvendige for å utføre oppgaven,
- tiltak og utstyr til beskyttelse av personlig sikkerhet,
  - prøvinger og prosedyrer som skal utføres etter hvert vedlikeholdsarbeid, før det rullende materialet tas i bruk igjen,
  - håndbøker eller innretninger for feilsøking (feildiagnose) for alle rimelig forutsigbare situasjoner; dette omfatter funksjons- og systemdiagrammer eller IT-baserte feilsøkingssystemer.

#### 4.2.12.4 Dokumentasjon knyttet til drift

Den tekniske dokumentasjonen som er nødvendig for å drive enheten, består av:

- en beskrivelse av driften under normale forhold, herunder enhetens driftsegenskaper og driftsbegrensninger (f.eks. konstruksjonsprofil, høyeste konstruksjonshastighet, aksellast og bremseevne),
- en beskrivelse av de forskjellige driftsbegrensningene som med rimelighet kan forutses i forbindelse med sikkerhetskritiske feil på utstyr eller funksjoner beskrevet i denne TSI-en, sammen med tilhørende akseptable grenseverdier og driftsforhold som kan være aktuelle for enheten.

Denne tekniske driftsdokumentasjonen skal utgjøre en del av de tekniske dataene.

#### 4.2.12.5 Løftediagram og -instruksjoner

Dokumentasjonen skal inneholde:

- en beskrivelse av prosedyrene for løfting og heving og tilhørende instruksjoner,
- en beskrivelse av grensesnitt for løfting og heving.

## 4.2.12.6 Beskrivelser knyttet til redningsoperasjoner

Dokumentasjonen skal inneholde:

- en beskrivelse av prosedyrer som skal følges i nødssituasjoner, og de forholdsregler som er forbundet med dette, f.eks. bruk av nødutganger, tilgang til det rullende materiellet for berging, isolering av bremses, elektrisk jording og sleping,
- en beskrivelse av effektene av å følge de beskrevne nødtiltakene, f.eks. redusert bremseevne etter isolering av bremsene.

## 4.3. Funksjonsspesifikasjoner og tekniske spesifikasjoner for grensesnittene

## 4.3.1. Grensesnitt mot delsystemet «Energi»

Tabell 7

Grensesnitt mot delsystemet «Energi»

Henvisning i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvisning i TSI-en for energi for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
Profilbestemmelse	4.2.3.1	Strømvaktakerprofil	Vedlegg E
Drift innenfor spennings- og frekvensområder	4.2.8.2.2	Spenning og frekvens	4.2.3
		Parameterer for forsyningssystemets yteevne:	
– Høyeste strøm fra kjøreledning	4.2.8.2.4	– Høyeste togstrøm	4.2.4
– Effektfaktor	4.2.8.2.6	– Effektfaktor	4.2.4
– Høyeste strøm ved stillstand	4.2.8.2.5	– Gjennomsnittlig nyttespenning	4.2.4
		– Strømkapasitet, likestrømssystemer, tog som står stille	4.2.6
Strømbremse med energi til kjøreledning	4.2.8.2.3	Strømbremning	4.2.7
Målefunksjon for energiforbruk	4.2.8.2.8	Måling av forbruk av elektrisk energi	04.02.2021
– Strømvaktakerens høyde	4.2.8.2.9.1	Kjøreledningens geometri	04.02.2013
– Strømvaktakerhodets geometri	4.2.8.2.9.2		
– Strømvaktakerhodets geometri	4.2.8.2.9.2	Fri passasjeprofil til strømvaktaker	04.02.2014

Henvisning i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvisning i TSI-en for energi for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
– Lasteprofil	4.2.3.1		
Materiale i slepestykket	4.2.8.2.9.4	Kjøreledningens materiale	04.02.2018
Strømvaktakerens statiske kontaktkraft	4.2.8.2.9.5	Gjennomsnittlig kontaktkraft	04.02.2015
Strømvaktakerens kontaktkraft og dynamiske atferd	4.2.8.2.9.6	Dynamisk atferd og strømvaktakingens kvalitet	04.02.2016
Plassering av strømvaktakere	4.2.8.2.9.7	Avstand mellom strømvaktakere til kjøreledningskonstruksjon	04.02.2017
Kjøring gjennom faseskille- eller systemskilleseksjoner	4.2.8.2.9.8	Skilleseksjoner:	
		— fase	4.2.19
		— system	04.02.2020
Elektrisk beskyttelse av toget	4.2.8.2.10	Koordineringsordninger for elektrisk beskyttelse	4.2.8
Systemenergiforstyrrelser for vekselstrømssystemer	4.2.8.2.7	Oversvingninger og dynamiske virkninger	4.2.9

4.3.2. *Grensesnitt mot delsystemet «Infrastruktur»*

Tabell 8

**Grensesnitt mot delsystemet «Infrastruktur»**

Henvisning i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvisning i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
Kinematisk lasteprofil for rullende materiell	4.2.3.1.	Minste konstruksjonsprofil	4.2.4.1

Henvisning i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvisning i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
		Avstand mellom sporene	4.2.4.2
		Minsteradius for vertikal kurve	4.2.4.5
Aksellastparameter	4.2.3.2.1	Sporets evne til å motstå vertikale belastninger	4.2.7.1
		Sporets sidebestandighet	4.2.7.3
		Broers evne til å motstå trafikkbelastninger	4.2.8.1
		Ekvivalent vertikal belastning fra jordkonstruksjoner og virkninger av jordtrykk	4.2.8.2
		Eksisterende broers og jordkonstruksjoners evne til å motstå trafikkbelastninger	4.2.8.4
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2.	Overhøydeunderskudd	4.2.5.4
Kjøredynamiske grenseverdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	Sporets evne til å motstå vertikale belastninger	4.2.7.1
		Sporets sidebestandighet	4.2.7.3
Ekvivalent konisitet	4.2.3.4.3	Ekvivalent konisitet	4.2.5.5
Hjulsatsenes geometriske egenskaper	4.2.3.5.2.1	Nominell sporvidde	4.2.5.1
Hjulenes geometriske egenskaper	4.2.3.5.2.2	Skinnehodeprofil for frie linjer	4.2.5.6
Hjulsatser med variabel sporvidde	4.2.3.5.2.3	Geometri på sporveksler og kryss under drift	4.2.6.2
Minste kurveradius	4.2.3.6	Minsteradius for horisontal kurve	4.2.4.4
Største gjennomsnittlige retardasjon	4.2.4.5.1	Sporets lengdebestandighet	4.2.7.2

Henvising i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvising i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
		Påvirkninger som følge av akselerasjon og bremsing	4.2.8.1.4
Luftstrømvirkninger	4.2.6.2.1	Motstandsevne hos nye konstruksjoner over eller inntil sporene	4.2.8.3
Trykkbølge fra togets forende	4.2.6.2.2	Største trykkvariasjon i tunneler	4.2.11.1
Største trykkvariasjon i tunneler	4.2.6.2.3	Stempeleffekt i underjordiske stasjoner	4.2.11.2
	4.2.6.2.4	Avstand mellom sporene	4.2.4.2
Sidevind	4.2.6.2.5	Virkninger av sidevind	4.2.11.6
Toalettømmingsanlegg	4.2.11.3	Toalettømming	4.2.13.1
Utvendig rengjøring gjennom et vaskeanlegg	4.2.11.2.2	Utstyr for utvendig rengjøring av tog	4.2.13.2
Utstyr for påfyll av vann			
Grensesnitt for påfyll av vann	4.2.11.4	Påfyll av vann	4.2.13.3
	4.2.11.5		
Utstyr for påfyll av drivstoff	4.2.11.7	Påfyll av drivstoff	4.2.13.5
Særlige krav til parkering av tog	4.2.11.6	Stasjonær strømforsyning	4.2.13.6

#### 4.3.3. Grensesnitt mot delsystemet «Drift»

Tabell 9

#### Grensesnitt mot delsystemet «Drift»

Henvising i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvising i TSI-en for drift for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer



Bergingskopling	4.2.2.2.4	Beredskapsplaner	4.2.3.6.3
Aksellastparameter	4.2.3.2	Togsammensetning	4.2.2.5
Bremseevne	4.2.4.5	Minstekrav til bremseanlegget	4.2.2.6.1
Utvendige lykter foran og bak	4.2.7.1	Togets synlighet	4.2.2.1
Signalhorn	4.2.7.2	Togets hørbarhet	4.2.2.2
Utvendig synlighet	4.2.9.1.3	Signalers synlighet	4.2.2.8 (*)
Frontrutens optiske egenskaper	4.2.9.2.2		
Innvendig belysning	4.2.9.1.8		
Kontroll av lokomotivførerens aktivitet	4.2.9.3.1	Lokomotivførerens dødmannsfunksjon	4.2.2.9 <sup>19</sup>
Ferdskriver	4.2.9.6	Registrering av data	4.2.3.5.2

(\*)I den kommende reviderte utgaven av TSI-en for drift og trafikkstyring.

#### 4.3.4. Grensesnitt mot delsystemet «Styring, kontroll og signal»

Tabell 10

##### Grensesnitt mot delsystemet «Styring, kontroll og signal»

Henvi­ning i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henvi­ning i TSI-en for styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
Egenskaper for rullende materiell som er kompatible med togdeteksjonssystemer basert på sporfelt	4.2.3.3.1.1	Kjøretøyets geometri Kjøretøyets konstruksjon Isolering av utslipp Elektromagnetisk kompatibilitet	Vedlegg A tillegg 1
Egenskaper for rullende materiell som er kompatible med togdeteksjonssystemer basert på akseltellere	4.2.3.3.1.2	Kjøretøyets geometri Hjulgeometri Kjøretøyets konstruksjon Elektromagnetisk kompatibilitet	Vedlegg A tillegg 1

Egenskaper for rullende materiell som er kompatible med sløyfeutstyr	4.2.3.3.1.3	Kjøretøyets konstruksjon	Vedlegg A tillegg 1
Varmgangsdeteksjon	4.2.3.3.2	Krav til varmgangsdetektor	Vedlegg A tillegg 2
Betjening av nødbrems	4.2.4.4.1	ETCS-funksjoner om bord	4.2.2 (Vedlegg A indekssnr. 1)
Nødbremseevne	4.2.4.5.2	Togets garanterte bremseevne og egenskaper	4.3.2.3
Utvendig synlighet	4.2.9.1.3	Synlighet av styrings- og kontrollelementer langs sporet	04.02.2016
Kontroll av lokomotivførerens aktivitet	4.2.9.3.1	Lokomotivførerens dødmannsfunksjon	4.3.1.9 Vedlegg A indekssnr. 42

4.3.5. *Grensesnitt mot delsystemet «Telematikkprogrammer for passasjertransport»*

Tabell 11

**Grensesnitt mot delsystemet «Telematikkprogrammer for passasjertransport»**

Grensesnitt mot delsystemet «Telematikkprogrammer for passasjertransport»			
Henviing i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog		Henviing i TSI-utkastet for telematikkprogrammer for passasjertransport	
Parameter	Nummer	Parameter	Nummer
Kundeinformasjon (bevegelseshemmede personer)	4.2.5	Visning av opplysninger i toget	4.2.13.1
Personvarslingssystem	4.2.5.2	Automatisk stemme og annonsering	4.2.13.2
Kundeinformasjon (bevegelseshemmede personer)	4.2.5		

4.4. **Driftsregler**

På bakgrunn av de vesentlige kravene nevnt i avsnitt 3, beskrives bestemmelsene om drift av rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en, i følgende numre:

- Nr. 4.3.3 Grensesnitt mot delsystemet «Drift», som viser til de relevante numrene i denne TSI-en i avsnitt 4.2,
- Nr. 4.2.12 Dokumentasjon for drift og vedlikehold.

Driftsreglene er utviklet innenfor rammen av jernbaneforetakets sikkerhetsstyringssystem.

Driftsregler er særlig nødvendige for å sikre at tog som har stoppet på et spor med fall, som angitt i nr. 4.2.4.2.1 og 4.2.4.5.5 i denne TSI-en (krav knyttet til bremsing), står stille. Driftsreglene for bruk av personvarslingssystemet, passasjeralarmen, nødutgangene samt for åpning og lukking av dørene, utarbeides idet det tas hensyn til de relevante bestemmelser i denne TSI-en og til dokumentasjonen for driften.

Sikkerhetsreglene for personer som arbeider langs sporet og for passasjerer på perronger, utarbeides idet det tas hensyn til de relevante bestemmelser i denne TSI-en og til dokumentasjonen for driften.

Den tekniske driftsdokumentasjonen som er beskrevet i nr. 4.2.12.4, gir opplysninger om hvilke egenskaper for det rullende materiellet som skal tas i betraktning ved fastsettelsen av driftsregler for redusert drift.

Framgangsmåtene for løfting og berging, herunder både metoden og midlene for å berge et avsporet tog eller et tog som ikke kan bevege seg normalt, fastsettes idet det tas hensyn til bestemmelsene om løfting og heving i nr. 4.2.2.6 og 4.2.12.5 i denne TSI-en. Bestemmelser om bremsesystemet i forbindelse med berging er beskrevet i nr. 4.2.4.10 og 4.2.12.6.

#### 4.5. Vedlikeholdsregler

På bakgrunn av de vesentlige kravene nevnt i avsnitt 3, beskrives bestemmelsene om vedlikehold av rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en, i følgende numre:

- Nr. 4.2.11 Service
- Nr. 4.2.12 Dokumentasjon for drift og vedlikehold.

I andre bestemmelser i avsnitt 4.2 (nr. 4.2.3.4 og 4.2.3.5) spesifiseres det for bestemte egenskaper grenseverdier som skal kontrolleres under vedlikeholdsarbeidet.

På bakgrunn av ovennevnte opplysninger og opplysningene i nr. 4.2, defineres egnede toleranser og intervaller som skal gjelde for å sikre at de vesentlige kravene overholdes i hele levetiden til det rullende materiellet, på driftsnivå (ikke innenfor rammen av vurderingen som gjelder denne TSI-en). Dette arbeidet omfatter følgende:

- fastsettelse av driftsverdier i de tilfellene der disse ikke er spesifisert i denne TSI-en, eller der driftsvilkårene tillater bruk av andre driftsgrenseverdier enn dem som er fastsatt i denne TSI-en,
- begrunnelsen av driftsverdiene, ved å framlegge opplysninger som svarer til dem som kreves i nr. 4.2.12.3.1 Dokumentasjon om vedlikeholdets utforming.

På grunnlag av opplysningene nevnt ovenfor i dette nummer, utarbeides det en vedlikeholdsplan på driftsnivå (ikke innenfor rammen av vurderingen som gjelder denne TSI-en), som består av et strukturert sett vedlikeholdsoppgaver som omfatter arbeider, prøvinger og framgangsmåter, midler, vedlikeholdskriterier, hyppighet og arbeidstid som er nødvendig for å utføre vedlikeholdsoppgavene.

#### 4.6. Faglige kvalifikasjoner

De faglige kvalifikasjonene hos det personalet som er nødvendig for å drive det rullende materiellet innenfor virkeområdet for denne TSI-en, er delvis omfattet av TSI-en for drift og europaparlaments- og rådsdirektiv 2007/59/EF<sup>(27)</sup>.

#### 4.7. Helse- og sikkerhetsvilkår

Bestemmelsene om helse og sikkerhet for det personalet som er nødvendig for å drive og vedlikeholde rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en, omfattes av de vesentlige kravene nr. 1.1, 1.3, 2.5.1 og 2.6.1 (i henhold til nummereringen i direktiv 2008/57/EF). Av tabellen i nr. 3.2 framgår det hvilke tekniske bestemmelser i denne TSI-en som svarer til disse vesentlige kravene.

Særlig omhandler følgende bestemmelser i avsnitt 4.2 bestemmelser om helse- og sikkerhetsvilkår for personalet:

- Nr. 4.2.2.2.5: Personalets tilgang for til- og frakopling.
- Nr. 4.2.2.5: Passiv sikkerhet.
- Nr. 4.2.2.8: Dører for personale og gods.

<sup>(27)</sup> EUT L 315 av 3.12.2007, s. 51.

- Nr. 4.2.6.2.2: Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet.
- Nr. 4.2.7.2.2: Lydtrykk fra signalhorn.
  - Nr. 4.2.8.4: Beskyttelse mot elektriske farer.
  - Nr. 4.2.9: Førerhus.
  - Nr. 4.2.10: Brannsikkerhet og evakuering.

#### 4.8. Europeisk register over godkjente typer kjøretøyer

I samsvar med artikkel 34 nr. 2 bokstav a) i direktiv 2008/57/EF skal TSI-en definere de tekniske egenskapene for det rullende materiellet, som skal innføres i det europeiske registeret over godkjente typer kjøretøyer.

De viktigste egenskapene for det rullende materiellet som skal registreres i det europeiske registeret over godkjente typer kjøretøyer, er vist i tabell 12.

De opplysningene som skal innføres i det europeiske registeret og som kreves for andre delsystemer, angis i andre relevante TSI-er.

Tabell 12

#### Opplysninger som skal registreres i det europeiske registeret over godkjente typer kjøretøyer

Egenskaper for det rullende materiellet	Nummer	Type opplysninger som skal registreres
Bruksvilkår (de definerte sammensetningene som det rullende materiellet er sertifisert for)	4.1.2	Sammensetning, enhet, fast eller forhåndsdefinert sammensetning, sammenkoplet drift
	4.1.3	Teknisk kategori
Endekopling	4.2.2.2.3	Type mekanisk kopling og den nominelle største dimensjonerende verdi for strekk- og trykkrefter
Lasteprofil for rullende materiell	4.2.3.1	Den kinematiske referanseprofilen (GA, GB eller GC) som det rullende materiellet er i samsvar med, herunder nasjonale profiler som er mindre enn GC
Masse	4.2.2.10	Enhetens egenvekt i driftstilstand Enhetens egenvekt med normal nyttelast Største aksellast for en enkeltaksel for hvert belastningsforhold
Egenskaper for rullende materiell for kompatibilitet med togdeteksjonssystemer	4.2.3.3.1	Kompatibilitet med togdeteksjonssystem basert på sporfelt eller kompatibilitet med togdeteksjonssystem basert på akseltellere eller kompatibilitet med sløyfeutstyr
Kvasistatisk styringskraft	4.2.3.4.2.2 og 7.5.1.2	Anslått verdi (etter prøving og eventuelt omberegning)
Bremseevne for nødbrems under normale og reduserte driftsforhold (laveste evne for hvert belastningsforhold)	4.2.4.5.2	Retardasjonsprofil (retardasjon = F(hastighet)) Ekvivalent reaksjonstid

Egenskaper for det rullende materiellet	Nummer	Type opplysninger som skal registreres
Installerte hjelpebremsesystemer	4.2.4	Strømbrem, magnetisk sporbrem, virvelstrømsporbrem
Bremsens termiske kapasitet	4.2.4.5.4	Samsvar med referansetilfellet (ja/nei) dersom nei: fallstrekningens hellingsgrad og lengde
Parkeringsbremseevne	4.2.4.5.5	Hellingsgrad
Innvendig luftkvalitet / nødventilasjon	4.2.5.9	Det tidsrommet som ventilasjonsanlegget klarer å holde karbondioksidnivået under 10 000 ppm (registrering er bare nødvendig dersom ventilasjonen forsynes med strøm fra batteri)
Miljøforhold	4.2.6.1	Det valgte området for miljøparametere (temperatur, snøforhold, høyde)
Hastighet	4.2.8.1.2	Konstruksjonens høyeste hastighet
Strømforsyning	4.2.8.2.2	Systemspenning og frekvens som det rullende materiellet er konstruert for
Høyeste strøm	4.2.8.2.4	Høyeste strømtrekk som det rullende materiellet tillater
Høyeste strøm ved stillstand for likestrømssystemer	4.2.8.2.5	Høyeste strøm ved stillstand for hver strømvaktaker (dersom den er høyere enn det som angitt i nr. 4.2.6 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog)
Målefunksjon for energiforbruk	4.2.8.2.8	Forekomst av en måleenhet (ja/nei)
Type strømvaktaker	4.2.8.2.9.2	Geometrien på den typen / de typene av strømvaktakerhode som det rullende materiellet er utstyrt med
Konstruksjonens brannsikkerhetskategori	4.2.10.1	A, B eller godslokomotiv

## 5. SAMTRAFIKKOMPONENTER

### 5.1. Definisjon

I samsvar med artikkel 2 bokstav f) i direktiv 2008/57/EF menes med samtrafikkomponenter: «enhver enkeltstående komponent, gruppe av komponenter, underenhet eller fullstendig enhet av utstyr som inngår i eller er bestemt til å inngå i et delsystem, og som samtrafikkevnen til det transeuropeiske jernbanesystemet for konvensjonelle tog direkte eller indirekte er avhengig av».

Begrepet «komponent» omfatter både materielle produkter og immaterielle produkter, som programvare.

Samtrafikkomponentene beskrevet i avsnitt 5.3 nedenfor, er komponenter:

- hvis spesifisering viser til et krav fastsatt i avsnitt 4.2 i denne TSI-en. I avsnitt 5.3 vises det til det relevante nummer i avsnitt 4.2; der defineres det hvordan samtrafikkevnen til det transeuropeiske jernbanesystemet for konvensjonelle tog er avhengig av den aktuelle

komponenten.

Når det i avsnitt 5.3 er anført at et gitt krav skal vurderes på komponentnivå, er det ikke nødvendig å foreta en vurdering av det samme kravet på delsystemnivå,

- for hvis spesifisering det kan være nødvendig å fastsette ytterligere krav, for eksempel grensesnittkrav; disse ytterligere kravene er også spesifisert i avsnitt 5.3,
- og for hvilke framgangsmåten for vurdering er beskrevet i avsnitt 6.1, uavhengig av det tilhørende delsystemet,

Bruksområdet for en samtrafikkomponent skal angis og vises som beskrevet for hver komponent i avsnitt 5.3.

## 5.2. Nyskapende løsninger

Som angitt i nr. 4.1.1 i denne TSI-en, kan nyskapende løsninger kreve nye spesifikasjoner og/eller nye vurderingsmetoder. Slike spesifikasjoner og vurderingsmetoder skal utarbeides ved hjelp av prosessen beskrevet i nr. 6.1.3, når det er planlagt å benytte en nyskapende løsning for en samtrafikkomponent.

## 5.3. Spesifikasjoner for samtrafikkomponent

Samtrafikkomponentene er oppført og spesifisert nedenfor:

### 5.3.1. Nødkoplinger

En nødkopling skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- den typen endekopling som den kan ha grensesnitt mot,
- de strekk- og trekkreftene den kan motstå,
- den måten den er planlagt montert på nødenheten.

En nødkopler skal oppfylle kravene angitt i nr. 4.2.2.2.4 i denne TSI-en. Disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

### 5.3.2. Hjul

Et hjul skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- geometriske egenskaper: nominell kjøreflattediameter,
- mekaniske egenskaper: største vertikal statisk kraft, høyeste hastighet og levetid,
- termomekaniske egenskaper: største bremseenergi.

Et hjul skal oppfylle kravene til geometriske, mekaniske og termomekaniske egenskaper definert i nr. 4.2.3.5.2.2; disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

### 5.3.3. Glidevernssystem

Et glidevernssystem skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- et bremsesystem av pneumatisk type,

*Merknad:* Glidevernssystemet anses ikke for å være en samtrafikkomponent for andre typer bremsesystemer som for eksempel hydrauliske, dynamiske og blandede bremsesystemer, og dette nummer får ikke anvendelse i slike tilfeller.

- høyeste driftshastighet.

Et glidevernssystem skal oppfylle de kravene som er angitt i nr. 4.2.4.6.2 i denne TSI-en.

5.3.4. *Frontlykter*

En frontlykt konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

En frontlykt skal oppfylle de kravene til farge og lysstyrke som er definert i nr. 4.2.7.1.1. Disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

5.3.5. *Lykter for markeringslys*

En lykt for markeringslys konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

En lykt for markeringslys skal oppfylle de kravene til farge og lysstyrke som er definert i nr. 4.2.7.1.2. Disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

5.3.6. *Sluttsignaler*

Et sluttsignal konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

Et sluttsignal skal oppfylle de kravene til farge og lysstyrke som er definert i nr. 4.2.7.1.3. Disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

5.3.7. *Signalhorn*

Et signalhorn konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

Et signalhorn skal oppfylle de kravene til avgivelse av lydsignaler som er definert i nr. 4.2.7.2.1. Disse kravene skal vurderes på komponentnivå.

5.3.8. *Strømvaktaker*

En strømvaktaker skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- type spenningssystem(er) som definert i nr. 4.2.8.2.1,
  - én av de to profilene som er definert ved strømvaktakerhodets geometri, og spesifisert i nr. 4.2.8.2.2,
  - strømkapasitet som definert i nr. 4.2.8.2.4,
  - høyeste strøm ved stillstand for hver kjøreledning i kjøreledningssystemer med likestrøm,
- Merknad:* Høyeste strøm ved stillstand som definert i nr. 4.2.8.2.5, skal være forenelig med ovennevnte verdi idet det tas hensyn til kjøreledningssystemets egenskaper (én eller to kjøreledninger).
- høyeste driftshastighet: vurdering av høyeste driftshastighet skal foretas som definert i nr. 4.2.8.2.9.6.

Kravene som spesifiseres i fortegnelsen ovenfor, skal vurderes på komponentnivå.

Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden, som er spesifisert i nr. 4.2.8.2.9.1.2, strømvaktakerhodets geometri som er spesifisert i nr. 4.2.8.2.9.2, strømvaktakerens strømkapasitet som er spesifisert i nr. 4.2.8.2.9.3, strømvaktakerens statiske kontaktkraft som er spesifisert i nr. 4.2.8.2.9.5, og strømvaktakerens dynamiske atferd som er spesifisert i nr. 4.2.8.2.9.6, skal også vurderes på komponentnivå.

5.3.8.1. *Slepestykker*

Slepestykkene er de utskiftbare delene av strømvaktakerhodet som er i kontakt med kjøreledningen.

Slepestykker skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- deres geometri som definert i nr. 4.2.8.2.9.4.1,

- materialet i slepestykkene som definert i nr. 4.2.8.2.9.4.2,
- type spenningssystem(er) som definert i nr. 4.2.8.2.1,
- strømkapasitet som definert i nr. 4.2.8.2.4,
- høyeste strøm ved stillstand for likestrømssystemer som definert i nr. 4.2.8.2.5.

Kravene som spesifiseres ovenfor i dette nummer, skal vurderes på komponentnivå.

I tillegg skal det foretas en samsvarsvurdering for slepestykker av kull eller av impregnert kull som spesifisert i nr. 6.1.2.2.7.

### 5.3.9. *Hovedeffektbryter*

En hovedeffektbryter skal konstrueres og vurderes for et bruksområde som defineres ved:

- type spenningssystem(er) som definert i nr. 4.2.8.2.1,
- strømkapasitet som definert i nr. 4.2.8.2.4 (høyeste strøm) og i nr. 4.2.8.2.10 (høyeste feilstrøm).

Kravene som spesifiseres i numrene ovenfor, skal vurderes på komponentnivå.

Utløsningen skal være omgående (ingen tilsiktet forsinkelse) som spesifisert i vedlegg K til TSI-en for energi for konvensjonelle tog, som det vises til i nr. 4.2.8.2.10 (høyeste tillatte verdi er angitt i merknad 2 i vedlegg K). Den skal vurderes på komponentnivå.

### 05.03.2010. *Tilslutning for toalettømming*

En tilslutning for toalettømming konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

En tilslutning for toalettømming skal oppfylle kravene til dimensjoner som definert i nr. 4.2.11.3.

### 05.03.2011. *Påfyllingstilslutning for vanntanker*

En påfyllingstilslutning for vanntanker konstrueres og vurderes uten begrensning når det gjelder bruksområdet.

En påfyllingstilslutning for vanntanker skal oppfylle kravene til dimensjoner som definert i nr. 4.2.11.5.

## 6. VURDERING AV SAMSVAR ELLER BRUKSEGNETHET OG EF-VERIFISERING

### 6.1. **Samtrafikkkomponenter**

#### 6.1.1. *Samsvarsvurdering*

En EF-erklæring om samsvar eller bruksegnethet i samsvar med artikkel 13 nr. 1 og vedlegg IV til direktiv 2008/57/EF, skal utarbeides av produsenten eller av dennes representant etablert i Unionen før en samtrafikkkomponent bringes i omsetning.

Vurderingen av samsvar eller bruksegnethet for en samtrafikkkomponent skal utføres i henhold til den eller de modulene som er foreskrevet for den aktuelle komponenten, som er spesifisert i nr. 6.1.2 i denne TSI-en.

#### **Moduler for EF-sertifisering av samsvar for samtrafikkkomponenter**

Modul CA	Intern produksjonskontroll
Modul CA1	Intern produksjonskontroll og produktverifisering ved undersøkelse av hvert enkelt produkt



Modul CA2	Intern produksjonskontroll og produktverifisering med ujevne mellomrom
Modul CB	EF-typeprøving
Modul CC	Typesamsvar på grunnlag av intern produksjonskontroll
Modul CD	Typesamsvar på grunnlag av kvalitetsstyringssystemet i produksjonsprosessen
Modul CF	Typesamsvar på grunnlag av produktverifisering
Modul CH	Samsvar på grunnlag av fullstendig kvalitetsstyringssystem
Modul CH1	Samsvar på grunnlag av fullstendig kvalitetsstyringssystem og konstruksjonskontroll
Modul CV	Typevalidering gjennom driftserfaring (bruksegnet)

Disse modulene beskrives i en separat kommisjonsbeslutning.

Når det skal benyttes en bestemt framgangsmåte til vurderingen, i tillegg til kravene angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en, spesifiseres dette i nr. 6.1.2.2 nedenfor.

Meldte organer som har rett til å vurdere de samtrafikkkomponentene som er spesifisert i denne TSI-en, skal være godkjente for å vurdere delsystemet «Rullende materiell» for konvensjonelle tog og/eller strømvaktakere.

#### 6.1.2. Framgangsmåter for samsvarsvurdering

##### 6.1.2.1. Moduler for samsvarsvurdering

Produsenten eller dennes representant etablert i Fellesskapet, skal velge én av modulene eller modulkombinasjonene angitt i nedenstående tabell for den aktuelle komponenten.

Nummer	Komponenter som skal vurderes	Modul CA	Modul CA1 eller CA2	Modul CB + CC	Modul CB + CD	Modul CB + CF	Modul CH	Modul CH1
5.3.1	Nødkoplinger for sleping		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.2	Hjul		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.3	Glidevernssystem		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.4	Frontlykter		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X

Nummer	Komponenter som skal vurderes	Modul CA	Modul CA1 eller CA2	Modul CB + CC	Modul CB + CD	Modul CB + CF	Modul CH	Modul CH1
5.3.5	Lykter for markeringslys		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.6	Sluttsignaler		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.7	Signalhorn		X <sup>(*)</sup>	X	X		X <sup>(*)</sup>	X
5.3.8	Strømvaktaker		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.8.1	Slepestykker for strømvaktaker		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
5.3.9	Hovedeffektbryter		X <sup>(*)</sup>		X	X	X <sup>(*)</sup>	X
05.03.2010	Tilslutning for toalettømming	X		X			X	
05.03.2011	Påfyllingstilslutning for vanntanker	X		X			X	

(\*)Modul CA1, CA2 eller CH kan bare brukes for produkter som er brakt i omsetning og dermed utviklet før denne TSI-en trådte i kraft, forutsatt at produsenten for det meldte organ viser at det ble utført en gjennomgåelse av konstruksjonen og en typeprøving for tidligere anvendelser under tilsvarende forhold, og at kravene i denne TSI-en er oppfylt. Dette skal dokumenteres og anses for å ha samme bevisverdi som modul CB eller en konstruksjonskontroll i henhold til modul CH1.

#### 6.1.2.2. Særlige framgangsmåter for samtrafikkomponenter

##### 6.1.2.2.1. Glidevernsystem (nr. 5.3.3)

Glidevernsystemet skal kontrolleres i samsvar med metoden definert i EN 15595:2009 nr. 5; når det vises til nr. 6.2 i EN 15595:2009 «overview of required test programmes», får bare nr. 6.2.3 anvendelse og det får anvendelse på alle glidevernsystemene.

##### 6.1.2.2.2. Frontlykter (nr. 5.3.4)

Frontlyktenes farge skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.1.

Frontlyktenes lysstyrke skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.2.

##### 6.1.2.2.3. Lykter for markeringslys (nr. 5.3.5)

Fargen til lykter for markeringslys skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.1.

Lysstyrken til lykter for markeringslys skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.2.

##### 6.1.2.2.4. Sluttsignaler (nr. 5.3.6)

Sluttsignalenes farge skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.1.

Sluttsignalenes lysstyrke skal prøves etter EN 15153-1:2007 nr. 6.2.

#### 6.1.2.2.5. Signalthorn (nr. 5.3.7)

Lydtrykknivåer for signalthorn skal måles og kontrolleres etter EN 15153-2:2007 nr. 5.

#### 6.1.2.2.6. Strømvaktaker (nr. 5.3.8)

For strømvaktakerer for likestrøm skal høyeste strøm ved stillstand for hver kjøreledning kontrolleres under følgende forhold:

- strømvaktakeren skal være i kontakt med én kjøreledning av kobber,
- strømvaktakeren skal påføre ledningen en statisk kontaktkraft som definert i nr. 7.1 i EN 50367:2006,

og temperaturen på kontaktpunktet skal overvåkes løpende under en prøving på 30 minutter og skal ikke overstige de verdiene som er angitt i nr. 5.1.2 i EN 50119:2009.

For alle strømvaktakerer skal den statiske kontaktkraften kontrolleres i samsvar med nr. 6.3.1 i EN 50206-1:2010.

Strømvaktakerens dynamiske atferd som gjelder strømvaktaking, skal vurderes ved simulering i samsvar med EN 50318:2002.

Simuleringene skal foretas med minst to forskjellige kjøreledningstyper som er i samsvar med TSI-en<sup>(28)</sup> for den relevante hastigheten<sup>(29)</sup> og forsyningssystemet, opp til den hastigheten som den strømvaktakeren som foreslås som samtrafikkkomponent, er konstruert for.

Det er tillatt å utføre simuleringen med kjøreledningstyper som er under sertifisering som samtrafikkkomponenter, forutsatt at de oppfyller de andre kravene i TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

Kvaliteten på den simulerte strømvaktakingen skal være i samsvar med nr. 4.2.8.2.9.6 for heving, gjennomsnittlig kontaktkraft og standardavvik for hver av kjøreledningene.

Dersom resultatene av simuleringen er akseptable, skal det foretas en dynamisk prøving på stedet ved bruk av en representativ seksjon av én av de to typene kjøreledninger som er brukt ved simuleringen.

Samspillets egenskaper skal måles i samsvar med EN 50317:2002.

Den prøvde strømvaktakeren skal monteres på rullende materiell og frambringe en gjennomsnittlig kontaktkraft mellom de øvre og nedre grenseverdiene som er fastsatt i nummer 4.2.8.2.9.6, opp til den hastigheten som strømvaktakeren er konstruert for. Prøvingene skal utføres i begge kjøreretninger og skal omfatte sporavsnitt med lav kjøreledningshøyde (definert som mellom 5,0 og 5,3 m) og sporavsnitt med høy kjøreledningshøyde (definert som mellom 5,5 og 5,75 m).

Prøvingene skal utføres på minst tre hastighetstrinn opp til og med den hastigheten som den prøvde strømvaktakeren er konstruert for.

Intervallet mellom påfølgende prøvinger skal ikke være større enn 50 km/t.

Kvaliteten på den målte strømvaktakingen skal være i samsvar med nr. 4.2.8.2.9.6 for heving, og enten gjennomsnittlig kontaktkraft og standardavvik eller prosentandelen av gnistdannelse.

Dersom alle ovennevnte vurderinger gjennomføres med godkjent resultat, anses den prøvde strømvaktakerkonstruksjonen for å være i samsvar med TSI-en når det gjelder kvaliteten på strømvaktakingen.

For bruk av en strømvaktaker med EF-verifiseringserklæring på rullende materiell av ulike konstruksjoner, er ytterligere prøving på nivå for rullende materiell angående kvaliteten på strømvaktakingen spesifisert i nr. 6.2.2.2.14.

#### 6.1.2.2.7. Slepestykker (nr. 5.3.8.1)

Slepestykker av rent kull eller impregnert kull skal kontrolleres som angitt i nr. 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 og 5.2.7 i EN 50405:2006.

<sup>(28)</sup> dvs. kjøreledninger med en erklæring om at de er samtrafikkkomponenter i samsvar med TSI-en for konvensjonelle tog eller høyhastighetstog.

<sup>(29)</sup> dvs. at hastigheten for de to kjøreledningstypene skal være minst like stor som den hastigheten som den simulerte strømvaktakeren er konstruert for.

Slepestykker av annet materiale: Kontrollen er et åpent punkt.

#### 6.1.2.3. Prosjektfaser der vurdering er obligatorisk

Det er nærmere beskrevet i vedlegg H til denne TSI-en i hvilke faser i et prosjekt det skal foretas en vurdering, ut fra de kravene som gjelder for samtrafikkkomponentene:

- Konstruksjons- og utviklingsfase:
  - gjennomgåelse av konstruksjonen og/eller konstruksjonskontroll,
  - typeprøving: prøving for å kontrollere konstruksjonen, dersom og som det defineres i avsnitt 4.2.
- Produksjonsfase: rutineprøving for å kontrollere produksjonssamsvar.

Hvilken enhet som har ansvaret for vurderingen av rutineprøvingene, fastsettes i henhold til den valgte vurderingsmodulen.

Vedlegg H er bygd opp i samsvar med avsnitt 4.2. De kravene og den vurderingen som gjelder for samtrafikkkomponentene, er angitt i avsnitt 5.3 med henvisning til bestemte numre i avsnitt 4.2. I relevante tilfeller er det også angitt en henvisning til et undernummer i nummer 6.1.2.2.

#### 6.1.3. Nyskapende løsninger

Dersom en nyskapende løsning (som definert i nr. 4.1.1) foreslås for en samtrafikkkomponent som definert i avsnitt 5.2, skal produsenten eller dennes representant etablert i Fellesskapet, angi avvikene fra den aktuelle bestemmelsen i denne TSI-en og oversende dem til Kommissjonen for analyse.

Dersom analysen resulterer i en gunstig uttalelse, vil det bli utarbeidet en hensiktsmessig funksjons- og grensesnittspesifikasjon med tilhørende vurderingsmetode som skal innarbeides i TSI-en, for å tillate bruk av denne komponenten.

De hensiktsmessige funksjons- og grensesnittspesifikasjonene og de tilhørende vurderingsmetodene skal innarbeides i TSI-en når den revideres.

Kommissjonen kan tillate at den nyskapende løsningen benyttes før den innarbeides i en revidert utgave av TSI-en, ved å gi melding om en beslutning som Kommissjonen treffer i samsvar med artikkel 29 i direktiv 2008/57/EF.

#### 6.1.4. Komponenter som krever EF-erklæringer på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog

Dette nummer omhandler det tilfellet der en samtrafikkkomponent skal vurderes på grunnlag av denne TSI-en, og:

- som også skal vurderes på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog, eller
- som allerede har fått en EF-erklæring om samsvar eller bruksegnethet på grunnlag av denne TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog.

De parametrene som spesifiserer de samtrafikkkomponentene som omfattes av begge TSI-ene, og er spesifisert på samme måte, er angitt i nr. 6.2.5 i denne TSI-en.

I så fall er det ikke nødvendig å foreta en ny vurdering av samtrafikkkomponentene i samsvar med denne TSI-en. Vurderingen som foretas på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog anses for å være gyldig for begge TSI-ene.

Dette gjelder for følgende samtrafikkkomponenter:

- frontlykter,
- lykter for markeringslys,

- sluttsignaler,
- signalhorn,
- strømvaktaker, forutsatt at vilkåret i nr. 6.2.5 er oppfylt,
- slepeestykke for strømvaktaker,
- tilslutning for toalettømming,
- tilslutning for vanntanker.

For de samtrafikkkomponentene som er oppgitt ovenfor, kan EF-erklæringen om samsvar eller bruksegnethet i henhold til denne TSI-en vise til EF-erklæringen om samsvar eller bruksegnethet i henhold til TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog.

#### 6.1.5. *Vurdering av bruksegnethet*

Det kreves vurdering av bruksegnethet i henhold til framgangsmåten for typevalidering gjennom driftserfaring (modul CV) for følgende samtrafikkkomponenter:

- hjul,
- glidevernsystem.

Før driftsprøvingene påbegynnes skal en egnet modul (CB eller CH) benyttes for å sertifisere komponentens konstruksjon.

## 6.2. **Delsystemet «Rullende materiell»**

### 6.2.1. *EF-verifisering (generelt)*

Framgangsmåtene for EF-verifisering er beskrevet i vedlegg VI til direktiv 2008/57/EF.

Prosessen med EF-verifiseringen av rullende materiell skal utføres i samsvar med én av eller en kombinasjon av følgende moduler, som definert i nr. 6.2.2 i denne TSI-en.

#### **Moduler for EF-verifisering av delsystemer**

Modul SB	EF-typeprøving
Modul SD	EF-verifisering på grunnlag av et kvalitetsstyringssystem i produksjonsprosessen
Modul SG	EF-verifisering på grunnlag av verifisering av enkeltteksemplarer
Modul SF	EF-verifisering på grunnlag av produktverifisering
Modul SH1	EF-verifisering på grunnlag av fullstendig kvalitetsstyringssystem samt konstruksjonskontroll

Disse modulene beskrives i en separat kommisjonsbeslutning.

Når det skal benyttes en bestemt framgangsmåte til vurderingen, i tillegg til kravene angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en, spesifiseres

dette i nr. 6.2.2.2 nedenfor.

Når søkeren ber om en innledende vurdering som omfatter konstruksjonsfasen eller konstruksjons- og produksjonsfasen, skal det meldte organ som søkeren velger, utstede attesten for mellomliggende verifisering, og EF-erklæringen om samsvar for delsystemet skal utarbeides.

## 6.2.2. Framgangsmåter for samsvarsvurdering (moduler)

### 6.2.2.1. Moduler for samsvarsvurdering

Søkeren skal velge én av følgende kombinasjoner av moduler:

(SB + SD) eller (SB + SF) eller (SH1) for hvert av de aktuelle delsystemene (eller del av et delsystem).

Vurderingen skal deretter utføres i samsvar med den valgte kombinasjonen av moduler.

Når flere EF-verifiseringer (f.eks. i forbindelse med flere TSI-er som handler om det samme delsystemet), krever verifisering på grunnlag av den samme produksjonsvurderingen (modul SD eller SF), er det tillatt å kombinere flere SB-modulvurderinger med én vurdering av produksjonsmodul (SD eller SF). I så tilfelle skal det utstedes attester for mellomliggende verifisering for konstruksjons- og utviklingsfasen i samsvar med modul SB.

Dersom modul SB benyttes, skal typeprøvingssertifikatets gyldighet angis i samsvar med bestemmelsene for fase B i nr. 7.1.3 Regler for EF-verifisering, i denne TSI-en.

### 6.2.2.2. Særlige framgangsmåter for vurdering av delsystemer

#### 6.2.2.2.1. Belastningsforhold og veid masse (nr. 4.2.2.10)

Belastningsforholdet «egenvekt i driftstilstand» skal måles i samsvar med den metoden for veiing av kjøretøyer som er fastsatt i EN 14363:2005 nr. 4.5 for hvert (produsert) kjøretøy.

#### 6.2.2.2.2. Profilbestemmelse (nr. 4.2.3.1)

Enhetens profil skal vurderes ved bruk av den kinematiske metoden som er beskrevet i nr. B.3 i EN 15273-2:2009.

#### 6.2.2.2.3. Hjulbelastning (nr. 4.2.3.2.2)

Hjulbelastningen skal måles som spesifisert i EN 14363:2005 nr. 4.5, idet det tas hensyn til belastningsforholdet «egenvekt i driftstilstand».

#### 6.2.2.2.4. Bremsing — sikkerhetskrav (nr. 4.2.4.2.2)

Påvisning av samsvar med sikkerhetskravene angitt i tabell 6 i nr. 4.2.4.2.2, skal utføres på følgende måte:

- Denne vurderingen skal bare omfatte konstruksjonen av det rullende materialet, idet drift, prøving og vedlikehold utføres i samsvar med regler fastsatt av søkeren (som beskrevet i det tekniske underlaget).

*Merknad:* Ved fastsettelse av kravene til prøving og vedlikehold skal søkeren ta hensyn til det sikkerhetsnivået som skal oppnås (konsekvens): Påvisningen av samsvar omfatter også kravene til prøving og vedlikehold.

Det tas ikke hensyn til andre delsystemer og menneskelige faktorer (feil).

- Alle antakelser som det tas hensyn til for oppgaveprofilen, skal tydelig dokumenteres i påvisningen.

Samsvar med det kravet som er spesifisert for risiko nr. 1 og nr. 2 i tabell 6 i nr. 4.2.4.2, skal påvises ved én av følgende to metoder:

1. Anvendelse av et harmonisert kriterium uttrykt i et tillatt risikonivå på  $10^{-9}$  per time.

Dette kriteriet er i samsvar med forordning (EF) nr. 352/2009 (nedenfor kalt felles sikkerhetsmetode for risikovurdering), vedlegg I nr. 2.5.4.

Søkeren skal påvise samsvar med det harmoniserte kriteriet ved å anvende vedlegg I-3 til felles sikkerhetsmetode for risikovurdering. Følgende prinsipper kan benyttes for påvisningen: likhet med ett eller flere referansesystemer, anvendelse av regler for god praksis eller anvendelse av den probabilistiske metoden.

Søkeren skal angi det vurderingsorgan som understøtter den påvisningen søkeren framlegger: det meldte organ som er valgt for delsystemet «Rullende materiell», eller et vurderingsorgan som definert i felles sikkerhetsmetode for risikovurdering.

Vurderingen skal dokumenteres i det EF-sertifikatet som det meldte organ utsteder, eller i den EF-verifiseringserklæringen som søkeren utsteder.

EF-verifiseringserklæringen skal nevne samsvaret med dette kriteriet og skal anerkjennes i alle medlemsstater.

Når det gjelder ytterligere godkjenninger for ibruktaking av kjøretøyer, får artikkel 23 nr. 1 i direktiv 2008/57/EF anvendelse.

eller

## 2. Anvendelse av risikoevaluering og -vurdering i samsvar med felles sikkerhetsmetode for risikovurdering.

Det skal nevnes i EF-verifiseringserklæringen at denne metoden er brukt.

Søkeren skal angi det vurderingsorgan som understøtter den påvisningen søkeren framlegger, som definert i felles sikkerhetsmetode for risikovurdering.

Det skal framlegges en rapport om sikkerhetsvurderingen, der den utførte risikoevalueringen og -vurderingen dokumenteres. Rapporten skal inneholde:

- risikoanalyse,
- prinsipp for risikoakseptering, kriterium for risikoakseptering og sikkerhetstiltak som skal gjennomføres,
- påvisning av samsvar med kriterium for risikoakseptering og med de sikkerhetstiltakene som skal gjennomføres.

Den nasjonale sikkerhetsmyndighet i den berørte medlemsstaten skal ta rapporten om sikkerhetsvurdering i betraktning, i samsvar med avsnitt 2.5.6 i vedlegg I og artikkel 7 nr. 2 i felles sikkerhetsmetode for risikovurdering.

Ved krav om ytterligere godkjenninger for ibruktaking av kjøretøyer får artikkel 7 nr. 4 i felles sikkerhetsmetode for risikovurdering anvendelse på anerkjennelsen av rapporten om sikkerhetsvurdering i andre medlemsstater.

### 6.2.2.2.5. Nødbremsing (nr. 4.2.4.5.2)

Den bremseevnen som skal prøves, er stopplengden som definert i EN 14531-1:2005 nr. 5.11.3. Retardasjonen vurderes ut fra stopplengden.

Prøvingene skal utføres på tørre skinner ved følgende utgangshastigheter (dersom de er lavere enn høyeste hastighet): 30 km/t, 80 km/t, 120 km/t, 140 km/t, 160 km/t, 200 km/t og enhetens høyeste konstruksjonshastighet.

Prøvingene skal utføres for følgende belastningsforhold for enheten «egenvekt i driftstilstand» og «egenvekt ved normal nyttelast» (som definert i nr. 4.2.2.10).

Prøvingsresultatene skal vurderes etter en metode som tar hensyn til følgende:

- korreksjon av rådata,
- prøvingens repeterbarhet: for å validere prøvingsresultatet skal prøvingen gjentas flere ganger. Den absolutte forskjellen mellom resultatene og standardavviket skal evalueres.

## 6.2.2.2.6. Driftsbremsing (nr. 4.2.4.5.3)

Den bremseevnen som skal prøves, er stopplengden som definert i EN 14531-1:2005 nr. 5.11.3. Retardasjonen vurderes ut fra stopplengden.

Prøvingene skal utføres på tørre skinner ved den utgangshastigheten som er lik enhetens største konstruksjonshastighet, og enhetens belastningsforhold er ett av dem som er definert i nr. 4.2.2.10.

Prøvningsresultatene skal vurderes etter en metode som tar hensyn til følgende:

- korreksjon av rådata,
- prøvingens repeterbarhet: for å validere prøvningsresultatet skal prøvingen gjentas flere ganger. Den absolutte forskjellen mellom resultatene og standardavviket skal evalueres.

## 6.2.2.2.7. Glidevernsystem (nr. 4.2.4.6.2)

Dersom en enhet er utstyrt med glidevernsystem, skal prøvingen av enheten under forhold med lav friksjon, utføres i samsvar med nr. 6.4 i standard EN 15595:2009, for å vurdere systemets yteevne (største forlengelse av stopplengden sammenlignet med stopplengden på tørre skinner) når det er integrert i enheten.

## 6.2.2.2.8. Sanitæranlegg (nr. 4.2.5.1)

Dersom sanitæranlegget tillater utslipp av væsker til miljøet (f.eks. på sporene), kan samsvarsvurderingen bygge på tidligere driftsprøving når følgende vilkår er oppfylt:

- Resultatene av driftsprøvingene er oppnådd for utstyrstyper med identisk behandlingsmetode.
- Prøvningsvilkårene tilsvare dem som kan forutsettes for den enheten som skal vurderes når det gjelder belastningsmengder, miljøforhold og alle andre parametere som kan virke inn på behandlingsprosessens effektivitet.

Dersom det ikke foreligger driftsprøvningsresultater, skal det utføres typeprøvinger.

## 6.2.2.2.9. Innvendig luftkvalitet (nr. 4.2.5.9 og 4.2.9.1.7)

Samsvarsvurderingen av CO<sub>2</sub>-nivåene kan foretas ved beregning av friskluftmengden fra ventilasjonen når uteluftens CO<sub>2</sub>-innhold settes til 400 ppm, og CO<sub>2</sub>-utslippene per passasjer settes til 32 gram i timen. Hvor mange passasjerer det skal regnes med, skal fastsettes ut fra belastningsforholdet «egenvekt ved normal nyttelast», som angitt i nr. 4.2.2.10 i denne TSI-en.

## 6.2.2.2.10. Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen (nr. 4.2.6.2.1)

Samsvar skal vurderes på grunnlag av fullskalaprøvinger under de forholdene som spesifiseres i EN 14067-4:2005/A1:2009 nr. 7.5.2. Målingene skal foretas på en perrong med en høyde på mellom 100 mm og 400 mm over skinnets toppen.

## 6.2.02.02.2011. Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet (nr. 4.2.6.2.2)

Samsvar skal vurderes på grunnlag av fullskalaprøvinger under de forholdene som spesifiseres i EN 14067-4:2005/A1:2009 nr. 8.5.2.

## 6.2.02.02.2012. Trykkbølge fra togets forende (nr. 4.2.6.2.3)

Samsvar skal vurderes på grunnlag av fullskalaprøvinger under de forholdene som spesifiseres i EN 14067-4:2005/A1:2009 nr. 5.5.2. En alternativ mulighet for hastigheter under 190 km/t er å vurdere samsvar ved hjelp av enten validerte datastøttede strømningsdynamiske simuleringer som beskrevet i nr. 5.3 i EN 14067-4:2005/A1:2009, eller som ytterligere en mulighet, ved hjelp av prøvinger med en modell i bevegelse som spesifisert i EN 14067-4:2005/A1:2009 nr. 5.4.3.

## 6.2.02.02.2013. Høyeste effekt og strøm fra kjøreledningen (nr. 4.2.8.2.4)

Samsvarsvurdering skal utføres i samsvar med nr. 14.3 i EN 50388:2005.



## 6.2.02.02.2014. Effektfaktor (nr. 4.2.8.2.6)

Samsvarsvurdering skal utføres i samsvar med nr. 14.3 i EN 50388:2005.

## 6.2.02.02.2015. Strømvaktakingens dynamiske egenskaper (nr. 4.2.8.2.9.6)

Når en strømvaktaker som har en EF-erklæring om samsvar eller egnethet for bruk som samtrafikkomponent, er integrert i en enhet av rullende materiell som vurderes i samsvar med TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog, skal det utføres dynamiske prøvinger for å måle gjennomsnittlig kontaktkraft og standardavvik eller gnistdannelse i prosent i samsvar med EN 50317:2002 opp til den hastigheten enheten er konstruert for.

Prøvingene skal for hver installert strømvaktaker, utføres i begge kjøretretninger og skal omfatte sporavsnitt med lav kjøreledningshøyde (definert som mellom 5,0 og 5,3 m), og sporavsnitt med høy kjøreledningshøyde (definert som mellom 5,5 og 5,75 m).

Prøvingene skal utføres på minst tre hastighetstrinn opp til og med den hastigheten som enheten er konstruert for. Intervallet mellom påfølgende prøvinger skal ikke være større enn 50 km/t.

De målte resultatene skal være i samsvar med nr. 4.2.8.2.9.6 for enten gjennomsnittlig kontaktkraft og standardavvik eller gnistdannelse i prosent.

## 6.2.02.02.2016. Plassering av strømvaktakere (nr. 4.2.8.2.9.7)

Egenskapene knyttet til strømvaktakingens dynamiske atferd skal kontrolleres som spesifisert i nr. 6.2.2.2.15 ovenfor.

## 6.2.02.02.2017. Frontrute (nr. 4.2.9.2)

Egenskapene for frontruten skal kontrolleres som spesifisert i EN 15152:2007 nr. 6.2.1–6.2.7.

## 6.2.02.02.2018. Brannvegger (nr. 4.2.10.5)

Dersom vurdering av samsvar med kravene i nr. 4.2.10.5 for forebyggende tiltak for å hindre spredning av brann foretas ved hjelp av datastøttede strømningsdynamiske simuleringer, skal disse simuleringene valideres ved prøvinger i skala 1:1, som utføres på en modell som representerer de forholdene som er gyldige for den enheten som skal vurderes på grunnlag av TSI-en. Det skal tas hensyn til påvisningsmetodens nøyaktighet.

## 6.2.2.3. Prosjektfaser der vurdering er obligatorisk

Det er nærmere beskrevet i vedlegg H til denne TSI-en i hvilken fase i prosjektet det skal foretas en vurdering:

- Konstruksjons- og utviklingsfase:
  - gjennomgåelse av konstruksjonen og/eller konstruksjonskontroll,
  - typeprøving: prøving for å kontrollere konstruksjonen, dersom og som det defineres i avsnitt 4.2.
- Produksjonsfase: rutineprøving for å kontrollere produksjonssamsvar.

Hvilken enhet som har ansvaret for vurderingen av rutineprøvingene, fastsettes i henhold til den valgte vurderingsmodulen.

Vedlegg H er bygd opp i samsvar med avsnitt 4.2 som fastsetter hvilke krav og hvilken vurdering som gjelder for delsystemet «Rullende materiell». I relevante tilfeller er det også angitt en henvisning til et undernummer i nr. 6.2.2.2.

Når en typeprøving er angitt i vedlegg H, skal avsnitt 4.2 tas i betraktning når det gjelder vilkårene og kravene for denne prøvingen.

Når flere EF-verifiseringer (f.eks. i forbindelse med flere TSI-er som handler om det samme delsystemet), krever verifisering på grunnlag av den samme produksjonsvurderingen (modul SD eller SF), er det tillatt å kombinere flere SB-modulvurderinger med én vurdering av produksjonsmodul (SD eller SF). I så tilfelle skal det utstedes attester for mellomliggende verifisering for konstruksjons- og utviklingsfasen i samsvar med modul SB.

Dersom modul SB benyttes, skal gyldigheten av den mellomliggende EF-erklæringen om samsvar for delsystemet angis i samsvar med bestemmelsene for fase B i nr. 7.1.3 Regler for EF-verifisering, i denne TSI-en.

#### 6.2.3. *Nyskapende løsninger*

Dersom det rullende materiellet omfatter en nyskapende løsning (som definert i nr. 4.1.1), skal søkeren angi avvikene fra de relevante bestemmelser i TSI-en og oversende dem til Kommissjonen for analyse.

Dersom analysen resulterer i en gunstig uttalelse, vil det bli utarbeidet en hensiktsmessig funksjons- og grensesnittspesifikasjon med tilhørende vurderingsmetoder som skal innarbeides i TSI-en, for å tillate bruk av denne løsningen.

De hensiktsmessige funksjons- og grensesnittspesifikasjonene og de tilhørende vurderingsmetodene skal deretter innarbeides i TSI-en når den revideres.

Kommissjonen kan tillate at den nyskapende løsningen benyttes før den innarbeides i en revidert utgave av TSI-en, ved å gi melding om en beslutning som Kommissjonen treffer i samsvar med artikkel 29 i direktiv 2008/57/EF.

#### 6.2.4. *Vurdering av nødvendig dokumentasjon for drift og vedlikehold*

I samsvar med artikkel 18 nr. 3 i direktiv 2008/57/EF skal et meldt organ ha ansvaret for sammenstillingen av det tekniske underlaget som inneholder nødvendig dokumentasjon for drift og vedlikehold.

Det meldte organ skal bare kontrollere at den nødvendige dokumentasjonen for drift og vedlikehold som definert i nr. 4.2.12 i denne TSI-en, foreligger. Det meldte organ behøver ikke kontrollere opplysningene i den forelagte dokumentasjonen.

#### 6.2.5. *Enheter som krever EF-sertifikater på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog*

Dette nummer omhandler det tilfellet der en enhetstype skal vurderes på grunnlag av denne TSi-en, og:

- som også skal vurderes på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog, eller
- som allerede har fått et EF-verifiseringssertifikat på grunnlag av denne TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog.

De parametrene som omfattes av begge TSI-ene, og er spesifisert på samme måte, er angitt i tabellen nedenfor. Disse parametrene behøver ikke bli vurdert på nytt av det meldte organ som ble utpekt til å foreta vurderingen i samsvar med denne TSI-en. Vurderingen som foretas på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog anses for å være gyldig for begge TSI-ene.

Det EF-verifiseringssertifikatet som det meldte organ har utarbeidet for å dokumentere samsvar for enhetstypen og denne TSI-en, kan vise til det EF-verifiseringssertifikatet som erklærer samsvar med TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog når det gjelder følgende numre i denne TSI-en, forutsatt at nedenstående vilkår for det relevante nummer er oppfylt:

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Nummer i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Vilkår for gyldigheten av vurdering på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
<b>Konstruksjon og mekaniske deler</b>	<b>4.2.2</b>		

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Nummer i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Vilkår for gyldigheten av vurdering på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
Endekopling	4.2.2.2.3	4.2.2.2	—
Bergingskopling	4.2.2.2.4	4.2.2.2	—
Personalets tilgang for til- og frakopling	4.2.2.2.5	4.2.2.2	—
Kjøretøykonstruksjonens styrke	4.2.2.4	4.2.2.3	—
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	4.2.2.3	—
Adgangsdører for personalet	4.2.2.8	4.2.2.4.2.2	—
<b>Samspill med spor samt lasteprofiler</b>	<b>4.2.3</b>		
Lasteprofil – kinematisk lasteprofil	4.2.3.1	4.2.3.1 4.2.3.9	—
Hjulbelastning	4.2.3.2.2	4.2.3.2	—
Parametere for rullende materiell som påvirker delsystemet «Styring, kontroll og signalering»	4.2.3.3.1	4.2.3.2 4.2.3.3.1 4.2.9,1.4.3 4.2.9,3.4.3 4.2.3.10	—
Overvåking av aksellagerets tilstand	4.2.3.3.2	4.2.3.3.2	—
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.2.4.3	4.2.1.4.3	Vurderingen skal omfatte prøvinger ved driftshastighet på det konvensjonelle jernbanenettet
Grenseverdier for sikker kjøring	4.2.2,1.4.3	4.2.2.4.3	—
Grenseverdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	4.2.3.4.3	—
Ekvivalent konisitet: Dimensjonerende verdier for nye hjulprofiler	4.2.3,1.4.3	4.2.6.4.3 4.2.7.4.3	Simuleringene må utføres for ytterligere tre skinnprofiler som spesifiseres i TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog
Hjulenes geometriske egenskaper	4.2.3.5.2.2	4.2.9,2.4.3	—
<b>Bremser</b>	<b>4.2.4</b>		
Funksjonskrav	4.2.4.2.1	4.2.4.3 4.2.4.6	—
Nødbremning	4.2.4.4.1	4.2.4.3	—
Driftsbremning	4.2.4.4.2	4.2.4.3	—

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Nummer i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Vilkår for gyldigheten av vurdering på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
Nødbremseevne	4.2.4.5.2	4.2.4.1	Vurderingen skal omfatte prøvinger ved driftshastighet på det konvensjonelle jernbanenettet
Driftsbremseevne	4.2.4.5.3	4.2.4.4	Vurderingen skal omfatte prøvinger ved driftshastighet på det konvensjonelle jernbanenettet
Parkeringsbremseevne	4.2.4.5.5	4.2.4.6	—
Grense for friksjonsprofil mellom hjul og skinner	4.2.4.6.1	4.2.4.2	—
Bremsekrav for bergingsformål	4.2.4.10	4.2.4.3	—
<b>Forhold av betydning for passasjerene</b>	<b>4.2.5</b>		
Sanitæranlegg	4.2.5.1	4.2.2.5	—
Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem	4.2.5.2	4.2.5.1	—
Passasjeralarm: Funksjonskrav	4.2.5.3	4.2.5.3	—
Sikkerhetsinstruksjoner til passasjerer — skilt	4.2.5.4	4.2.5.2	—
<b>Miljøforhold og aerodynamiske virkninger</b>	<b>4.2.6</b>		
Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen	4.2.6.2.1	4.2.6.2.2	—
Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet	4.2.6.2.2	4.2.6.2.1	—
Trykkbølge fra togets forende	4.2.6.2.3	4.2.6.2.3	—
<b>Utvendige lykter samt synlig og hørbar varslingsinnretning</b>	<b>4.2.7</b>		
Utvendige lykter foran og bak	4.2.7.1	4.2.7.4.1	—
Signalhorn	4.2.7.2	4.2.7.4.2	—
<b>Trekkenheter og elektrisk utstyr</b>	<b>4.2.8</b>		
Trekraftytelse	4.2.8.1	4.2.8.1	—
Strømforsyning	4.2.8.2.1 til 4.2.8.2.7	4.2.8.3	—
Krav knyttet til strømvaktakeren	4.2.8.2.9	4.2.8.3.6 til 3.8	Vurderingen skal omfatte prøvinger ved driftshastighet på det konvensjonelle jernbanenettet

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Nummer i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Vilkår for gyldigheten av vurdering på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
			jernbanenettet
Elektrisk beskyttelse av toget	4.2.8.2.10	4.2.8.3.6.6+ åpent punkt	—
Beskyttelse mot elektrisk fare	4.2.8.4	4.2.7.3	—
<b>Førerhus og grensesnitt mellom fører og maskin</b>	<b>4.2.9</b>		
Av- og påstigning	4.2.9.1.2	4.2.2.6 4.2.7.1.2	—
Utvendig synlighet	4.2.9.1.3	4.2.2.6	—
Innvendig utforming	4.2.9.1.4	4.2.2.6	—
Førersete	4.2.9.1.5	4.2.2.6	—
Klimaanlegg og luftkvalitet	4.2.9.1.7	4.2.7.7	—
Frontrute	4.2.9.2	4.2.2.7	—
Oppbevaringsplass til personalets personlige eiendeler	4.2.9.5	4.2.2.8	—
<b>Brannsikkerhet og evakuering</b>	<b>04.02.2010</b>		
Generelt og kategorisering	4.2.10.1	4.2.7.2	—
Materialkrav	4.2.10.2	4.2.7.2.2	—
Særlige tiltak for brannfarlige væsker	4.2.10.3	4.2.7.2.5.2	—
Evakuering av passasjerer	4.2.10.4	4.2.7.1.1	—
Brannvegger	4.2.10.5	4.2.7.2.3.3	—
<b>Service</b>	<b>04.02.2011</b>		
Utvendig rengjøring av tog	4.2.11.2	4.2.9.2	—
Toalettømmingsanlegg	04.02.2011. 3	4.2.9.3	—
Utstyr for påfyll av vann	4.2.11.4	4.2.9.5	—
Grensesnitt for påfyll av vann	4.2.11.5	4.2.9.5.2	—
<b>Dokumentasjon for drift og vedlikehold</b>	<b>04.02.2012</b>		

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Nummer i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Vilkår for gyldigheten av vurdering på grunnlag av TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
Vedlikeholdsdokumentasjon	4.2.12.3	4.2.10.2	—
Dokumentasjon knyttet til drift	4.2.12.4	4.2.1.1	—

#### 6.2.6. *Vurdering av enheter beregnet på generell drift*

Når en ny, oppgradert eller fornyet enhet som er beregnet på generell drift skal vurderes på grunnlag av denne TSI-en (i samsvar med nr. 4.1.2), nødvendiggjør noen av TSI-kravene et referansetog for vurderingen. Dette er nevnt i de relevante bestemmelser i avsnitt 4. Tilsvarende kan noen av TSI-kravene på tognivå ikke vurderes på enhetsnivå. Slike tilfeller beskrives for de relevante kravene i avsnitt 4.2 i denne TSI-en.

Det bruksområdet med hensyn til typen av rullende materiell som i kombinasjon med den enheten som skal vurderes, sikrer at toget er i samsvar med TSI-en, kontrolleres ikke av det meldte organ.

Etter at en slik enhet har mottatt godkjenning for ibruktaking, skal jernbaneforetaket ha ansvaret for enhetens bruk i en togsammensetning (uansett om den er i samsvar med TSI-en eller ikke) i samsvar med de reglene som er definert i nr. 4.2.2.5 i TSI-en for drift og trafikkstyring for konvensjonelle tog.

#### 6.2.7. *Vurdering av enheter beregnet på én eller flere forhåndsdefinerte sammensetninger*

Når en ny, oppgradert eller fornyet enhet som skal inngå i én eller flere forhåndsdefinerte sammensetninger, skal vurderes (i samsvar med nr. 4.1.2), skal EF-verifiseringssertifikatet angi hvilken eller hvilke sammensetninger vurderingen gjelder for: Den typen av rullende materiell som skal koples sammen med den enheten som skal vurderes, antall kjøretøyer i sammensetningen(e), den plasseringen av kjøretøyer i sammensetningen(e) som sikrer at togsammensetningen blir i samsvar med denne TSI-en.

TSI-kravene på tognivå skal vurderes ved bruk av en referansetogsammensetning, når og som det angis i denne TSI-en.

Etter at en slik enhet har mottatt godkjenning for ibruktaking, kan den koples sammen med andre enheter og dermed inngå i de sammensetningene som er nevnt i EF-verifiseringssertifikatet.

#### 6.2.8. *Særlig tilfelle: Vurdering av enheter som skal inngå i en eksisterende fast sammensetning*

##### 6.2.8.1. *B a k g r u n n*

Dette særlige tilfellet av vurdering gjelder når det skal skiftes ut en del av en fast sammensetning som allerede er tatt i bruk.

To tilfeller beskrives nedenfor, avhengig av TSI-statusen for den faste sammensetningen.

Den delen av den faste sammensetningen som skal vurderes, kalles «enheten» i teksten nedenfor.

##### 6.2.8.2. *Tilfelle med en fast sammensetning i samsvar med TSI-en*

Når en ny, oppgradert eller fornyet enhet som skal inngå i en eksisterende fast sammensetning, skal vurderes på grunnlag av denne TSI-en, og det foreligger et gyldig EF-verifiseringssertifikat for den eksisterende faste sammensetningen, skal det bare foretas en TSI-vurdering av den nye enheten for å ajourføre sertifikatet for den eksisterende faste sammensetningen som anses for å være fornyet (se også nr. 7.1.2.2).

### 6.2.8.3. Tilfelle med en fast sammensetning som ikke samsvarer med TSI-en

Når en ny, oppgradert eller fornyet enhet som skal inngå i en eksisterende fast sammensetning, skal vurderes på grunnlag av denne TSI-en, og det ikke foreligger et gyldig EF-verifiseringssertifikat for den eksisterende faste sammensetningen, skal det angis i EF-verifiseringssertifikatet at vurderingen ikke omfatter de TSI-kravene som gjelder for den faste sammensetningen, men bare for den vurderte enheten.

## 6.3. Delsystem som inneholder samtrafikkkomponenter som ikke har EF-erklæring

### 6.3.1. Vilkår

I overgangsperioden fastsatt i artikkel 6 i kommisjonsbeslutningen om denne TSI-en, kan et meldt organ utstede et EF-verifiseringssertifikat for et delsystem, selv om noen av samtrafikkkomponentene som inngår i delsystemet, ikke omfattes av de aktuelle EF-erklæringene om samsvar eller bruksegnethet i henhold til denne TSI-en (ikke-sertifiserte samtrafikkkomponenter), dersom følgende kriterier er oppfylt:

- delsystemets samsvar er kontrollert av det meldte organ mot kravene i avsnitt 4 og for avsnitt 6.2–7 (unntatt «særtilfeller») i denne TSI-en. Det kreves heller ikke at samtrafikkkomponentene er i samsvar med avsnitt 5 og 6.1, og
- de samtrafikkkomponentene som ikke omfattes av den aktuelle EF-erklæringen om samsvar eller bruksegnethet, skal ha vært brukt i et delsystem som allerede er godkjent og tatt i bruk i minst én av medlemsstatene før datoen denne TSI-en trer i kraft.

EF-erklæringer om samsvar eller bruksegnethet skal ikke utarbeides for samtrafikkkomponenter som vurderes på denne måten.

### 6.3.2. Dokumentasjon

Av delsystemets EF-verifiseringssertifikat skal det framgå klart hvilke samtrafikkkomponenter det meldte organ har vurdert som ledd i verifiseringen av delsystemet.

EF-verifiseringserklæring for delsystemet skal inneholde:

en klar angivelse av hvilke samtrafikkkomponenter som er vurdert som en del av delsystemet,

en tydelig bekreftelse på at delsystemet inneholder samtrafikkkomponenter som er identiske med dem som er verifisert som en del av delsystemet,

en klar angivelse av årsaken(e) til at produsenten ikke har utstyrt de nevnte samtrafikkkomponentene med en EF-erklæring om samsvar eller bruksegnethet før komponenten(e) ble innbygd i delsystemet, herunder anvendelsen av nasjonale regler meddelt i henhold til artikkel 17 i direktiv 2008/57/EF.

### 6.3.3. Vedlikehold av delsystemer sertifisert i henhold til nr. 6.3.1

I og etter overgangsperioden, og inntil delsystemet er oppgradert eller fornyet (samtidig som det tas hensyn til medlemsstatenes beslutning om anvendelse av TSI-er), kan det organ som er ansvarlig for vedlikeholdet, på eget ansvar benytte samtrafikkkomponenter som ikke har en EF-erklæring om samsvar eller bruksegnethet, som erstatninger (reservedeler) som ledd i vedlikeholdet av delsystemet, forutsatt at de er av samme type.

Det organ som er ansvarlig for vedlikeholdet, må uansett sikre at de vedlikeholdsrelaterte erstatningskomponentene er egnet for den anvendelsen de får, at de anvendes innenfor sine bruksområder og at de gjør det mulig å oppnå samtrafikkvegne innenfor jernbanesystemet, samtidig som de oppfyller de grunnleggende kravene. Slike komponenter skal være sporbare og skal sertifiseres i samsvar med nasjonale eller internasjonale regler eller i samsvar med allment anerkjente regler for god praksis innenfor jernbanesektoren.

## 7. GJENNOMFØRING

### 7.1. Generelle regler for gjennomføringen

#### 7.1.1. Anvendelse på nybygd rullende materiell

##### 7.1.1.1. Generelt

Denne TSI-en gjelder for alle enheter av rullende materiell som hører inn under den virkeområde og tas i bruk etter datoen

denne TSI-en trer i kraft, unntatt der nr. 7.1.1.2 Overgangsperiode, eller nr. 7.1.1.3 Anvendelse på arbeidskjøretøyer, får anvendelse.

Denne TSI-en får ikke anvendelse på enheter av eksisterende rullende materiell som allerede er i drift på jernbanenettet (eller en del av jernbanenettet) i en medlemsstat når denne beslutning trer i kraft, før disse enhetene er oppgradert eller fornyet (se nr. 7.1.2).

Rullende materiell som produseres etter en konstruksjon som er utarbeidet etter datoen denne beslutningen trer i kraft, skal være i samsvar med denne TSI-en.

#### 7.1.1.2. Overgangsperiode

##### 7.1.1.2.1. Innledning

Et betydelig antall prosjekter eller kontrakter som påbegynnes før datoen denne beslutningen trer i kraft, vil føre til produksjon av konvensjonelt rullende materiell som ikke fullt ut oppfyller kravene i denne TSI-en.

Som fastsatt i artikkel 2 nr. 2 i denne beslutning, er det i samsvar med artikkel 5 nr. 3 bokstav f) i direktiv 2008/57/EF fastsatt en overgangsperiode for rullende materiell som berøres av nevnte prosjekter eller kontrakter. I denne overgangsperioden er anvendelsen av denne TSI-en ikke obligatorisk dersom det aktuelle rullende materialet er tatt i bruk før overgangsperioden utløper. Overgangsperioden utløper på den datoen som er angitt i artikkel 2 nr. 2 i kommisjonsbeslutningen om denne TSI-en.

Overgangsperioden gjelder for:

- prosjekter som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen, som beskrevet i nr. 7.1.1.2.2,
- kontrakter under gjennomføring, som beskrevet i nr. 7.1.1.2.3,
- rullende materiell av eksisterende konstruksjon, som beskrevet i nr. 7.1.1.2.4.

Dersom søkeren i overgangsperioden velger ikke å anvende denne TSI-en, kan kjøretøyet godkjennes for ibruktaking i samsvar med artikkel 24 (første godkjenning) eller 25 (tilleggsgodkjenning) i direktiv 2008/57/EF, i stedet for artikkel 22 eller 23.

Alt rullende materiell som tas i bruk etter utløpet av overgangsperioden som fastsatt i dette nummer, skal være fullt ut i samsvar med denne TSI-en uten at dette berører artikkel 9 i direktiv 2008/57/EF som gir medlemsstatene muligheten til å be om unntak etter de vilkårene som fastsettes i nevnte artikkel.

##### 7.1.1.2.2. Prosjekter som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen

Dette nummer omhandler rullende materiell som utvikles og produseres i henhold til et prosjekt som befinner seg i et langt framskredent trinn i utviklingen i samsvar med artikkel 2 bokstav t) i direktivet. Prosjektet skal finne seg i et langt framskredent trinn i utviklingen når denne TSI-en kunngjøres i *Den europeiske unions tidende*.

Anvendelsen av denne TSI-en på rullende materiell som omfattes av dette nummer, er ikke obligatorisk i overgangsperioden fastsatt i nr. 7.1.1.2.1, dersom det rullende materialet tas i bruk før overgangsperioden utløper, som fastsatt i artikkel 2 nr. 2 i denne beslutning.

##### 7.1.1.2.3. Kontrakter under gjennomføring

Dette nummer omhandler rullende materiell som utvikles og produseres i henhold til en kontrakt som undertegnes før denne TSI-en er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*.

Søkeren skal framlegge bevis for underskriftsdatoen for den opprinnelige og gjeldende kontrakten. Datoen for eventuelle tilføyelser som endrer den opprinnelige kontrakten, skal ikke tas i betraktning som underskriftsdato for den gjeldende kontrakten.

Anvendelsen av denne TSI-en på rullende materiell som omfattes av dette nummer, er ikke obligatorisk i overgangsperioden fastsatt i nr. 7.1.1.2.1, dersom det rullende materialet tas i bruk før overgangsperioden utløper, som fastsatt i artikkel 2 nr. 2 i denne beslutning.



#### 7.1.1.2.4. Rullende materiell av eksisterende konstruksjon

Dette nummer omhandler rullende materiell som er produsert i samsvar med en konstruksjon som ble utviklet før denne TSI-en er kunngjort i *Den europeiske unions tidende*, og som derfor ikke er vurdert i samsvar med denne TSI-en.

Anvendelsen av denne TSI-en på rullende materiell som omfattes av dette nummer, er ikke obligatorisk i overgangsperioden fastsatt i nr. 7.1.1.2.1, dersom det rullende materialet tas i bruk før overgangsperioden utløper, som fastsatt i artikkel 2 nr. 2.

For denne TSI-ens formål kan et rullende materiell kvalifiseres som «bygd i samsvar med eksisterende konstruksjon», når ett av de to følgende vilkårene er oppfylt:

- For bestilling eller ibruktaking av rullende materiell: Søkeren kan bevise at det nybygde rullende materialet vil bli produsert i samsvar med en dokumentert konstruksjon som tidligere har vært brukt til å produsere rullende materiell, som har fått godkjenning for ibruktaking i en medlemsstat før kunngjøringsdatoen for denne TSI-en i *Den europeiske unions tidende*.
- For rullende materiell av en type som ikke er produsert i henhold til en kontrakt, men på produsentens initiativ: Produsenten eller søkeren kan bevise at prosjektet befant seg i en forproduksjonsfase eller i serieproduksjon på kunngjøringsdatoen for denne TSI-en. For å bevise dette skal minst én prototype være i monteringsfase med en eksisterende, identifiserbar vognkasse, og deler som allerede er bestilt fra underleverandører, skal tilsvare 90 % av delenes samlede verdi.

Søkeren skal vise for den nasjonale sikkerhetsmyndighet at de vilkårene som angis under underpunktene i dette nummer (avhengig av situasjonen), er oppfylt.

For endring av en eksisterende konstruksjon (som ikke er i samsvar med TSI), gjelder følgende regler i overgangsperioden:

- Ved konstruksjonsendringer som er strengt begrenset til det som er nødvendig for å sikre det rullende materialets tekniske kompatibilitet med faste anlegg (tilsvarende grensesnitt mot delsystemene «Infrastruktur», «Energi» eller «Styring, kontroll og signal»), er det ikke obligatorisk å anvende denne TSI-en. Kjøretøyer som produseres på grunnlag av «endret» konstruksjon, kan få godkjenning i samsvar med artikkel 24 eller 25 i direktiv 2008/57/EF.
- Ved andre konstruksjonsendringer gjelder ikke dette nummer om «eksisterende konstruksjon»; konstruksjonen anses således for å være ny og denne TSI-en får anvendelse.

#### 7.1.1.3. Anvendelse på arbeidskjøretøyer

Det er ikke obligatorisk å anvende denne TSI-en på arbeidskjøretøyer (som definert i avsnitt 2.2 og 2.3).

Søkerne kan frivillig benytte samsvarsvurderingsprosessen som beskrevet i avsnitt 6.2.1, som grunnlag for å opprette en EF-verifiseringserklæring. Medlemsstatene skal anerkjenne denne EF-verifiseringserklæringen som sådan.

Dersom søkeren velger ikke å opprette en EF-verifiseringserklæring, kan arbeidskjøretøyer godkjennes i samsvar med artikkel 24 eller 25 i direktiv 2008/57/EF.

#### 7.1.1.4. Grensesnitt med gjennomføring av andre TSI-er

Som nevnt i avsnitt 2.1, gjelder også andre TSI-er for delsystemet «Rullende materiell». Disse andre TSI-ene spesifiserer gjennomføringsreglene for de kravene som de omfatter.

For å unngå misforståelser når det gjelder gjennomføringsreglene for disse andre TSI-ene og gjennomføringsreglene for denne TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog, gjelder følgende for de tilfellene der det i denne TSI-en vises til disse andre TSI-ene:

- Når det i denne TSI-en til orientering for leseren vises til en annen TSI, gjelder den andre TSI-ens gjennomføringsregler (f.eks. når det som en påminnelse vises til en bestemmelse i TSI-en om tilgjengelighet for bevegelseshemmede, TSI-en for sikkerhet i jernbanetunneler eller TSI-en for støy).
- Når det er snakk om en bindende henvisning for å unngå å gjenta et ledd i en annen TSI (f.eks. for å utvide en bestemmelse i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog eller i TSI-en for sikkerhet i jernbanetunneler til denne TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog), fungerer henvisningen som et krav i denne TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog, og det er gjennomføringsstrategien for TSI-en for LOC & PAS for konvensjonelle tog som får anvendelse.

## 7.1.2. *Fornyelse og oppgradering av eksisterende rullende materiell*

### 7.1.2.1. Innledning

Dette nummer gir opplysninger som gjelder artikkel 20 i direktiv 2008/57/EF.

### 7.1.2.2. Fornyelse

Medlemsstatene skal gå ut fra følgende prinsipper for å fastsette anvendelsen av denne TSI-en ved tilfeller av fornyelse:

- En ny vurdering på grunnlag av kravene i denne TSI-en er bare nødvendig for de grunnleggende parametrene i denne TSI-en hvis yteevne påvirkes av endringen(e).
- For eksisterende rullende materiell som ikke er i samsvar med TSI-en, og når det under fornyelsen ikke er økonomisk gjennomførbart å oppfylle TSI-kravene, kan fornyelsen godtas dersom det er klart at en grunnleggende parameter forbedres med hensyn til den yteevnen som angis i TSI-en.
- Påvirkningen av nasjonale overgangsstrategier som er et resultat av gjennomføringen av andre TSI-er.

Dersom et prosjekt omfatter elementer som ikke er i samsvar med TSI-en, bør framgangsmåtene for samsvarsvurdering og EF-verifisering avtales med medlemsstaten.

For rullende materiell av en eksisterende konstruksjon som ikke er i samsvar med TSI, krever ikke utskifting av en hel enhet eller ett eller flere kjøretøyer i en enhet (f.eks. utskifting etter en alvorlig skade, se også nr. 6.2.8) en samsvarsvurdering på grunnlag av denne TSI-en, så lenge enheten eller kjøretøyet (kjøretøyene) er identiske med dem de erstatter. Slike enheter skal være sporbare og skal sertifiseres i samsvar med nasjonale eller internasjonale regler eller i samsvar med allment anerkjente regler for god praksis innenfor jernbanesektoren.

Ved utskifting av enheter eller kjøretøyer som er i samsvar med TSI, kreves det en samsvarsvurdering på grunnlag av denne TSI-en.

### 7.1.2.3. Oppgradering

Medlemsstatene skal gå ut fra følgende prinsipper for å fastsette anvendelsen av denne TSI-en ved tilfeller av oppgradering:

- Deler og grunnleggende parametre i delsystemet som ikke er berørt av oppgraderingen, er fritatt for samsvarsvurdering på grunnlag av bestemmelsene i denne TSI-en.
- En ny vurdering på grunnlag av kravene i denne TSI-en er bare nødvendig for de grunnleggende parametrene i denne TSI-en hvis yteevne påvirkes av endringen(e).
- Når det under oppgraderingen ikke er økonomisk gjennomførbart å oppfylle TSI-kravene, kan oppgraderingen godtas dersom det er klart at en grunnleggende parameter forbedres med hensyn til den yteevnen som angis i TSI-en.
- Veiledning til medlemsstatene om de endringene som anses for oppgraderinger, finnes i veiledningen om anvendelse.
- Påvirkningen av nasjonale overgangsstrategier som er et resultat av gjennomføringen av andre TSI-er.

Dersom et prosjekt omfatter elementer som ikke er i samsvar med TSI-en, bør framgangsmåtene for samsvarsvurdering og EF-verifisering avtales med medlemsstaten.

## 7.1.3. *Regler knyttet til sertifikater for typeprøving eller konstruksjonskontroll*

### 7.1.3.1. Delsystemet «Rullende materiell»

Dette nummer gjelder en type av rullende materiell (enhetstype i denne TSI-en), som definert i artikkel 2 bokstav w) i direktiv 2008/57/EF, som omfattes av en framgangsmåte for EF-verifisering av type eller konstruksjon, i samsvar med nr. 6.2.2.1 i denne TSI-en.

TSI-ens vurderingsgrunnlag for en «typeprøvings- eller konstruksjonskontroll» defineres i kolonne 2 og 3 (konstruksjons- og utviklingsfase) i vedlegg H til denne TSI-en.

**Fase A**

Fase A begynner når søkeren har utnevnt et meldt organ som er ansvarlig for EF-verifiseringen, og slutter når EF-typeprøvingssertifikatet er utstedt.

TSI-ens vurderingsgrunnlag for en type defineres for en fase A-periode på høyst sju år. I fase A-perioden vil det vurderingsgrunnlaget for EF-verifisering som det meldte organ skal benytte, ikke endre seg.

Når en revidert utgave av denne TSI-en trer i kraft i løpet av fase A-perioden, er det tillatt, men ikke obligatorisk å benytte den reviderte utgaven.

**Fase B**

Fase B-perioden angir gyldighetstiden for typeprøvingssertifikatet når attesten er utstedt av det meldte organ. I denne perioden kan enheter sertifiseres på grunnlag av typesamsvar.

EF-verifiseringssertifikatet for typeprøving av delsystemet er gyldig i en sjuårig fase B-periode fra utstedelsesdatoen, selv om en revidert utgave av denne TSI-en trer i kraft. I denne perioden kan nytt rullende materiell av samme type tas i bruk på grunnlag av en EF-verifiseringserklæring som viser til verifiseringssertifikatet for typen.

**Endringer av en type eller konstruksjon som har fått et EF-verifiseringssertifikat**

Ved endringer av en type rullende materiell som allerede har et verifiseringssertifikat for typeprøving eller konstruksjonskontroll, gjelder følgende regler:

- Endringene kan håndteres ved bare å revurdere de endringene som påvirker de grunnleggende parametrene i den siste reviderte utgaven av denne TSI-en som gjelder på det aktuelle tidspunktet.
- For å opprette EF-verifiseringssertifikatet kan det meldte organ vise til:
  - det opprinnelige sertifikatet for typeprøving eller konstruksjonskontroll for deler av konstruksjonen som er uendret, så lenge det fortsatt er gyldig (i fase B-periodens sju år),
  - tilleggssertifikat for typeprøving eller konstruksjonskontroll (som endrer det opprinnelige sertifikatet) for endrede deler av konstruksjonen som påvirker de grunnleggende parametrene i den siste reviderte utgaven av denne TSI-en som gjelder på det aktuelle tidspunktet.

**7.1.3.2. Samtrafikkomponenter**

Dette nummer gjelder samtrafikkomponenter som omfattes av typeprøving (modul SB) eller vurdering av bruksegnethet (modul CV).

Sertifikatet for typeprøving eller konstruksjonskontroll eller sertifikatet for bruksegnethet er gyldig i fem år. I dette tidsrommet kan nye komponenter av samme type tas i bruk uten ny typevurdering. Før utløpet av perioden på fem år skal komponenten vurderes i samsvar med den siste reviderte utgaven av denne TSI-en som gjelder på det aktuelle tidspunktet, med hensyn til de kravene som har endret seg eller er nye sammenlignet med sertifiseringsgrunnlaget.

**7.2. Kompatibilitet med andre delsystemer**

TSI-en for lokomotiver og passasjertrafikk for konvensjonelle tog er utarbeidet med hensyn til andre delsystemer og er i samsvar med deres TSI-er på området konvensjonelle tog. Det vil si at grensesnitt mot faste anlegg i delsystem «Infrastruktur», «Energi» og «Styring, kontroll og signalering» for konvensjonelle tog er behandlet for delsystemer som er i samsvar med TSI-ene for disse delsystemene.

Derfor er gjennomføringsmetodene og -fasene for det rullende materialet avhengig av framdriften ved gjennomføringen av TSI-ene for infrastruktur, energi og styring, kontroll og signalering for konvensjonelle tog.

Dessuten tillater TSI-ene som omfatter faste anlegg for konvensjonelle tog, varianter.

For rullende materiell vil disse variantene være en del av de tekniske egenskapene som skal registreres i «det europeiske register over godkjente typer kjøretøyer», i samsvar med artikkel 34 i direktiv 2008/57/EF.

For infrastruktur vil de være blant hovedegenskapene som skal registreres i «registeret over infrastruktur», i samsvar med

artikkel 35 i direktiv 2008/57/EF.

### 7.3. Særtilfeller

#### 7.3.1. Generelt

De særtilfellene som er oppgitt i følgende nummer, beskriver særlige bestemmelser som er nødvendige og godkjente, om bestemte jernbanenett i hver medlemsstat.

Disse særtilfellene klassifiseres som:

«P»-tilfeller: «permanente» tilfeller.

«T»-tilfeller: «midlertidige» tilfeller, der det anbefales at målsystemet virkeliggjøres innen 2020 (et mål fastsatt ved vedtak nr. 1692/96/EF, endret ved europaparlaments- og rådsvedtak 884/2004/EF<sup>(\*)</sup>).

Alle særtilfeller som har betydning for rullende materiell innenfor virkeområdet for denne TSI-en, skal behandles i denne TSI-en.

Visse særtilfeller har grensesnitt mot andre TSI-er. Når et nummer i denne TSI-en viser til en annen TSI der et særtilfelle får anvendelse, eller når et særtilfelle får anvendelse på rullende materiell som en følge av et særtilfelle angitt i en annen TSI, gjentas disse i denne TSI-en.

Noen særtilfeller hindrer heller ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI. I så fall er dette nevnt uttrykkelig i det gjeldende avsnitt i nr. 7.3.2 nedenfor.

(\*) EUT L 167 av 30.4.2004, s. 1.

#### 7.3.2. Liste over særtilfeller

##### 7.3.2.1. Generelle særtilfeller

###### **Særtilfelle for Hellas**

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på Peloponnes' jernbanenett med 1 000 mm, gjelder nasjonale regler.

###### **Særtilfelle for Estland, Latvia, Litauen, Polen og Slovakia for jernbanenett med 1 520 mm**

(«P») Anvendelsen av denne TSI-en på rullende materiell som skal kjøre på jernbanenett med 1 520 mm, er et åpent punkt.

###### **Bilateral trafikk med tredjelands jernbanenett med 1 520 mm: Særtilfelle for Finland**

(«P») Det er tillatt å anvende nasjonale tekniske regler i stedet for kravene i denne TSI-en på tredjelands rullende materiell som skal kjøre på det finske 1 524-nettet, ved trafikk mellom Finland og tredjelands 1 520-nett.

###### **Særtilfelle for Estland, Latvia, Litauen, Polen og Slovakia**

(«P») Det er tillatt å anvende nasjonale tekniske regler i stedet for kravene i denne TSI-en på rullende materiell som skal kjøre på 1 520-nett, ved trafikk mellom medlemsstater og tredjeland.

##### 7.3.2.2. Mekaniske grensesnitt — endekopling (4.2.2.2.3)

###### **Særtilfelle for Finland**

(«P») Dersom rullende materiell som skal kjøre i Finland, er utstyrt med buffere, skal avstanden mellom buffernes midtlinjer være 1 830 mm (+/- 10 mm).

Øvrige krav i nr. 4.2.2.2.3 Endekopling får anvendelse.

###### **Særtilfelle for Spania**

(«T») Dersom rullende materiell som skal kjøre i Spania på jernbanenett med 1 668 mm sporvidde, er utstyrt med buffere og skruekopling, skal avstanden mellom buffernes midtlinjer være 1 850 mm (+/- 10 mm).

Øvrige krav i nr. 4.2.2.2.3 «Endekopling» får anvendelse.

#### **Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike**

(«P») Dersom rullende materiell som skal kjøre i Irland, er utstyrt med buffere og skruekopling, skal avstanden mellom buffernes midtlinjer være 1 905 mm (+/- 10 mm), og høyden på buffernes og trekkinnretningenes midtpunkter over skinnen skal være mellom 1 067 mm og 1 092 mm i ulastet tilstand.

#### 7.3.2.3. Profilbestemmelse (4.2.3.1)

##### **Særtilfelle for Finland**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på det finske 1 524-nettet, skal enheten holdes innenfor lasteprofilen FIN1 i henhold til de vilkårene som er definert i EN 15273-2:2009.

*Merknad:* Se også særtilfelle 7.3.2.8 Hjulsetser for sporvidde.

##### **Særtilfelle for Portugal**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på det portugisiske jernbanenettet, skal holdes innenfor de kinematiske lasteprofilene PTb, PTb+ eller PTc, som definert i vedlegg I til EN 15273-2:2009.

*Merknad:* Se også særtilfelle 7.3.2.8 Hjulsetser for sporvidde.

##### **Særtilfelle for Sverige**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på det svenske jernbanenettet, skal holdes innenfor lasteprofilen SEA eller SEC i samsvar med EN 15273-2:2009.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

##### **Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på jernbanenettet i Storbritannia, skal holdes innenfor den kinematiske lasteprofilen som er definert i nr. 7.6.12.2 i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog.

Med hensyn til den kinematiske lasteprofilen skal samsvarsvurderingen være i henhold til de metodene som er fastsatt i nasjonale tekniske regler som er blitt meddelt.

For oppgraderte og fornyede jernbanelinjer skal strømvaktakere på kjøretøyer i bruk i Storbritannia holdes innenfor den lasteprofilen som er definert i de nasjonale tekniske reglene som er blitt meddelt.

##### **Særtilfelle for Nederland**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på det nederlandske jernbanenettet, skal holdes innenfor den kinematiske lasteprofilen NL1 eller NL2 i samsvar med EN 15273-2:2009 (vedlegg M).

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

*Merknad:* Kompatibiliteten mellom infrastrukturen og lasteprofil NL1 og NL2 for rullende materiell skal kontrolleres ettersom ikke alle jernbanelinjer er kompatible med begge lasteprofilene.

##### **Særtilfelle for Spania**

(«P») Enheter som er konstruert for drift på det spanske jernbanenettet med 1 668 mm, skal holdes innenfor referansekonturen GHE16 og tilhørende regler som definert i nasjonale regler meddelt for dette formål.

*Merknad:* Se også særtilfelle 7.3.2.8 Hjulsetser for sporvidde.

##### **Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike**

(«T») Den kinematiske lasteprofilen for rullende materiell er et åpent punkt.

## 7.3.2.4. Overvåking av aksellagerets tilstand (4.2.3.3.2)

**Særtilfelle for Finland**

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på det finske jernbanenettet (1 524 mm sporvidde), og som bruker utstyr langs sporet til overvåking av aksellagerets tilstand, skal målområdet på undersiden av akselkassen som skal være utildekket for å tillate observasjon fra HABD-utstyr langs sporet, oppfylle dimensjonskravene i EN 15437-1:2009, der verdiene erstattes med følgende:

System basert på utstyr langs sporet:

Dimensjonene i nr. 5.1 og 5.2 i EN 15437-1:2009 erstattes av nedenstående dimensjoner. Det er definert to ulike målområder (I og II), herunder forbudssoner og målesoner:

- Dimensjoner for målområde:
  - $W_{TA}$ , større enn eller lik 50 mm,
  - $L_{TA}$ , større enn eller lik 200 mm,
  - $Y_{TA}$  skal være mellom 1 045 mm og 1 115 mm,
  - $W_{PZ}$ , større enn eller lik 140 mm,
  - $L_{PZ}$ , større enn eller lik 500 mm,
  - $Y_{PZ}$  skal være  $1\,080\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ .
- Dimensjoner for målområde II:
  - $W_{TA}$ , større enn eller lik 14 mm,
  - $L_{TA}$ , større enn eller lik 200 mm,
  - $Y_{TA}$  skal være mellom 892 mm og 896 mm,
  - $W_{PZ}$ , større enn eller lik 28 mm,
  - $L_{PZ}$ , større enn eller lik 500 mm,
  - $Y_{PZ}$  skal være  $894\text{ mm} \pm 2\text{ mm}$ .

**Særtilfelle for Spania**

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på det spanske jernbanenettet med 1 668 mm sporvidde, og som bruker utstyr langs sporet til overvåking av aksellagerets tilstand, skal det området på det rullende materiellet som er synlig for utstyret langs sporet, være det området som er definert i EN 15437-1:2010 nr. 5.1 og 5.2, idet følgende verdier legges til grunn i stedet for dem som er angitt:

- $Y_{TA} = 1\,176 \pm 10\text{ mm}$  (posisjon for målområdets midtpunkt på tverraksen i forhold til kjøretøyets midtlinje)
- $W_{TA} \geq 55\text{ mm}$  (målområdets bredde på tverraksen)
- $L_{TA} \geq 100\text{ mm}$  (målområdets lengde på lengdeaksen)
- $Y_{PZ} = 1\,176 \pm 10\text{ mm}$  (posisjon for forbudssonens midtpunkt på tverraksen i forhold til kjøretøyets midtlinje)
- $W_{PZ} \geq 110\text{ mm}$  (forbudssonens bredde på tverraksen)
- $L_{PZ} \geq 500\text{ mm}$  (forbudssonens lengde på lengdeaksen)

### Særtilfelle for Portugal

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på det portugisiske jernbanenettet (1 668 mm sporvidde), og som bruker utstyr langs sporet til overvåking av aksellagerets tilstand, skal målområdet som skal være utildekket for å tillate observasjon fra HABD-utstyr langs sporet og, dets plassering i forhold til kjøretøyets midtlinje, være følgende:

- YTA = 1 000 mm (posisjon for målområdets midtpunkt på tverraksen i forhold til kjøretøyets midtlinje)
- WTA  $\geq$  65 mm (målområdets bredde på tverraksen)
- LTA  $\geq$  100 mm (målområdets lengde på lengdeaksen)
- YPZ = 1 000 mm (posisjon for forbudssonens midtpunkt på tverraksen i forhold til kjøretøyets midtlinje)
- WPZ  $\geq$  115 mm (forbudssonens bredde på tverraksen)
- LPZ  $\geq$  500 mm (forbudssonens lengde på lengdeaksen)

### Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på det irske jernbanenettet, og som bruker utstyr langs sporet til overvåking av aksellagerets tilstand, defineres målområdet på undersiden av akselkassen som skal være utildekket, i nasjonale regler.

### Særtilfelle for Sverige

(«T») Dette særtilfellet gjelder for alle enheter som ikke har utstyr om bord til overvåking av aksellagerets tilstand, og som er beregnet på trafikk på jernbanelinjer med aksellagerdetektorer som ikke er oppgradert. Disse jernbanelinjene er angitt i netterklæringen som linjer som ikke er i samsvar med TSI-en i denne sammenhengen.

Laterale dimensjoner for overvåking av aksellagerets tilstand:

Den sonen som skal være synlig for utstyr langs sporet på undersiden av en akselkasse/lagertapp, skal være utildekket med henblikk på vertikal overvåking:

- det laterale intervallet 842 til 882 mm i forhold til midtpunktet til en hjulsats,
- en minste ubrutt bredde på 40 mm innenfor en minste lateral avstand i forhold til midtpunktet til en hjulsats på 865 mm og en største lateral avstand i forhold til midtpunktet til en hjulsats på 945 mm.

Forbudssone:

Innenfor en lengde på lengdeaksen på 500 mm, plassert midt på hjulakselens midtlinje, skal ingen del eller komponent med en høyere temperatur enn akselkassen/lagertappen plasseres nærmere enn 10 mm fra de laterale intervallene.

#### 7.3.2.5. Dynamiske egenskaper for rullende materiell (4.2.3.4)

### Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike

(«T») På grunn av alternative grenseverdier for sporvridning og andre relevante, sporrelaterte kriterier på det eksisterende jernbanenettet, er det nødvendig å tilpasse et antall grenseverdier og begreper i nr. 4.2.3.4 med undernumre samt i EN 14363:2005 og i andre standarder som det vises til, før de kan anvendes på rullende materiell som skal trafikkere i Republikken Irland og i Nord-Irland.

Denne tilpasningen skal oppfylle IE-CMEs tekniske standard 302 eller gjeldende tekniske regel i Nord-Irland i Det forente kongerike.

Dette gjelder: 4.2.3.4.1 Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor, 4.2.3.4.2 Dynamiske egenskaper under kjøring, 4.2.3.4.2.1 Grenseverdier for sikker kjøring, 4.2.3.4.2.2 Grenseverdier for sporbelastning, 4.2.3.4.3 Ekvivalent konsistitet,

4.2.3.4.3.1 Dimensjonerende verdier for nye hjulprofiler, 4.2.3.4.3.2 Driftsverdier for ekvivalent konsitet for hjulsats.

Bortsett fra disse skal alle andre prinsipper i nummeret og i EN 14363 og andre standarder som det vises til, følge den framgangsmåten som er definert i denne TSI-en.

#### Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike

(«P») De begrensningene i bruken av metode 3 som angis i EN 14363:2005 nr. 4.1.3.4.1, får ikke anvendelse på rullende materiell som bare skal kjøre på det britiske jernbanenetts hovedlinjer.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

#### 7.3.2.6. Grenseverdier for sporbeklastning (4.2.3.4.2.2)

##### Særtilfelle for Spania

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på 1 668 mm sporvidde, skal grenseverdien for den kvasistatiske styrekraften  $Y_{qst}$  vurderes for kurveradier på  $250 \leq R < 400$  m.

Grenseverdien skal være:  $(Y_{qst})_{lim} = (33 + 11\,550/R_m)$  kN.

#### 7.3.2.7. Dimensjonerende verdier for nye hjulprofiler (4.2.3.4.3.1)

##### Særtilfelle for Finland

(«P») Hjul på tog som er konstruert for å kjøre på jernbanelinjer i det finske jernbanenettet, skal være kompatible med sporvidden 1 524 mm.

Tabell 2

Dimensjonerende grenseverdier for ekvivalent konsitet

Kjøretøyets høyeste driftshastighet (km/t):	Grenseverdier for ekvivalent konsitet	Prøvingsvilkår (se tabell 3)
$\leq 60$	Ikke relevant	Ikke relevant
$> 60$ og $\leq 190$	0,30	Alle
$> 190$	Samme verdier som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Samme vilkår som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog

Tabell 3

Prøvingsforhold for ekvivalent konsitet som er representative for det finske transeuropeiske jernbanenettet

Prøvingsvilkår nr.	Skinnehodeprofil	Skinnehelling	Sporvidde
1	Skinneprofil 60 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1524 mm



2	Skinneprofil 60 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1526 mm
3	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1524 mm
4	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 40	1526 mm

Kravene i dette nummer anses å være oppfylt av hjulsatser som har ikke-slitte S1002- eller GV 1/40-profiler, som definert i EN 13715:2006 med en avstand mellom de aktive flatene på mellom 1 505 mm og 1 511 mm.

#### Særtilfelle for Portugal

(«P») For Portugal skal sporvidden på 1 668 mm vurderes med en skinnehelling på 1 til 20 for skinneprofil 54E1 og 60E1.

#### Særtilfelle for Spania

(«P») For rullende materiell som skal kjøre på 1 668 mm sporvidde, skal grenseverdiene for ekvivalent konisitet fastsatt i tabell 2, ikke overskrides når den konstruerte hjulsatsen modelleres ved passering over et eksemplar som er representativt for sporforholdene angitt i tabell 3 nedenfor.

Tabell 2

#### Dimensjonerende grenseverdier for ekvivalent konisitet

Kjøretøyets høyeste driftshastighet (km/t):	Grenseverdier for ekvivalent konisitet	Prøvingsvilkår (se tabell 3)
≤ 60	Ikke relevant	Ikke relevant
> 60 og ≤ 190	0,30	Alle
> 190	Samme verdier som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog	Samme vilkår som er angitt i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog

Tabell 3

#### Prøvingsforhold for ekvivalent konisitet

Prøvingsvilkår nr.	Skinnehodeprofil	Skinnehelling	Sporvidde
1	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1668 mm
2	Skinneprofil 60 E 1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1670 mm
3	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1668 mm
4	Skinneprofil 54 E1 definert i EN 13674-1:2003	1 til 20	1670 mm

Kravene i dette nummer anses å være oppfylt av hjulsatser som har ikke-slitte S1002- eller GV 1/40-profiler, som definert i prEN 13715:2006 med en avstand mellom de aktive flatene på mellom 1 653 mm og 1 659 mm.

### 7.3.2.8. Hjulsatser (4.2.3.5.2)

#### Særtilfelle for Finland

(«P») Hjulsatser på tog som er konstruert for å kjøre på jernbanelinjer i det finske jernbanenettet, skal være kompatible med sporvidden 1 524 mm.

Dimensjonene for hjulsatser og hjul til sporvidde 1 524 mm er oppgitt i følgende tabell:

Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Nominell verdi (mm)	Minsteverdi (mm)	Største verdi (mm)
Krav knyttet til delsystem				
Avstand mellom frontene ( $S_R$ ) (Avstand mellom flensenes kontaktflater) $SR = AR + S_d$ (venstre hjul) + $S_d$ (høyre hjul)	$D > 725$	1510	1487	1514
	$725 > D \geq 400$	—	1506	1509
Avstand mellom hjulflensens indre kanter (AR)	$D > 725$	1 445 +/- 1	1442	1448
	$725 > D \geq 400$	1 445 +/- 1	1444	1446
Krav knyttet til samtrafikkkomponentens hjul				
Betegnelse	Hjuldiameter D (mm)	Nominell verdi (mm)	Minsteverdi (mm)	Største verdi (mm)
Følgkantens bredde (BR+Burr)	$D \geq 400$	135 +/- 1	134	136
		140 +/- 1(°)	139(°)	141(°)
Flensens tykkelse ( $S_d$ )	$D > 840$	32,5	22	33
	$840 > D \geq 760$	32,5	25	33
	$760 > D \geq 400$	32,5	27,5	33
Flensens høyde ( $Sh$ )	$D > 760$	28	27,5	36
	$760 > D \geq 630$	30	29,5	36
	$630 > D \geq 400$	32	31,5	36
Flensens flate (qR)	$\geq 400$	—	6,5	—

(°) Tillatt som mulighet for trekkenheter.

(«P») For rullende materiell som skal kjøre i trafikk mellom finsk jernbanenett med 1 524 mm og et tredjelands jernbanenett med 1 520 mm, er det tillatt å bruke særlige hjulsatser som er konstruert for å oppta sporviddeforskjellen.

### Særtilfelle for Portugal

(«P») Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser:

For den nominelle sporvidden (1 668 mm) er de spesifikke verdiene for Ar og Sr for det portugisiske jernbanenettet følgende:

- Ar = 1 593 0/–3 (mm) - ny hjulsats
- Ar = 1 593 +3/–3 (mm) - største i drift
- $1\ 646 \leq S_r \leq 1\ 661$  (mm)

Mekaniske og geometriske egenskaper for hjul:

Grenseverdiene for Sd og Sh i dette særtilfellet er følgende:

- For  $D \geq 800$  mm  $22 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- For  $D < 800$  mm  $27,5 \leq S_d \leq 33$  (mm)
- $S_h \leq 36$  (mm)

### Særtilfelle for Spania

(«P») Hjulsatsenes geometriske dimensjoner SR og AR skal være i samsvar med de grenseverdiene som er angitt nedenfor. Disse grenseverdiene skal forstås som konstruksjonverdier (ny hjulsats) og som driftsgrenseverdier (som skal brukes til vedlikeholdsformål).

	Hjuldiameter (mm)	Laveste (mm)	Høyeste (mm)
S <sub>R</sub>	$840 \leq D \leq 1\ 250$	1643	1659
	$330 \leq D < 840$	1648	1659
A <sub>R</sub>	$840 \leq D \leq 1\ 250$	1590	1596
	$330 \leq D < 840$	1592	1596

(«T») Flensens tykkelse (Sd) skal være minst 25 mm for hjuldiameterer > 840 mm og 27,5 mm for hjuldiameterer mellom 330 mm og 840 mm for kjøretøyer som skal trafikkere på jernbanenett med 1 668 mm sporvidde.

### Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike

(«P») I forbindelse med nr. 4.2.3.5 med underavsnitt skal alle geometriske dimensjoner for hjulsatser oppfylle IE-CME tekniske standard 301 eller gjeldende tekniske regel i Nord-Irland i Det forente kongerike.

Dette gjelder følgende numre: 4.2.3.5.2 Hjulsatser, 4.2.3.5.2.1 Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser, 4.2.3.5.2.2 Mekaniske og geometriske egenskaper for hjul.

## 7.3.2.9. Geometriske egenskaper for hjul (4.2.3.5.2.2)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») For rullende materiell bare beregnet på nasjonal bruk, tillates minsteverdien for felgkantens bredde (BR + Burr) å være lik 127 mm (i stedet for 133 mm).

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

## 7.3.2.10. Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen (4.2.6.2.1)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Rullende materiell som trafikkerer det britiske jernbanenettet kan prøves i samsvar med følgende krav:

Rullende materiell som kjører i friluft ved en høyeste driftshastighet  $v_{tr} > 160$  km/t, skal ikke forårsake at lufthastigheten overskrider verdien  $u_{2\sigma} = 11,5$  m/s i en høyde på 1,2 m over perrongen og i en avstand på 3,0 m fra sporsenteret når det kjører forbi.

Samsvar skal vurderes på grunnlag av fullskalaprøvinger under de forholdene som spesifiseres i EN 14067-4:2005/A1:2009 nr. 7.5.2. Målingene skal foretas på en perrong med en høyde på høyst 915 mm over skinnetoppen.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

## 7.3.2.11. Trykkbølge fra togets forende (4.2.6.2.3)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») I stedet for kravet angitt i nr. 4.2.6.2.3, gjelder følgende for rullende materiell som trafikkerer det britiske jernbanenettet:

Rullende materiell som kjører i hastigheter over 160 km/t i friluft, skal ikke forårsake at den største trykkendringen topp-til-topp overskrider en verdi  $\Delta p_{2\sigma}$  på 665 Pa målt i hele høydeintervallet mellom 1,5 m og 3,3 m over skinnetoppen og i en avstand på 2,5 m fra sporsenteret, når togets forende kjører forbi.

## 7.3.2.12. Lydtrykknivåer for signalhorn (4.2.7.2.2)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Rullende materiell bare for innenlands bruk kan være i samsvar med de lydtrykknivåene for signalhorn som er fastsatt i nasjonale tekniske regler for dette formål i Det forente kongerike.

Tog som skal kjøre i internasjonal trafikk, skal være i samsvar med lydtrykknivåene for signalhorn som fastsatt i denne TSI-en.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

## 7.3.2.13. Strømforsyning — generelt (4.2.8.2.1)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Det er tillatt å fortsette å skaffe rullende materiell som skal trafikkere på og være kompatibelt med jernbanelinjer som er utstyrt med elektrisitetsforsyningsystem for 600/750 V likestrøm, og som benytter strømførende skinner på bakken i en konfigurasjon med tre eller fire spor. Meddelte nasjonale tekniske regler får anvendelse.

## 7.3.2.14. Drift innenfor spennings- og frekvensområder (4.2.8.2.2)

**Særtilfelle for Frankrike**

(«T») Elektriske enheter som skal trafikkere på det likestrømssystemet med 1,5 kV som er angitt i nr. 7.5.2.2.1 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog, skal kunne drives innenfor de spenningsgrensene som er definert på samme sted.

## 7.3.2.15. Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden (4.2.8.2.9.1)

**Særtilfelle for Finland**

(«P») Installasjonen av en strømvaktaker på rullende materiell skal gjøre det mulig med strømvaktaker fra kjøreledninger i høyder mellom 5 600 og 6 600 mm over skinnenivå for spor som er konstruert i samsvar med lasteprofil FIN1.

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») For alt rullende materiell som skal trafikkere det britiske vekselstrømssystemet med 25 kV 50 Hz, som ikke er oppgradert i samsvar med TSI-en for energi for konvensjonelle tog, gjelder følgende krav:

Strømvaktaker skal ha et arbeidsområde på 2 100 mm. Montert på en elektrisk enhet skal strømvaktakeren kunne brukes mellom 4 140 mm (laveste driftsposisjon, ref. EN 50206-1, 3.2.13) og 6 240 mm (høyeste driftsposisjon, ref. EN 50206-1, 3.2.13) over skinnenivå.

Ved særlige topografiske forhold der elektriske frirom er begrenset av fysiske forhold, og der det for det rullende materiellet gjelder en redusert (statisk) største høyde på 3 775 mm, skal strømvaktaker på disse kjøretøyene ha et arbeidsområde på 2 315 mm. Montert på en elektrisk enhet skal strømvaktakeren kunne brukes mellom 3 925 mm (laveste driftsposisjon, ref. EN50206-1, 3.2.13) og 6 240 mm (øverste driftsposisjon, ref. EN50206-1, 3.2.13) over skinnenivå.

**Særtilfelle for Nederland**

(«P») For å få ubegrenset adgang til det nederlandske jernbanenettet med 1 500 V likestrøm skal den største strømvaktakerhøyden begrenses til 5 860 mm.

## 7.3.2.16. Strømvaktakerhodets geometri (4.2.8.2.9.2)

**Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«T») For rullende materiell som skal trafikkere det britiske vekselstrømssystemet med 25 kV 50 Hz, som ikke er oppgradert i samsvar med TSI-en for energi for konvensjonelle tog, gjelder følgende krav:

For å forbli kompatibelt med eksisterende infrastruktur skal strømvaktakerhodets profil være som angitt i EN 50367:2006 vedlegg B.7.

For å forbli kompatibel med kravene til kjøring gjennom faseskilte- eller systemskilleseksjoner, skal strømvaktakerhodene ha en største bredde i sporets retning på 250 mm, med mindre annet er tillatt ifølge angivelse i infrastrukturregisteret.

**Særtilfelle for Portugal**

(«P») For rullende materiell som skal trafikkere på jernbanelinjer der delsystemet «Energi» ikke er blitt oppgradert i samsvar med TSI-en for energi for konvensjonelle tog, får følgende krav anvendelse på lengden av strømvaktakerhodene:

- 1 450 mm for 25 kV vekselstrømssystem, og
- 2 180 mm for 1,5 kV likestrømssystem.

**Særtilfelle for Italia**

(«T») For tog som skal kjøre på det eksisterende transeuropeiske jernbanenettet med kjøreledningssystemer som bare er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm, skal det installeres strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm.

På tog som bare skal kjøre innenlands, og som både trafikkerer jernbanelinjer som er kompatible med strømvaktakerhoder med lengder på 1 600 mm og 1 450 mm, er det tillatt bare å installere strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm.

(«P») Tog som skal trafikkere i Italia og Sveits, eller på andre jernbanelinjer utenfor det transeuropeiske jernbanenettet med kjøreledningssystemer som bare er kompatible med 1 450 mm strømvaktaker, skal utstyres med 1 450 mm brede strømvaktakerhoder. På disse togene er det tillatt bare å installere strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm, så lenge

togene bare kjører på jernbanelinjer som er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm.

Strømvaktakerhodets profil skal være som vist i EN 50367:2006 vedlegg B.2.

#### **Særtilfelle for Frankrike**

(«P») Tog som skal trafikkere i Frankrike og Sveits, eller på andre jernbanelinjer utenfor det transeuropeiske jernbanenettet med kjøreledningssystemer som bare er kompatible med 1 450 mm strømvaktakere, skal utstyres med 1 450 mm brede strømvaktakerhoder. På disse togene er det tillatt bare å installere strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm dersom togene bare kjører på jernbanelinjer som er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm.

Strømvaktakerhodets profil skal være som vist i EN 50367:2006 vedlegg B.2.

#### **Særtilfelle for Sverige**

(«P») Dette særtilfellet gjelder for enheter som trafikkerer jernbanelinjer med kjøreledningssystemer som ikke er oppgradert. Disse jernbanelinjene er angitt i netterklæringen som linjer som ikke er i samsvar med TSI-en i denne sammenhengen.

Strømvaktakerens lastprofil skal oppfylle kravene i henhold til de svenske tekniske spesifikasjonene JVS-FS 2006:1 og BVS 543.330.

#### **Særtilfelle for Slovenia**

(«P») På elektriske enheter som skal kjøre på:

- jernbanelinjer med kjøreledningssystemer som bare er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm, skal det installeres strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm, og det er tillatt bare å installere strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm,
- jernbanelinjer med kjøreledningssystemer som er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm og 1 600 mm, er det tillatt å installere bare strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm dersom togene bare kjører på jernbanelinjer som er kompatible med strømvaktakerhoder med en lengde på 1 450 mm.

Strømvaktakerhodets profil skal være som vist i EN 50367:2006 vedlegg B.2.

### 7.3.2.17. Strømvaktakerens kontaktkraft og dynamiske egenskaper (4.2.8.2.9.6)

#### **Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Rullende materiell og strømvaktakere som er montert på rullende materiell, skal konstrueres og prøves for å utøve en gjennomsnittlig kontaktkraft  $F_m$  på kjøreledningen innenfor et område angitt i nr. 4.2.16 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog, for å sikre kvaliteten på strømvaktakingen uten unødvendig gnistdannelse og for å begrense slitasjen og risikoen for slepestykkene. Innstilling av kontaktkraften gjøres ved utføring av dynamiske prøvinger.

Prinsippene for samsvarsvurderingen av kvaliteten på strømvaktakingen beskrives i nr. 4.2.16 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

Men henblikk på nr. 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 og 6.2.2.2.15 for tog som skal sertifiseres for å kunne kjøre i Storbritannia og andre steder, skal prøvingene dessuten utføres ved en kjøreledningshøyde på mellom 4 700 mm og 4 900 mm.

Men henblikk på nr. 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 og 6.2.2.2.15 for tog som skal sertifiseres for bare å kunne kjøre i Storbritannia, er det tillatt bare å kontrollere samsvar ved en kjøreledningshøyde på mellom 4 700 mm og 4 900 mm.

#### **Særtilfelle for Sverige**

(«P») Dette særtilfellet gjelder for enheter som trafikkerer jernbanelinjer med kjøreledningssystemer som ikke er oppgradert. Disse jernbanelinjene er angitt i netterklæringen som linjer som ikke er i samsvar med TSI-en i denne sammenhengen.

Strømvaktakerens gjennomsnittlige kontaktkraft skal oppfylle kravene i henhold til de svenske tekniske spesifikasjonene JVS-FS 2006:1 og BVS 543.330.

#### **Særtilfelle for Frankrike**

(«P») Med henblikk på nr. 4.2.8.2.9.6, 6.1.2.2.6 og 6.2.2.2.15 for tog som skal trafikkere på likespenningssystemet med 1,5 kV, skal den gjennomsnittlige kontaktkraften være som angitt i nr. 7.5.2.2.2 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog.

7.3.2.18. Sikt framover (4.2.9.1.3.1)

#### **Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») I stedet for kravene som angis i nr. 4.2.9.1.3.1, skal følgende særtilfelle oppfylles for rullende materiell som skal trafikkere i Det forente kongerike:

Førerhuset skal konstrueres slik at føreren fra sittende kjørestilling har klar og uhindret sikt slik at han kan se faste signaler i samsvar med den nasjonale tekniske regel GM/RT2161, «Requirements for driving cabs of railway vehicles».

7.3.2.19. Førerpult — ergonomi (4.2.9.1.6)

#### **Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Dersom kravene i nr. 4.2.9.1.6 siste ledd knyttet til kjøreretningen for spaken for trekraft og bremsing, er inkompatible med sikkerhetsstyringssystemet for jernbaneforetaket i Storbritannia, er det tillatt å snu kjøreretningen for henholdsvis bremsing og trekraft.

7.3.2.20. Materialkrav (4.2.10.2)

#### **Særtilfelle for Spania**

(«T») For rullende materiell som bare er beregnet på innenlands trafikk på det spanske jernbanenettet, kan den spanske brannsikringsstandard DT-PCI/5A anvendes, inntil EN 45545 er offentliggjort, som et alternativ til materialkravene i nr. 4.2.10.2 i denne TSI-en.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

7.3.2.21. Grensesnitt for påfyll av vann (4.2.11.5) og toalettømming (4.2.11.3)

#### **Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike**

(«P») Som et alternativ eller et tillegg til det som er angitt i nr. 4.2.11.6 i denne TSI-en, er det tillatt å installere en vannpåfyllingsinnretning med dyse. Dette påfyllingsgrensesnittet med dyse skal oppfylle kravene i IE-CMEs tekniske standard 307 vedlegg 1 eller gjeldende tekniske regel i Nord-Irland i Det forente kongerike.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

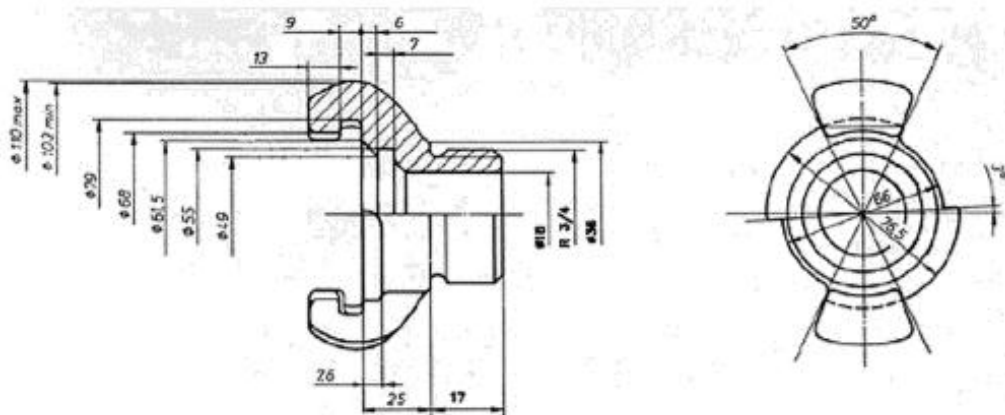
#### **Særtilfelle for Finland**

(«P») Som et alternativ eller tillegg til det som er angitt i nr. 4.2.11.5, er det tillatt å installere vannpåfyllingstilslutninger som er kompatible med installasjoner langs sporet i det finske jernbanenettet i samsvar med figur AIII.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

Figur A111

## Vannpåfyllingsadapter



Type: Tilslutning C for brannslukking NCUI

Materiale: Messing eller aluminium

Nærmere definisjon i standard SFS 3802 (pakning defineres av den enkelte produsent av tilslutninger)

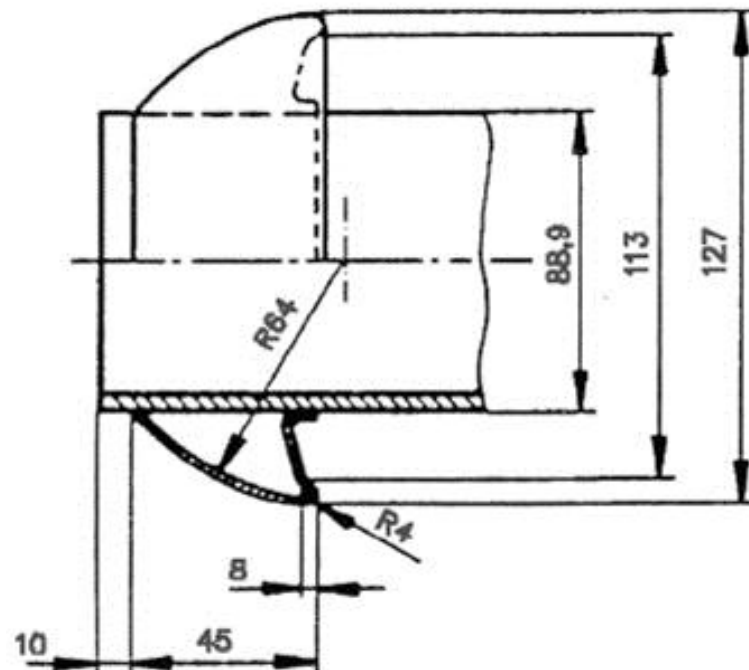
(«P») Som et alternativ eller tillegg til det som er angitt i nr. 4.2.11.3, er det tillatt å installere tilslutninger for toalettømming og skylling av toalettanker som er kompatible med installasjoner langs sporet i det finske jernbanenettet i samsvar med figur A11 og A12.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.



Figur A11

## Tilslutninger for tømning av toalettank



Hurtigkopling SFS 4428, tilslutning del A, størrelse DN80

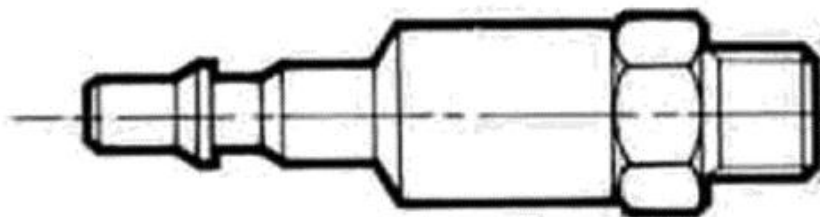
Materiale: Syrefast rustfritt stål

Pakning på motsatt side av tilslutningen

Nærmere definisjon i standard SFS 4428

Figur A12

## Tilslutninger for skylling av toalettank



Hurtigtilslutning med lukkeventil, størrelse 3/4"

Materiale: Syrefast rustfritt stål

Pakning på motsatt side av tilslutningen

Spesifikk type: Stäubli Faverges RBE11.7154

#### 7.3.2.22. Særlige krav til parkering av tog (4.2.11.6)

##### **Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike**

(«P») I forbindelse med nr. 4.2.11.7 skal stasjonær strømforsyning til parkerte tog oppfylle IE-CMEs tekniske standard 307 eller gjeldende tekniske regel i Nord-Irland i Det forente kongerike.

#### 7.3.2.23. Utstyr for påfyll av drivstoff (4.2.11.7)

##### **Særtilfelle for Storbritannia i Det forente kongerike**

(«P») Når et kjøretøy er utstyrt med et system for påfyll av drivstoff, f.eks. tog som kjører på diesel, er det tillatt som et alternativ eller tillegg til det som er anført i det relevante ledd i nr. 4.2 i denne TSI-en, å benytte utstyr for påfyll av drivstoff som oppfyller kravene i BS 3818:1964 *Self-sealing couplings for diesel locomotives and diesel railcars*.

Dette særtilfellet hindrer ikke adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

##### **Særtilfelle for Republikken Irland og for Nord-Irland i Det forente kongerike**

(«P») I forbindelse med avsnitt 4.2.11.7 skal grensesnittet i utstyret for påfyll av drivstoff oppfylle kravene i IE-CMEs tekniske standard 307 eller gjeldende tekniske regel i Nord-Irland i Det forente kongerike.

##### **Særtilfelle for Finland**

(«P») For å kunne fylle på drivstoff på det finske jernbanenettet skal drivstofftanken på enheter med et grensesnitt for påfyll av diesel være utstyrt med overløpskontroll i samsvar med standard SFS 5684 og SFS 5685.

#### 7.4. Særlige miljøforhold

##### **Særlige forhold for Finland**

For at rullende materiell skal ha ubegrenset tilgang til det finske jernbanenettet under vinterforhold, skal det godtgjøres at det rullende materiellet oppfyller følgende krav:

- Temperatursone T2 som angitt i nr. 4.2.6.1.2 skal velges.
- Vanskelige snø-, is- og haglforhold som angitt i nr. 4.2.6.1.5, unntatt scenariet «Snøfokk» skal velges.
- Når det gjelder fuktighet, skal kravene som angitt i nr. 4.2.6.1.3 oppfylles, med unntak for den største temperaturvariasjonen som det skal tas hensyn til, som skal være lik 60 K.
- Når det gjelder bremseanlegg, skal kravene til bremseevne i denne TSI-en godtgjøres å være tilgjengelige for vinterforhold.

At dette kravet er oppfylt, skal kontrolleres på følgende måte:

- minst én boggi er utstyrt med en a magnetisk sporbremse for togsett eller passasjervogn med en nominell hastighet på mer enn 140 km/t,
- alle boggier er utstyrt med en a magnetisk sporbremse for togsett eller passasjervogn med en nominell hastighet på mer enn 180 km/t.

##### **Særlige forhold for Sverige**

For at rullende materiell skal ha ubegrenset tilgang til det svenske jernbanenettet under vinterforhold, skal det godtgjøres at det rullende materiellet oppfyller følgende krav:

- Temperatursone T2 som angitt i nr. 4.2.6.1.2 skal velges.
- Vanskelige snø-, is- og haglforhold som angitt i nr. 4.2.6.1.5, skal velges.

#### **Særlige forhold for Østerrike**

For at rullende materiell skal ha ubegrenset tilgang i Østerrike under vinterforhold, skal

- skal støtplaten ha den ekstra evnen til å fjerne snø som angitt for vanskelige snø-, is- og haglforhold i nr. 4.2.6.1.5, og
- lokomotiver og motorvogner være utstyrt med sandingsinnreninger.

#### **Særlige forhold for Spania**

For ubegrenset tilgang til det spanske jernbanenettet under sommerforhold, skal temperatursone T3 som angitt i nr. 4.2.6.1.2, velges.

*Merk:* Den relevante EN-standard som er under utarbeiding, vil definere visse bestemmelser for samsvarsvurderingen av rullende materiell (konstruksjon og prøving) for sone T3, særlig når det gjelder sikkerhetsrelatert utstyr som er montert på taket eller under toget og som påvirkes av varm ballast.

#### **Særlige forhold for Portugal**

For ubegrenset tilgang til det portugisiske jernbanenettet under sommerforhold, skal temperatursone T3 som angitt i nr. 4.2.6.1.2, velges.

### **7.5. Forhold som må tas hensyn til i revisjonsprosessen eller ved andre av byråets aktiviteter**

Utover den analysen som er gjort under utarbeidingen av denne TSI-en, er det identifisert særlige forhold som er av interesse for den framtidige utviklingen av jernbanesystemet i EU.

Disse forholdene kan deles inn i tre grupper:

1. De som allerede er gjenstand for en grunnleggende parameter i denne TSI-en, med en mulig videreutvikling av den tilsvarende spesifikasjonen når TSI-en skal revideres.
2. De som på nåværende utviklingstrinn i teknikken ikke anses som en grunnleggende parameter, men som er gjenstand for forskningsprosjekter.
3. De som er relevante innenfor rammen av pågående undersøkelser knyttet til jernbanesystemet i EU, som ikke ligger innenfor virkeområdet for TSI-er.

Disse forholdene er identifisert nedenfor og følger inndelingene i nr. 4.2 i TSI-en.

#### **7.5.1. Forhold knyttet til en grunnleggende parameter i denne TSI-en**

##### **7.5.1.1. Parameter for aksellast (nr. 4.2.3.2.1)**

Denne grunnleggende parameter omfatter grensesnittet mellom infrastruktur og rullende materiell med hensyn til vertikal belastning.

I samsvar med TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog, klassifiseres jernbanelinjene som angitt i standarden EN 15528:2008. Denne standarden kategoriserer også jernbanekjøretøyer, godsvogner og særlige typer lokomotiver og passasjervogner; den vil bli revidert slik at den omfatter alle typer rullende materiell.

Når denne revisjonen foreligger, kan det være av interesse å la klassifiseringen av den vurderte enhetens «konstruksjon» inngå i EF-attesten utstedt av det meldte organet:

- Klassifisering som tilsvarer egenvekten ved normal nyttelast.

- Klassifisering som tilsvarer egenvekten ved ekstraordinær nyttelast.

Dette forholdet vil måtte vurderes ved revisjon av denne TSI-en, som allerede i sin nåværende versjon krever at alle data som er nødvendige for å bestemme disse klassifiseringene, blir registrert.

Det må bemerkes at kravet til jernbaneforetaket om å definere og kontrollere driftsbelastningen, som angitt i nr. 4.2.2.5 i TSI-en for drift og trafikkstyring for konvensjonelle tog.

#### 7.5.1.2. Grenseverdier for sporbeklastning (4.2.3.4.2.2)

Dette settet med grunnleggende parametere angir grenseverdiene for sporbeklastning (kvasistatisk styringskraft, kvasistatisk hjulkraft, største hjulkraft).

Grenseverdiene som er angitt, gjelder for aksellaster innenfor det området som er angitt i nr. 4.2.2 i TSI-en for infrastruktur for konvensjonelle tog; for spor som er konstruert for større aksellast, er det ikke fastsatt harmoniserte grenseverdier for sporbeklastning.

Når det gjelder den kvasistatiske styringskraften, kan, dersom den angitte grenseverdien overstiges, den driftsmessige ytelsen til det rullende materialet (f.eks. høyeste hastighet) begrenses av infrastrukturen, med hensyn til sporegenskapene (f.eks. kurveradius, overhøyde, sporhøyde).

Det kan bli nødvendig å supplere spesifikasjonen for disse grenseverdiene under revisjonen av denne TSI-en.

Når det gjelder «kvasistatisk styringskraft, skal dens verdi registreres i den nåværende versjonen av denne TSI-en; den vil bli innført i det europeiske registeret over godkjente kjøretøytyper.

#### 7.5.1.3. Aerodynamiske virkninger (nr. 4.2.6.2)

Kravene til «luftstrømvirkninger» og «trykkbølge» fra togets forende er fastsatt i samsvar med TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog for enheter med en høyeste driftshastighet på klart mer enn 160 km/t.

Denne hastighetsgrensen er definert ut fra en vurdering om at det er svært liten erfaring med tog som kjører med en høyere hastighet enn 160 km/t i jernbanesystemet for konvensjonelle tog.

Det forventes at erfaring fra selve kravene og med hensyn til samsvarsvurderingen av dem, vil øke betydelig de neste årene, når TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog tas i bruk, og også innenfor rammen av europeiske forskningsprosjekter (Aerotrain).

Ved revisjon av denne TSI-en er derfor planen at kravene skal gjennomgås med to mål for øye:

- Sikre at de passer til jernbaneforetakenes driftsbehov; det kan for eksempel være interessant å definere hvordan de kan brukes til å definere hastighetsbegrensninger under særlige omstendigheter (tog som kjører gjennom en stasjon, gjennom en tunnel, kryssing av tog ...).
- Sikre at samsvarsvurderingen kan foretas med god nøyaktighet, med et begrenset antall prøvinger, og helst ved hjelp av simuleringer.

#### 7.5.2. Forhold som ikke er knyttet til en grunnleggende parameter i denne TSI-en, men som er gjenstand for forskningsprosjekter

##### 7.5.2.1. Tilleggskrav av sikkerhetsmessige årsaker

Kjøretøyer som kommer i kontakt med passasjerer og besetning, skal innvendig beskytte personer i tilfelle kollisjon ved å:

- minimere risikoen for skade på grunn av sekundære slag fra innredning og andre innvendige innretninger og fester,
- minimere slike skader som kan hindre etterfølgende evakuering.

Det ble i 2006 startet enkelte forskningsprosjekter i EU for å undersøke konsekvensene ved jernbaneulykker (kollisjon, avsporing ...) for passasjerer, for særlig å evaluere risiko og skadeomfang; målet er å definere krav og tilhørende framgangsmåter for samsvarsvurdering knyttet til innvendig utforming og utstyr i jernbanekjøretøyer.

I denne TSI-en gis det allerede en rekke spesifikasjoner som skal dekke slike risikoer, for eksempel avsnitt 4.2.2.5, 4.2.2.7, 4.2.2.9 og 4.2.5.

Senere er det startet undersøkelser på medlemsstatsplan og på europeiske plan (av Kommisjonens Felles forskningscenter) når det gjelder beskyttelse av passasjerer i tilfelle terrorhandlinger.

Byrået vil følge med på disse undersøkelsene, og vil vurdere resultatet av dem for å avgjøre om ytterligere grunnleggende parametere eller krav som dekker risikoen for skade på passasjerer i tilfelle ulykke eller terrorhandlinger, skal anbefales for Kommisjonen. Eventuelt skal denne TSI-en endres.

I påvente av revisjon av denne TSI-en kan medlemsstatene bruke nasjonale regler til å dekke slike risikoer. Dette skal uansett ikke hindre adgang til det nasjonale jernbanenettet for rullende materiell som er i samsvar med TSI.

### 7.5.3. *Forhold som er relevante for jernbanesystemet i EU, men utenfor denne TSI-ens virkeområde*

#### 7.5.3.1. Samspill med spor (nr. 4.2.3) — Smøring av flens eller skinne

Under utarbeidingen av denne TSI-en er det konkludert med at «smøring av flens eller skinne» ikke er en grunnleggende parameter (ingen tilknytning til grunnleggende krav som definert i dette direktiv).

Uansett synes det som om aktører i jernbanesektoren (infrastrukturforvaltninger, jernbaneforetak, nasjonale sikkerhetsmyndigheter) trenger bistand fra byrået for å bevege seg bort fra gjeldende praksis til en metode som vil sikre åpenhet og unngå uberettigede hindringer for trafikken med rullende materiell i jernbanenettet i EU.

For dette formål har byrået foreslått å starte en undersøkelse sammen med EIM med mål om å klargjøre viktige tekniske og økonomiske aspekter ved denne funksjonen idet det tas hensyn til den nåværende situasjonen:

- Smøring kreves av enkelte infrastrukturforvaltninger, mens andre forbyr det.
- Smøring kan skje ved hjelp av et fast anlegg som er konstruert av infrastrukturforvaltningen, eller ved hjelp av en innretning om bord som jernbaneforetaket sørger for.
- Det må tas hensyn til miljøaspektet når det slippes ut smørefett langs sporet.

I alle tilfeller er det planlagt å ta inn i «Infrastrukturregisteret» opplysninger om «smøring av flens eller skinner», samt at det i det europeiske registeret over godkjente kjøretøytyper vil bli angitt om det rullende materialet har utstyr for smøring av flens om bord. Den ovennevnte undersøkelsen vil klargjøre driftsregler.

I mellomtiden kan medlemsstatene fortsatt bruke nasjonale regler for å dekke dette spørsmålet om grensesnitt mellom kjøretøy og spor. Disse reglene skal gjøres tilgjengelige enten gjennom underretning til Kommisjonen i samsvar med artikkel 17 i direktiv 2008/57/EF, eller gjennom infrastrukturregisteret nevnt i artikkel 35 i nevnte direktiv,

—

## VEDLEGG A

**BUFFERE OG SKRUEKOPLINGSSYSTEM**

## A.1 BUFFERE

Når buffere er montert på enhetens ende, skal de være montert i par (dvs. symmetrisk og motsatt vendte) og ha samme egenskaper.

Høyden på buffernes midtlinje skal være mellom 980 mm og 1065 mm over skinnenivå under alle belastnings- og slitasjeforhold.

På biltransportvogner med største belastning og lokomotiver er minstehøyden på 940 mm tillatt.

Standardavstanden mellom buffernes midtlinje skal nominelt være 1750 mm symmetrisk om kjøretøyets midtlinje. For enheter med to sporvidder beregnet på trafikk mellom jernbanenett med standard sporvidde og jernbanenett med bred sporvidde, er det tillatt å ha forskjellig verdi i avstanden mellom buffernes midtlinjer (f.eks. 1850 mm), forutsatt at det sikres full kompatibilitet med buffere for standard sporvidde på 1435 mm.

Bufferne skal være så store at det ikke er mulig for kjøretøyene å låse dem i vannrette kurver og s-kurver. Minste horisontale overlapp mellom bufferskiver som er i kontakt, skal være 25 mm.

Vurderingsprøving:

Bestemmelsen av bufferstørrelsen må gjøres med to kjøretøyer som kjører gjennom en S-kurve med radius 190 m uten mellomliggende rett spor (sporvidde 1458 m) og i en S-kurve med radius 150 m med mellomliggende rett og minst 6 m langt spor (sporvidde 1470 m).

## A.2. SKRUEKOPLING

Standard skruekopling mellom kjøretøyene skal være ikke-gjennomgående og bestå av en skruekopling som er permanent festet til kroken, en dragkrok og en trekkstang med et elastisk system.

Høyden på dragkrokens midtlinje skal være mellom 950 mm og 1045 mm over skinnenivå under alle belastnings- og slitasjeforhold.

På biltransportvogner med største belastning og lokomotiver er minstehøyden på 920 mm tillatt. Største høydeforskjell for kroken midtlinje på kjøretøyet mellom «tomt kjøretøy (egenvekt i driftstilstand) med nye hjul» og «kjøretøy lastet (egenvekt ved normal nyttelast) med fullt nedslitte hjul» skal ikke overstige 85 mm for samme kjøretøy. Vurdering skal gjøres gjennom beregning.

Hvert kjøretøy skal ha en innretning til å støtte en sjakkel når den ikke er i bruk. Ingen del av koplingsenheten skal være mindre enn 140 mm over skinnenivå i buffernes laveste tillatte posisjon.

- Dimensjoner og egenskaper til skruekopling, dragkrok og draginnretning skal være i samsvar med EN15566:2009.
- Skruekoplingens største vekt skal ikke overstige 36 kg, ikke medregnet vekten av bolten på koplingskroken (del nr. 1 i figur 4 og 5 i EN15566:2009).

## A.3 SAMSPILL MELLOM DRAGINNRETNINGER OG STØTDEMPERE

- De statiske egenskapene til draginnretninger og buffere skal koordineres for å sikre at et tog kan kjøre sikkert gjennom kurver med den minste radien som er definert i nr. 4.2.3.6 i denne TSI-en ved normal normale koplingsforhold (dvs. uten at bufferne låser seg fast i hverandre osv.)

- Utforming av skruekopling og støtdempere:

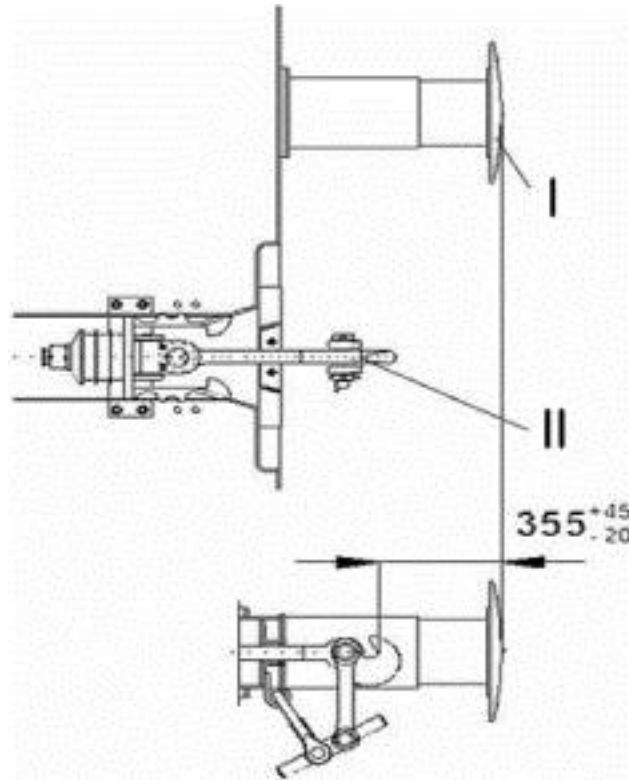
Avstanden mellom åpningen på dragkrokens forkant og forkanten til de helt utstrakte bufferne skal være 355 mm + 45/20 mm når de er nye, som vist i figur A1.

### Konstruksjoner og mekaniske deler

#### Buffere

Figur A1

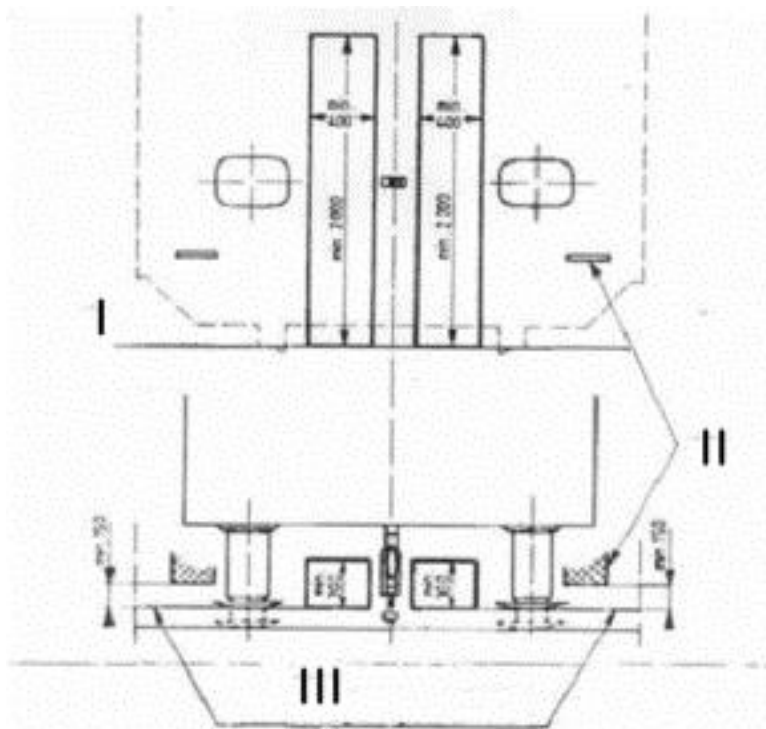
#### Draginnretning og buffere



- I Helt utstrakt buffer
- II Dragkrokens åpning

Figur A2

## Bern-rektangel



I Skinetopp

II Trinn

III Kontaktflate mellom helt sammenpressede buffere



## VEDLEGG B

**LØFTE- OG HEVEPUNKTER**

*Merk:* Følgende data vil bli underlagt en EN-standard som for tiden er under utarbeiding.

## B.1. DEFINISJONER

## B.1.1. Påsporing

Påsporing er en operasjon som består i å løfte og overføre et avsporet jernbanekjøretøy for å sette det tilbake på sporet. Denne operasjonen utføres på stedet der hendelsen har skjedd, ved hjelp av redningsutstyr som brukes av særlige redningsmannskaper.

## B.1.2. Berging

Arbeidet med å fjerne et kjøretøy som ikke kan kjøre som følge av kollisjon, avsporing, ulykke eller annen hendelse, fra jernbanelinjen.

## B.1.3. Løfte- og hevepunkter

Særlige punkter på kjøretøyet der heve- eller løfteinnretninger kan anbringes for særlig å løfte kjøretøyet ved hjelp av redningsutstyr.

*Merk:* Det er tillatt å bruke disse løfte- og hevepunktene til andre formål (for eksempel vedlikehold på verksted osv.)

## B.2. PÅSPORINGENS BETYDNING FOR DET RULLENDE MATERIELLETS KONSTRUKSJON

Det skal være mulig på en sikker måte å påspore ethvert kjøretøy ved hjelp av en rekke metoder, herunder å løfte det ved hjelp av kran eller donkraft (heving), med redningsutstyr som har harmoniserte grensesnitt.

For dette formål skal vognkassen være konstruert med steder der den kan påføres vertikale eller nesten vertikale krefter.

Dessuten skal kjøretøyet være konstruert slik at det kan løftes i sin helhet, medregnet løpeverket (for eksempel ved å sikre/feste boggiene til vognkassen).

## B.3. PLASSERING AV HEVEPUNKTER PÅ KJØRETØYENES KONSTRUKSJONER

Det skal være faste eller flyttbare hevepunkter til påsporingoperasjoner.

- Hvert hevepunkt og konstruksjonen rundt det skal uten permanent deformasjon motstå de kreftene som påføres ved heving av kjøretøyet med det nærmeste løpeverket fastgjort til kjøretøyets vognkasse.
- *Merk:* Det anbefales å konstruere hevepunktene slik at de kan brukes som løftepunkter med alt løpeverk på kjøretøyet fastgjort til kjøretøyets underamme.

Plassering:

- Løfte-/hevepunktene skal være plassert slik at kjøretøyet kan løftes stabilt og sikkert; det skal være plass nok under og rundt hvert hevepunkt til at bergingsinnretninger kan monteres enkelt (åpent punkt til tilhørende standard foreligger).
- Løfte-/hevepunktene skal være konstruert slik at personell ikke utsettes for unødig risiko under normal drift eller ved bruk av bergingsutstyr (åpent punkt til tilhørende standard foreligger).

Når vognkassens nedre konstruksjon ikke tillater fast innebygde løfte-/hevepunkter, skal denne konstruksjonen ha innretninger som gjør det mulig å fastgjøre flyttbare løfte-/hevepunkter under påsporing.

Nærmere spesifikasjon av plasseringen av løfte-/hevepunkter er et åpent punkt til tilhørende standard foreligger.

#### B.4. LØFTE- OG HEVEPUNKTERS GEOMETRI

##### B.4.1. Fast innebygde løfte-/hevepunkter

- Åpent punkt.

##### B.4.2. Flyttbare løfte-/hevepunkter

- Åpent punkt.

#### B.5. FASTGJØRING AV LØPEVERK TIL UNDERRAMMEN

For å forenkle påsporingen av et kjøretøy skal det være mulig å begrense opphengsvandring (for eksempel kjeder, stropper eller annet løst løfteutstyr osv.)

Nærmere spesifikasjon for tekniske krav er et åpent punkt.

#### B.6. MERKING AV LØFTE- OG HEVEPUNKTER FOR BERGING

Hvert faste eller flyttbare hevepunkt skal merkes med ett av følgende symboler:

##### B.6.1. Merking av punktene beregnet for løfting eller heving av hele kjøretøyet, med eller uten løpeverk:



##### B.6.2. Merking av punktene beregnet for løfting eller heving av nærmeste ende av kjøretøyet, med løpeverk:



##### B.6.3. Merking av punktene beregnet for løfting eller heving av nærmeste ende av kjøretøyet, uten nærmeste løpeverk:



#### B.7. INSTRUKSJONER FOR LØFTING OG HEVING

For hver kjøretøytype skal den tekniske dokumentasjonen som beskrevet i nr. 4.2.12 i denne TSI-en, inneholde et heve- og løftediagram.

Dette diagrammet skal minst inneholde:

- en oversikt over kjøretøyet i lengderetningen som viser hevepunktens plassering og dimensjoner, med angivelse av masse på hver av disse plasseringene,
- et tverrsnitt ved hvert hevepunkts plassering, med detaljerte dimensjoner,
- beskrivelse av donkraften og/eller løfteutstyret som skal brukes ved hver plassering,
- eventuelle særlige instruksjoner som bergingsmannskapet trenger for å kunne utføre påsporingen på en sikker måte.

Instruksjonene skal i så stor grad som mulig gis med piktogrammer.

## VEDLEGG C

**SÆRLIGE BESTEMMELSER OM MOBILT JERNBANEUTSTYR FOR BYGGING OG VEDLIKEHOLD AV INFRASTRUKTUR**

## C.1. KJØRETØYKONSTRUKSJONENS STYRKE

Kravene i nr. 4.2.2.4 i denne TSI-en suppleres slik:

Maskinrammen skal kunne motstå enten de statiske belastningene i EN 12663-1:2010 nr. 6.1-6.5 eller de statiske belastningene fastsatt i EN 12663-2:2010 nr. 5.2.1-5.2.4 uten at de tillatte verdiene som er angitt der, overskrides.

Tilsvarende konstruksjonskategori i EN 12663-2 er slik:

- for maskiner der løs skifting eller fallskifting ikke er tillatt: F-II
- for alle andre maskiner: F-I

Akselerasjonen i retning x i samsvar med EN12663-1:2010 tabell 13 eller EN12663-2:2010 tabell 10 skal være 3 g.

## C.2. LØFTING OG HEVING

Vognkassen skal ha løftepunkter som gjør det mulig å løfte eller heve hele maskinen på en sikker måte. Løfte- og hevepunktene plassering skal være definert.

For å lette arbeidet ved reparasjoner eller inspeksjon, eller når maskiner skal settes på sporet, skal maskinene på begge langsider ha minst to løftepunkter der de kan løftes i tom eller lastet tilstand. Disse løftepunktene skal være identifisert som beskrevet i vedlegg B til denne TSI-en.

Disse løftepunktene skal om mulig være plassert i en avstand av 1400 mm fra midten av de enkelte hjulsatsene.

For å gjøre det mulig å plassere heveinnretninger, skal løftepunktene være fritt tilgjengelige nedenfra, og dette frie rommet skal ikke blokkeres av deler som ikke kan fjernes. Belastningstilfellene skal være i samsvar med dem som er valgt i vedlegg C.1 til denne TSI-en, og skal gjelde for løfting og heving i forbindelse med reparasjons- og vedlikeholdsarbeid.

## C.3. DYNAMISKE EGENSKAPER UNDER KJØRING

Egenskapene under kjøring kan bestemmes ved driftsprøving eller ved henvisning til en lignende typegodkjent maskin, som nærmere beskrevet i nr. 4.2.3.4.2 i denne TSI-en, eller ved simulering.

Utover dette gjelder følgende avvik fra EN 14363:2005:

- prøvingen skal alltid utføres som den forenklete metoden for denne typen maskiner,
- når det utføres driftsprøvinger i samsvar med EN 14363:2005 med hjulprofil i ny tilstand, gjelder disse for en høyst 50 000 km. Etter 50 000 km er det nødvendig å:
  - enten omprofilere hjulene,
  - eller beregne den slitte profilens ekvivalente konisitet og kontrollere at den ikke avviker mer enn 50 % fra verdien fra prøvingen i EN 14363:2005 (med en største forskjell på 0,05),
  - eller foreta ny prøving i samsvar med EN 14363:2005 med slitt hjulprofil,
- generelt er det ikke nødvendig å foreta prøving ved stillestående for å bestemme parameterne for karakteristisk løpeverk i samsvar

med nr. 5.4.3.2 i EN 14363:2005,

- dersom påkrevd prøvingshastighet ikke kan oppnås av maskinen selv, skal den trekkes under prøvingene,
- når prøvingszone 3 (som beskrevet i tabell 9 i EN14363:2005) brukes, er det tilstrekkelig med minst 25 samsvarende sporavsnitt.

Egenskaper under kjøring kan evalueres ved simulering av prøvingene beskrevet i EN14363:2005 (med de unntakene som er angitt ovenfor) når det foreligger en validert modell for representative spor og driftsforhold for maskinen.

En modell av en maskin for simulering av egenskaper ved kjøring skal valideres ved å sammenligne resultatene for modellen med resultatene fra en driftsprøving, med samme inngangsverdier for sporegenskaper.

En validert modell er en simuleringsmodell som er verifisert ved en faktisk driftsprøving som påvirker opphenget tilstrekkelig, og der resultatene fra driftsprøvingen nøye tilsvarende beregnede verdiene fra simuleringsmodellen på samme prøvingsspor.

—

UOFFISIELL OVERSETTELSE

## VEDLEGG D

## ENERGIMÅLER

## 1. Innledning

- 1.1. Energimålesystemet (EMS) om bord på toget, er systemet for måling av elektrisk energi som trekkes fra eller føres tilbake (under strømbreming) til kjøreledningen av motorvognen, og som kommer fra det eksterne elektriske trekkraftsystemet.

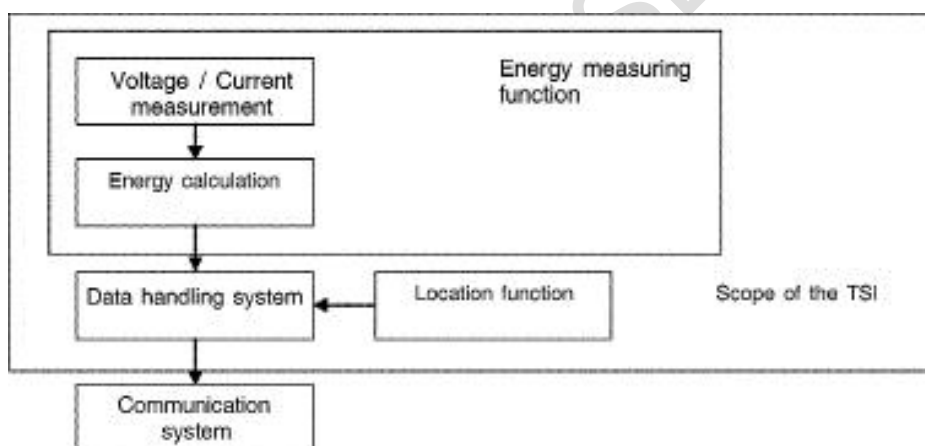
Systemets funksjoner er:

- 1.1.1 Energimålefunksjon (EMF), herunder måling av spenning og strøm og beregning av energidata.
- 1.1.2 Datahåndteringssystem (DHS), som samkjører data fra EMF med tidsdata og geografisk posisjon og frambringer og lagrer komplette serier med data med sanne energiverdier (i kWh/kVarh) som er klare til å sendes med et kommunikasjonssystem.
- 1.1.3 Stedsbestemmelsesfunksjon om bord som angir motorvognens geografiske posisjon.

Ovennevnte funksjoner kan utføres av enkeltstående innretninger, eller de kan kombineres i én eller flere integrerte innretninger.

Figur 1

Funksjonsdiagram for energimålesystemet



Måling av spenning / strøm – Energimålefunksjon

Energiberegning

Datahåndteringssystem – Stedsbestemmelsesfunksjon – TSI-ens virkeområde

Kommunikasjonssystem

## 2. Krav til energimålesystem (EMS) om bord

## 2.1. Energimålefunksjon (EMF)

- 2.1.1. Målesystemet om bord skal omfatte et EMF med de elementene som er beskrevet i nr. 1.1.1 i dette vedlegg D.
- 2.1.2. EMF skal måle den energien som leveres av alle elektriske trekkraftsystemer som motorvognen er konstruert for.
- 2.1.3. EMF skal være tilkopleet på en slik måte at den registrerer all energi (trekkraft og hjelpestrøm) som leveres til toget fra kjøreledningen og regneres; for energimålesystemer for vekselstrøm skal også den reaktive energien registreres.
- 2.1.4. EMF skal ha en samlet nøyaktighet på 1,5 % for vekselstrøm for aktiv energi, og 2,0 % for likestrøm (eller lavere feilprosent).

Disse nøyaktighetene skal bestemmes i samsvar med følgende formel:

$$\varepsilon_{EMF} = \sqrt{\varepsilon_{VMF}^2 + \varepsilon_{CMF}^2 + \varepsilon_{ECF}^2}$$

der:

- $\varepsilon_{EMF}$  = samlet nøyaktighet for EMF,
- $\varepsilon_{VMF}$  = største prosentvise feil i spenningsmålefunksjonen (VMF),
- $\varepsilon_{CMF}$  = største prosentvise feil i strømmålefunksjonen (CMF),
- $\varepsilon_{ECF}$  = største prosentvise feil i energiberegningsfunksjonen (ECF).

2.1.4.1. Ovennevnte største prosentvise feil for de enkelte funksjonene skal oppfylles under følgende referanseforhold:

- enhver spenning mellom  $U_{min1}$  og  $U_{max2}$ , med  $U_{min1}$  og  $U_{max2}$  som definert i EN 50163:2004 nr. 4.1 tabell 1,
- enhver strøm mellom 10 % og 120 % for primær merkestrøm for EMF,
- frekvens  $\pm 0,3$  % i forhold til frekvensene i de tillatte kraftforsyningssystemene i henhold til nr. 4.2.3 i TSI-en for energi for konvensjonelle tog,
- effektfaktor mellom 0,85 og 1,
- omgivelsestemperatur på  $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ .

2.1.4.2. Merkestrøm og merkespenning for EMS skal tilsvare motorvognens merkestrøm og merkespenning.

2.1.5. De elementene som brukes ved gjennomføringen av EMF er gjenstand for lovfestet meteorologisk kontroll, som skal utføres i samsvar med følgende:

2.1.5.1. Hvert elements nøyaktighet skal prøves under referanseforhold i samsvar med nr. 2.1.4.1 i dette vedlegg D, for å verifisere at de er innenfor deres angitte største feilgrenseverdi.

2.1.5.2. Hvert element som er i samsvar med nr. 2.1.5.1 i dette vedlegg D, skal være merket for å angi meteorologisk kontroll og angitt største feilgrenseverdi.

2.1.5.3. Konfigurasjonen til hvert element skal dokumenteres som ledd i den meteorologiske kontrollen.

2.1.6. EMF skal ha en tidsreferanseperiode på fem minutter definert av UTC-tid ved slutten av hver referanseperiode; én av tidsreferanseperiodene skal slutte klokken 24:00:00.

Det er tillatte å bruke en kortere tidsreferanse dersom dataene kan legges sammen til en referanseperiode på fem minutter.

2.1.7. EMF skal beskyttes mot uvedkommende adgang til systemet og dets data.

2.2. *Datahåndteringssystem (DHS)*

2.2.1. Målesystemet om bord skal omfatte et DHS med de funksjonene som er beskrevet i nr. 1.1.2 i dette vedlegg D.

2.2.2. DHS skal sammenstille de målte energidataene med andre data uten å forvanske dem.

- 2.2.3. DHS skal som tidsreferanse bruke samme klokkekilde som EMF.
- 2.2.4. DHS skal inneholde et datalager med en minnekapasitet som er stor nok til å lagre data for minst 60 dagers (uavhengig av hvilken tidsreferanse som er brukt) sammenhengende arbeid og som består av forbrukt/regenerert aktiv og reaktiv (dersom relevant) energi, sammen med tidsreferanse- og stedsdata.
- 2.2.5. DHS skal kunne svare på spørsmål lokalt fra autorisert togpersonale med passende utstyr (f.eks. bærbar PC) for å gi mulighet for revisjon, og det skal være en alternativ metode for å gjenvinne data.
- 2.2.6. De sammenstilte dataene, som kan brukes til energifakturering, skal lagres slik at de kan overføres kronologisk etter sluttidene for hver fem minutters referanseperiode i samsvar med nr. 2.1.6 i dette vedlegg D, og de skal omfatte:
- 2.2.6.1. entydig enhetsnummer, herunder europeisk kjøretøynummer,
- 2.2.6.2. sluttid for hver utløpt energimåleperiode, definert som år, måned, dag, time, minutt og sekund,
- 2.2.6.3. stedsbestemmelsesdata som angitt i nr. 2.3.3 i dette vedlegg D, ved slutten av hver måleperiode,
- 2.2.6.4. forbrukt/regenerert aktiv og reaktiv (dersom relevant) energi i hver tidsperiode.
- 2.3. *Stedsbestemmelsesfunksjon*
- 2.3.1. Stedsbestemmelsesfunksjonen er beskrevet i nr. 1.1.3 i dette vedlegg D.
- 2.3.2. Dataene fra stedsbestemmelsesfunksjonen skal synkroniseres (i samsvar med UTC-tid og tidsperiode) med EMF om bord.
- 2.3.3. Stedsbestemmelsesfunksjonen skal angi posisjonen uttrykt i bredde og lengde
- 2.3.4. I fri luft skal stedsbestemmelsesfunksjonen ha en nøyaktighet på minst 250 m.
- 2.4. *Andre krav*
- 2.4.1. Det er tillatt å bruke dataene i DHS for andre formål (f.eks. tilbakemelding til lokomotivføreren) i forbindelse med effektiv drift av toget, forutsatt at det kan godtgjøres at integriteten til de registrerte og oversendte dataene som oppført i nr. 2.2.6 i dette vedlegg D ikke settes i fare ved slik bruk.
- 2.4.2. Dataene oppført i nr. 2.2.6 i dette vedlegg, skal bevares selv om energimålesystemet frakoples sin kraftforsyning.
- 2.5. *Samsvarsvurdering av et fullstendig energimålesystem om bord*
- 2.5.1. Samsvarsvurderingen av det fullstendige energimålesystemet (EMS) om bord, skal vurderes ved en undersøkelse av prosjekteringen og en typeprøving av EMS-elementene, herunder dokumentasjon på meteorologisk kontroll av de elementene som er brukt til å gjennomføre EMF. Konfigurasjonen til EMS skal dokumenteres som ledd i samsvarsvurderingen.
- 2.5.2. Den angitte største feilgrenseverdien til en EMF, verifisert i samsvar med nr. 2.1.5.1 i dette vedlegg D, skal innføres i formelen i nr. 2.1.4 i dette vedlegg D, for å kontrollere at den samlede nøyaktigheten er innenfor den angitte grenseverdien.
-

## VEDLEGG E

**LOKOMOTIVFØRERENS ANTROPOMETRISKE MÅL**

Følgende data representerer nåværende utviklingstrinn i teknikken og skal benyttes.

*Merk:* Disse kravene vil bli underlagt en EN-standard som for tiden er under utarbeiding.

**1. Viktigste antropometriske mål på korteste og lengste lokomotivfører**

Det skal tas hensyn til målene i tillegg E i UIC 651 (4. utgave, juli 2002).

**2. Ytterligere antropometriske mål på korteste og lengste lokomotivfører**

Det skal tas hensyn til målene i tillegg G i UIC 651 (4. utgave, juli 2002).

—

UOFFISIELL OVERSETTELSE



## VEDLEGG F

## SIKT FRAMOVER

Følgende data representerer nåværende utviklingstrinn i teknikken og skal benyttes.

*Merk:* Disse kravene vil bli underlagt en EN-standard som for tiden er under utarbeiding.

## F.1. Generelt

- Førerhusets konstruksjon skal gjøre lokomotivføreren i stand til å se all informasjon utenfor som vedkommende skal bruke til framføringen av toget, og skal samtidig beskytte lokomotivføreren mot eksterne kilder som kan forstyrre sikten. Dette skal omfatte følgende:
  - Flimring i frontrutens nedre kant, som kan forårsake trøtthet, skal reduseres.
  - Det skal være beskyttelse mot solen og mot blending fra motgående togs frontlys, uten at det reduserer lokomotivførernes sikt til utvendige skilt, signaler og annen visuell informasjon.
  - Plassering av utstyr i førerhuset skal ikke blokkere eller forvrengte lokomotivførernes sikt til informasjon utenfor toget.
  - Vinduenes mål, plassering, form og overflatebehandling (herunder vedlikehold) skal ikke være til hinder for lokomotivførernes sikt ut og skal lette framføringen av toget.
  - Plasseringen, typen og kvaliteten på innretninger for rengjøring av frontruten og bedring av sikten skal sikre at lokomotivføreren har god sikt ut under de fleste vær- og driftsforhold og skal ikke være til hinder for lokomotivførernes sikt ut.
- Førerhuset skal være konstruert slik at lokomotivføreren har ansiktet vendt framover ved framføring av toget.
- Førerhuset skal være konstruert slik at føreren fra sittende kjørestilling og under de forholdene som er angitt i vedlegg F, har klar og uhindret sikt til faste signaler både til høyre og venstre på sporet, som definert i tillegg D i UIC 651 (4. utgave, juli 2002).

*Merk:* Plasseringen av setet i nevnte tillegg D skal betraktes som et eksempel; TSI-en fastsetter setets plassering (til venstre, i midten eller til høyre) i førerhuset.

De reglene som er uttrykt i dette vedlegg, er retningsgivende for vilkårene for sikt for hver kjøretretning langs rett spor og i kurver med en radius på 300 m eller mer. De gjelder for lokomotivførernes stilling(er).

*Merk:* Dersom førerhuset er utstyrt med to fører seter, gjelder de for de to sittestillingene.

## F.2. Kjøretøyets referanseposisjon i forhold til sporet

Nr. 3.2.1 i UIC 651 (4. utgave, juli 2002) skal gjelde.

Det skal tas hensyn til forsyninger og nyttelast som definert i EN 15663:2009 og nr. 4.2.2.10 i denne TSI-en.

## F.3. Referanseposisjon for togpersonalets øyne

Nr. 3.2.2 i UIC 651 (4. utgave, juli 2002) skal gjelde.

Avstanden fra lokomotivførernes øyne i sittende stilling til frontruten skal være minst 500 mm.

## F.4. Siktforhold

Nr. 3.3 i UIC 651 (4. utgave, juli 2002) skal gjelde.

VEDLEGG G

Reservert

—

UOFFISIELL OVERSETTELSE

## VEDLEGG H

## VURDERING AV DELSYSTEMET «RULLENDE MATERIELL»

## H.1. Virkeområde

Dette vedlegg omhandler samsvarsvurderingen av delsystemet «Rullende materiell».

## H.2. Egenskaper og moduler

De egenskapene ved delsystemet som skal vurderes i de forskjellige konstruksjons-, utviklings- og produksjonsfasene, er merket med X i tabell H.1. Et kryss i kolonne 4 i tabell H.1 betyr at de relevante egenskapene skal kontrolleres ved prøving av hvert enkelt delsystem.

Tabell H.1

## Vurdering av delsystemet «Rullende materiell»

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer				Nummer
<b>Konstruksjon og mekaniske deler</b>	<b>4.2.2</b>				
Indre kopling	4.2.2.2.2	X	i.r.	i.r.	—
Endekopling	4.2.2.2.3	X	i.r.	i.r.	—
Bergingskopling	4.2.2.2.4	X	X	i.r.	—
Personalets tilgang ved til- og frakopling	4.2.2.2.5	X	X	i.r.	—
Gangbroer	4.2.2.3	X	X	i.r.	—
Kjøretøykonstruksjonens styrke	4.2.2.4	X	X	i.r.	—
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	X	X	i.r.	—
Løfting og heving	4.2.2.6	X	X	i.r.	—
Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen	4.2.2.7	X	i.r.	i.r.	—
Adgangsdører	4.2.2.8	X	X	i.r.	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer				Nummer
Glassets mekaniske egenskaper	4.2.2.9	X	i.r.	i.r.	—
Lastforhold og veid masse	4.2.2.10	X	X	X	6.2.2.2.1.
<b>Samspill mellom vogn og spor samt lasteprofiler</b>	<b>4.2.3</b>				
Kinematisk lasteprofil	4.2.3.1	X	i.r.	i.r.	6.2.2.2.2
Hjullast	4.2.3.2.2	X	X	i.r.	6.2.2.2.3
Parametere for rullende materiell som påvirker delsystemet for styring, kontroll og signalering	4.2.3.3.1	X	X	X	—
Overvåking av aksellagertilstand	4.2.3.3.2	X	X	i.r.	—
Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor	4.2.3.4.1	X	X	i.r.	—
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2	X	X	i.r.	—
Grenseverdier for sikker kjøring	4.2.3.4.2.1	X	X	i.r.	—
Grenseverdier for sporbelastning	4.2.3.4.2.2	X	X	i.r.	—
Ekvivalent konisitet	4.2.3.4.3	X	i.r.	i.r.	—
Dimensjonerende verdier for hjulprofiler	4.2.3.4.3.1	X	i.r.	i.r.	—
Driftsverdier for ekvivalent konisitet for hjulsats	4.2.3.4.3.2	åpen	åpen	åpen	åpen
Boggirammens konstruksjon	4.2.3.5.1	X	X	i.r.	—
Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser	4.2.3.5.2.1	X	X	X	—
Mekaniske og geometriske egenskaper for	4.2.3.5.2.2	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rollende materiell»	Nummer				Nummer
hjul					
Hjulsatser med variabel sporvidde	4.2.3.5.2.3	åpen	åpen	åpen	åpen
Minste kurveradius	4.2.3.6	X	i.r.	i.r.	—
Sporrensere	4.2.3.7	X	i.r.	i.r.	—
<b>Bremser</b>	<b>4.2.4</b>				
Funksjonskrav	4.2.4.2.1	X	X	i.r.	—
Sikkerhetskrav	4.2.4.2.2	X	i.r.	i.r.	6.2.2.2.4
Type bremseanlegg	4.2.4.3	X	X	i.r.	—
<b>Bremsekommando</b>	<b>4.2.4.4</b>				
Nødbremsing	4.2.4.4.1	X	X	X	—
Driftsbremsing	4.2.4.4.2	X	X	X	—
Betjening av direktebrems	4.2.4.4.3	X	X	X	—
Betjening av dynamisk brems	4.2.4.4.4	X	X	i.r.	—
Betjening av parkeringsbrems	4.2.4.4.5	X	X	X	—
<b>Bremseevne</b>	<b>4.2.4.5</b>				
Allmenne krav	4.2.4.5.1	X	i.r.	i.r.	—
Nødbremsing	4.2.4.5.2	X	X	X	6.2.2.2.5
Driftsbremsing	4.2.4.5.3	X	X	X	6.2.2.2.6
Beregninger med hensyn til varmekapasitet	4.2.4.5.4	X	i.r.	i.r.	—

1	2	3	4	5	
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en	Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering	
	Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving		
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer			Nummer	
Parkeringsbrems	4.2.4.5.5	X	i.r.	i.r.	—
Greense for friksjonsprofil mellom hjul og skinner	4.2.4.6.1	X	i.r.	i.r.	—
Glidevernsystem	4.2.4.6.2	X	X	i.r.	6.2.2.2.7
Glidevernsystem (samtrafikkomponent)	5.3.3	X	X	X	6.1.2.2.1
Greensesnitt mot trekkraft – Bremsanlegg knyttet til trekkraft (elektrisk, hydrodynamisk)	4.2.4.7	X	X	i.r.	—
<b>Bremsanlegg uavhengig av friksjonsforholdene</b>	<b>4.2.4.8</b>				
Generelt	4.2.4.8.1	X	i.r.	i.r.	—
Magnetisk sporbremse	4.2.4.8.2.	X	X	i.r.	—
Hvirvelstrømsporbremse	4.2.4.8.3	åpen	åpen	åpen	åpen
Bremsetilstand og feilangivelse	4.2.4.9	X	X	i.r.	—
Bremsekrav for redningsformål	4.2.4.10	X	X	i.r.	—
<b>Forhold av betydning for passasjerene</b>	<b>4.2.5</b>				
Sanitæranlegg	4.2.5.1	X	i.r.	i.r.	6.2.2.2.8
Personvarslingssystem: lydkommunikasjonssystem	4.2.5.2	X	X	X	—
Passasjeralarm: funksjonelle krav	4.2.5.3	X	X	X	—
Sikkerhetsinstruksjoner til passasjerer — Skilt	4.2.5.4	X	i.r.	i.r.	—
Kommunikasjonsutstyr for passasjerer	4.2.5.5	X	X	X	—
Ytterdører: på- og avstigning på rullende	4.2.5.6	X	X	X	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rollende materiell»	Nummer				Nummer
materiell					
Dørsystemets konstruksjon	4.2.5.7	X	i.r.	i.r.	—
Dører mellom enheter	4.2.5.8	X	X	i.r.	—
Innvendig luftkvalitet	4.2.5.9	X	i.r.	i.r.	6.2.2.2.9
Sidevinduer i vognkassen	4.2.5.10	X			—
<b>Miljøforhold og aerodynamiske virkninger</b>	<b>4.2.6</b>				
<b>Miljøforhold</b>	<b>4.2.6.1</b>				
Høyde	4.2.6.1.1	X	i.r.	i.r.	—
Temperatur	4.2.6.1.2	X	i.r./X <sup>(1)</sup>	i.r.	—
Fuktighet	4.2.6.1.3	X	i.r.	i.r.	—
Regn	4.2.6.1.4	X	i.r.	i.r.	—
Snø, is og hagl	4.2.6.1.5	X	i.r. / X <sup>(1)</sup>	i.r.	—
Solstråling	4.2.6.1.6	X	i.r.	i.r.	—
Bestandighet mot forurensning	4.2.6.1.7	X	i.r.	i.r.	—
<b>Aerodynamiske virkninger</b>	<b>4.2.6.2</b>				
Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen	4.2.6.2.1	X	X	i.r.	6.2.2.2.10
Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet	4.2.6.2.2	X	X	i.r.	6.2.2.2.11
Trykkbølge fra togets forende	4.2.6.2.3	X	X	i.r.	6.2.2.2.12

1	2	3	4	5	
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en	Konstruksjons- og utviklingsfase	Produksjonsfase		Særlig framgangsmåte for vurdering	
	Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving		
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer			Nummer	
Største trykkvariasjon i tunneler	4.2.6.2.4	åpen	åpen	åpen	åpen
Sidevind	4.2.6.2.5	åpen	åpen	åpen	åpen
<b>Utvendige lykter samt synlige og hørbare varslingsinnretninger</b>	<b>4.2.7</b>				
<b>Utvendig belysning foran og bak</b>	<b>4.2.7.1</b>				
Frontlykter	4.2.7.1.1	X	X	i.r.	6.1.2.2.2
Posisjonslys	4.2.7.1.2	X	X	i.r.	6.1.2.2.3
Baklykter	4.2.7.1.3	X	X	i.r.	6.1.4.2.2
Lyktestyring	4.2.7.1.4	X	X	i.r.	—
<b>Signalhorn</b>	<b>4.2.7.2</b>				
Generelt	4.2.7.2.1	X	X	i.r.	—
Lydtrykknivåer for signalhorn	4.2.7.2.2	X	X	i.r.	6.1.5.2.2
Beskyttelse	4.2.7.2.3	X	i.r.	i.r.	—
Betjening	4.2.7.2.4	X	X	i.r.	—
<b>Trekkenheter og elektrisk utstyr</b>	<b>4.2.8</b>				
<b>Trekraftytelse</b>	<b>4.2.8.1</b>				
<b>Generelt</b>	<b>4.2.8.1.1</b>				
Krav til yteevne	4.2.8.1.2	X	i.r.	i.r.	—
<i>Strømforsyning</i>	4.2.8.2				



1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rollende materiell»	Nummer				Nummer
Generelt	4.2.8.2.1	X	i.r.	i.r.	—
Drift innenfor spennings- og frekvensområder	4.2.8.2.2	X	X	i.r.	—
Strømbrems med tilbakeføring av energi til kjøreledningen	4.2.8.2.3	X	X	i.r.	—
Høyeste effekt og strøm som kan trekkes fra kjøreledningen	4.2.8.2.4	X	X	i.r.	6.2.2.2.13
Høyeste strøm ved stillstand for likestrømssystemer	4.2.8.2.5	X	X	i.r.	—
Effektfaktor	4.2.8.2.6	X	X	i.r.	6.2.2.2.14.
Forstyrrelser i energisystemet	4.2.8.2.7	X	X	i.r.	—
Målefunksjon for energiforbruk	4.2.8.2.8	X	X	i.r.	—
Krav knyttet til strømvaktaken	4.2.8.2.9	X	X	i.r.	6.2.2.2.15 og 16
Strømvaktaker (samtrafikkomponent)	5.3.8	X	X	X	6.1.2.2.6
Slepestykker (samtrafikkomponent)	5.3.8.1	X	X	X	6.1.2.2.7
Elektrisk beskyttelse av toget	4.2.8.2.10	X	X	i.r.	—
Trekraftsystemer med dieseldrift og annen forbrenningsdrift	4.2.8.3	—	—	—	Annet direktiv
Beskyttelse mot elektriske farer	4.2.8.4	X	X	i.r.	—
<b>Førerhus og drift</b>	<b>4.2.9</b>				
Førerhus	4.2.9.1	X	i.r.	i.r.	—
Generelt	4.2.9.1.1	X	i.r.	i.r.	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer				Nummer
Av- og påstigning	4.2.9.1.2	X	i.r.	i.r.	—
Av- og påstigning under driftsforhold	4.2.9.1.2.1	X	i.r.	i.r.	—
Nødutganger fra førerhuset	4.2.9.1.2.2	X	i.r.	i.r.	—
Utvendig synlighet	4.2.9.1.3	X	i.r.	i.r.	—
Sikt framover	4.2.9.1.3.1	X	i.r.	i.r.	—
Synsfelt bakover og til siden	4.2.9.1.3.2	X	i.r.	i.r.	—
Innvendig utforming	4.2.9.1.4	X	i.r.	i.r.	—
Førersete	4.2.9.1.5	X	i.r.	i.r.	—
Førerpult – ergonomi	4.2.9.1.6	X	i.r.	i.r.	—
Klimaanlegg og luftkvalitet	4.2.9.1.7	X	X	i.r.	6.2.2.2.9
Innvendig belysning	4.2.9.1.8	X	X	i.r.	—
Frontrute – mekaniske egenskaper	4.2.9.2.1	X	X	i.r.	6.2.2.2.17
Frontrute – optiske egenskaper	4.2.9.2.2	X	X	i.r.	6.2.2.2.17
Frontparti – utstyr	4.2.9.2.3	X	X	i.r.	—
<b>Grensesnitt mellom lokomotivfører og maskin</b>	<b>4.2.9.3</b>				
Kontroll av lokomotivførers aktivitet	4.2.9.3.1	X	X	X	—
Hastighetsmåling	4.2.9.3.2	—	—	—	—
Visningsenheter og skjermer for fører	4.2.9.3.3	X	X	i.r.	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer				Nummer
Betjeningsinnretninger og måleinstrumenter	4.2.9.3.4	X	X	i.r.	—
Merking	4.2.9.3.5	X	i.r.	i.r.	—
Fjernkontrollfunksjon	4.2.9.3.6	X	X	i.r.	—
Verktøy og bærbart utstyr om bord	4.2.9.4	X	i.r.	i.r.	—
Lagringsanlegg for personalets personlige eiendeler	4.2.9.5	X	i.r.	i.r.	—
Ferdsskriver	4.2.9.6	åpen	åpen	åpen	åpen
<b>Brannsikkerhet og evakuering</b>	<b>4.2.10</b>				
Generelt og kategorisering	4.2.10.1	X	i.r.	i.r.	—
Materialkrav	4.2.10.2	X	X	i.r.	—
Særlige tiltak for brannfarlige væsker	4.2.10.3	X	X	i.r.	—
Evakuering av passasjerer	4.2.10.4	X	i.r.	i.r.	—
Brannvegger	4.2.10.5	X	X	i.r.	6.2.2.2.18
<b>Vedlikehold</b>	<b>4.2.11</b>				
Rengjøring av førerhusets frontrute	4.2.11.2	X	X	i.r.	—
Toalettømmingsanlegg	4.2.11.3	X	i.r.	i.r.	—
Utstyr for påfyll av vann	4.2.11.4	X	i.r.	i.r.	—
Grensesnitt for påfyll av vann	4.2.11.5	X	i.r.	i.r.	—
Særlige krav til parkering av tog	4.2.11.6	X	X	i.r.	—

1		2	3	4	5
Egenskaper som skal vurderes, som angitt i nr. 4.2 i denne TSI-en		Konstruksjons- og utviklingsfase		Produksjonsfase	Særlig framgangsmåte for vurdering
		Gjennomgåelse av konstruksjon	Typeprøving	Rutineprøving	
Element i delsystemet «Rollende materiell»	Nummer				Nummer
Utstyr for påfyll av drivstoff	4.2.11.7	X	i.r.	i.r.	—
<b>Dokumentasjon for drift og vedlikehold</b>	<b>4.2.12</b>				
Generelt	4.2.12.1	X	i.r.	i.r.	—
Generell dokumentasjon	4.2.12.2	X	i.r.	i.r.	—
Vedlikeholdsplan	4.2.12.3	X	i.r.	i.r.	—
Dokumentasjon med begrunnelse av vedlikeholdets utforming.	4.2.12.3.1	X	i.r.	i.r.	—
Vedlikeholdsdokumentasjon	4.2.12.3.2	X	i.r.	i.r.	—
Dokumentasjon knyttet til drift	4.2.12.4	X	i.r.	i.r.	—

(<sup>1</sup>) Typeprøving, dersom og som definert av søkeren.

## VEDLEGG I

## ASPEKTER SOM DET IKKE FORELIGGER TEKNISK SPESIFIKASJON FOR (ÅPNE PUNKTER)

## Generelle åpne punkter som gjelder for et helt jernbanenett

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Tekniske aspekter som ikke omfattes av denne TSI-en	Merknader
Særlige krav for sikker drift av rullende materiell til konvensjonelle tog på nettet for høyhastighetstog	1.2	Alle krav	Kompatibilitet med berørt jernbanenett
Særtilfelle for Estland, Latvia, Litauen, Polen og Slovakia for systemet med sporvidden 1 520 mm	7.3.2	Alle numre i TSI-en er åpne punkter	Åpne punkter for å angi at det er behov for ytterligere arbeid for systemet med sporvidden 1 520 mm

## Åpne punkter som gjelder den tekniske kompatibiliteten mellom kjøretøyet og jernbanenettet

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Tekniske aspekter som ikke omfattes av denne TSI-en	Merknader
Overvåking av aksellagertilstand	4.2.3.3.2 4.2.3.5.2.1	Driftstemperaturområde for utstyr langs sporet	Temperaturgrense registrert i den tekniske dokumentasjonen. Kompatibilitet med det berørte nettet skal kontrolleres.
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2	Referansespor for prøvinger (sporgeometrisk kvalitet)	Prøvingsrapport beskriver forholdene på prøvingssporet. Skal undersøkes for å kontrollere kompatibiliteten med det berørte nettet.
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2	Kombinasjoner av hastighet, kurver og manglende overhøyde i samsvar med EN 14363.	Prøvingsrapport beskriver prøvingssporet. Skal undersøkes for å kontrollere kompatibiliteten med det berørte nettet.
Hjulsatser — ekvivalent konisitet	4.2.3.4.3.2	Driftsverdi for ekvivalent konisitet for hjulsats	Vedlikeholdskriterier som skal angis avhengig av forholdene på nettet.

Bremseanlegg uavhengig av friksjonsforholdene	4.2.4.8.3	Hvirvelstrømsporbrems	Utstyr ikke obligatorisk. Kompatibilitet med det berørte nettet skal kontrolleres.
Senking av strømvaktakeren	4.2.8.2.9.10	Krav om at det skal finnes en automatisk senkeinnretning	Automatisk senkeinnretning godtas på det transeuropeiske nettet for konvensjonelle tog; ikke obligatorisk overalt (nasjonal regel).

**Åpne punkter som ikke gjelder den tekniske kompatibiliteten mellom kjøretøyet og jernbanenettet**

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Tekniske aspekter som ikke omfattes av denne TSI-en	Merknader
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	Sikkerhetsnivået ikke spesifisert i følgende numre: – 4.2.3.4 (dynamiske egenskaper; konstruksjonsalternativ med programvare)	– Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.4.9 (bremsing; alternativt sentralisert styringssystem)	– Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.5.3 (konstruksjonsalternativ for alarm)	– Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.5.6 (system for dørstyring som beskrives i punkt D og E)	
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.8.2.10 (styringen av hovedeffektbryteren)	
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.9.3.1 (kontroll av lokomotivførerens aktivitet)	
Sikkerhetsrelaterte funksjoner	4.2.1	– 4.2.10.5 (annet konstruksjonsalternativ enn hel skillevegg)	– Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	Anvendelse av scenario 1 og 2 på lokomotiver for tunge laster med midtkoplinger	Finnes det ikke en løsning for godkjenning for ibruktaking (teknisk løsning ikke tilgjengelig), kan det innføres driftsrestriksjoner <sup>(3)</sup>

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Tekniske aspekter som ikke omfattes av denne TSI-en	Merknader
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	Vurderingen av samsvar for lokomotiver med sentrale førerhus med de kravene som gjelder scenario 3.	Finnes det ikke en løsning før godkjenning for ibruktaking (teknisk løsning ikke tilgjengelig), kan det innføres driftsrestriksjoner <sup>(3)</sup>
Grensesnitt for løfte- og hevestyr	4.2.2.6, vedlegg B	Grensesnittenes plassering og geometri	Beskrevet i den tekniske dokumentasjonen; skal tas i betraktning med tanke på drift og vedlikehold <sup>(2)</sup>
Overvåking av aksellagertilstand	4.2.3.3.2	Ekstraustyr om bord	Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Hjulsatser med variabel sporvidde	4.2.3.5.2.3	Samsvarsvurdering	Konstruksjonsalternativ <sup>(1)</sup>
Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen (ved hastigheter over 160 km/t)	4.2.6.2.1	Luftstrømvirkninger for enheter som vurderes for generell drift (togsammensetning ikke fastsatt)	Togsammensetning for vurdering av den enkelte enhet ikke fastsatt. Driftsrestriksjoner mulig <sup>(3)</sup>
Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet (ved hastigheter over 160 km/t)	4.2.6.2.2	Luftstrømvirkninger for enheter som vurderes for generell drift (togsammensetning ikke fastsatt)	Togsammensetning for vurdering av den enkelte enhet ikke fastsatt. Driftsrestriksjoner mulig <sup>(3)</sup>
Sidevind	4.2.6.2.5	Påvirkning av sidevind for alt rullende materiell for konvensjonelle tog: harmoniserte egenskaper for vind som skal tas i betraktning samt vurderingsmetode	Løsning skal finnes før det gis godkjenning for ibruktaking ved å angi den sidevinden som det er tatt hensyn til ved konstruksjon (i samsvar med denne TSI-en). Kompatibilitet med driftsforholdene skal kontrolleres; mulige tiltak på infrastruktur- eller driftsnivå <sup>(2)</sup>
Strømvaktar — materiale i slepestrykket	4.2.8.2.9.4	Annet materiale som kan brukes på strekninger med vekselstrøm og/eller likestrøm	Dersom det brukes annet materiale, kontroll etter nasjonale regler. Beskrevet i den tekniske dokumentasjonen; skal tas i betraktning med tanke på drift og vedlikehold <sup>(2)</sup>
Ferdsskriver	4.2.9.6	Spesifikasjon av registreringsenheten og dets integrering i det rullende materiellet	Åpent punkt ved revisjonen av TSI-en for drift (skal vedtas). Se også artikkel 23 nr. 3 bokstav b) i direktiv 2008/57/EF.
Særlige krav til parkering	4.2.11.6	Lokal ekstern strømforsyning	Beskrevet i den tekniske

Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en	Tekniske aspekter som ikke omfattes av denne TSI-en	Merknader
av tog		med 400 V (avventer konklusjon av Modtrain-undersøkelse)	dokumentasjonen; skal tas i betraktning med tanke på drift og vedlikehold <sup>(2)</sup>
Påfyll av drivstoff	4.2.11.7	Innsprøytningdyser for andre typer drivstoff enn diesel	Beskrevet i den tekniske dokumentasjonen; skal tas i betraktning med tanke på drift og vedlikehold <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Samtrafikkvevnen sikres av den tekniske løsningen som er fullt ut spesifisert i nr. 4.2 i denne TSI-en. Dette åpne punktet gjelder en alternativ teknisk løsning som det ennå ikke foreligger en harmonisert spesifikasjon for. Det er søkeren som velger om denne alternative løsningen skal brukes.

<sup>(2)</sup> Dette åpne punktet gjelder tekniske forhold som kan påvirke drift og/eller vedlikehold; den tekniske løsningen som brukes, skal beskrives i den tekniske dokumentasjonen som leveres sammen med EF-verifiseringserklæringen, slik at det kan tas hensyn til den på driftsnivå.

<sup>(3)</sup> Dette åpne punktet gjelder tekniske forhold som på teknikkens nåværende stadium ikke er teknisk spesifisert for delsystemet «Rullende materiell»; det skal finnes en løsning ved hjelp av nasjonale regler, enten før godkjenning av ibruktaking eller ved å begrense bruken av kjøretøyet.

UOFFISIELL OVERSETTELSE



## VEDLEGG J

## STANDARDELLER NORMATIVE DOKUMENTER SOM DET HENVISES TIL I DENNE TSI-EN

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
<b>Konstruksjon og mekaniske deler</b>	<b>4.2.2</b>		
Indre kopling	4.2.2.2.2	EN 12663-1:2010	Nr. 6.5.3 og 6.7.5 for leddelte enheter
Endekopling	4.2.2.2.3 Vedlegg A	EN 15566:2009	Buffer og skruekopling
		EN 15551:2009	Buffer og skruekopling
		UIC 541-1:Nov 2003	Mål for og plassering av bremsør og -slinger
		UIC 648:Sep 2001	Plassering av bremsør og kraner på siden
Kjøretøykonstruksjonens styrke	4.2.2.4	EN 12663-1:2010	Alle
Passiv sikkerhet	4.2.2.5	EN 15227:2008	Alle unntatt vedlegg A
Løfting og heving	4.2.2.6 Vedlegg B	EN 12663-1:2010	Nr. 6.3.2, 6.3.3 og 9.2.3.1
Festing av innretninger til karosserikonstruksjonen	4.2.2.7	EN 12663-1:2010	Nr. 6.5.2
Belastningsforhold	4.2.2.10	EN 15663:2009	Hypotese for belastningsforhold
	6.2.2.2.1	EN 14363:2005	Nr. 4.5 «veing av kjøretøyer»
<b>Samspill med spor samt lasteprofiler</b>	<b>4.3.2</b>		
Kinematisk lasteprofil	4.2.3.1	EN 15273-2:2009	Nr. A.3.12
	6.2.2.2.2	EN 15273-2:2009	Nr. B.3
Hjullast	4.2.3.2.2		

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
	6.2.2.2.3	EN 14363:2005	Nr. 4.5 «måling av hjullast»
Overvåking av aksellagertilstand	4.2.3.3.2	EN 15437-1:2009	Nr. 5.1 og 5.2
Sikkerhet mot avsporing ved kjøring på vridde spor	4.2.3.4.1	EN 14363:2005	Nr. 4.1
Dynamiske egenskaper under kjøring	4.2.3.4.2 VEDLEGG C	EN 14363:2005	Nr. 5
		EN 15686:2010	For krengetog
		EN 13848-1	For sporgeometrisk kvalitet
Ekvivalent konisitet	4.2.3.4.3	EN 15302:2008	Beregningsmetode
Konstruksjonsverdier for nye hjulprofiler	4.2.3.4.3.1	EN 13674-1:2003/A1:2007	Skinnehodeprofil for modellering av ekvivalent konisitet
		EN 13715:2006	Definisjon av hjulprofiler
Boggirammens konstruksjon	4.2.3.5.1	EN 13749:2005	Nr. 7 og 9.2; vedlegg C
Mekaniske og geometriske egenskaper for hjulsatser	4.2.3.5.2.1	EN 13260:2009	Nr. 3.2.1 og 3.2.2
		EN 13103:2009	Nr. 4, 5 og 6
		EN 13104:2009	Nr. 4, 5 og 6
Mekaniske og geometriske egenskaper for hjul	4.2.3.5.2.2	EN 13979-1:2003/A1:2009	Nr. 6.2, 6.3, 6.4, 7.2 og 7.3
<b>Bremser</b>	<b>4.2.4</b>		
Sikkerhetskrav	4.2.4.2.2 6.2.2.2.4	Felles sikkerhetsmetode	
Type bremseanlegg	4.2.4.3	EN 14198:2004	Nr. 5.4 «UIC-bremsesystem»
Bremsevne	4.2.4.5	EN 14531-1:2005	Nr. 5.3.1.4, 5.3.3, 5.11.3 og 5.12
	6.2.2.2.4	EN 14531-6:2009	

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rollende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
	6.2.2.2.5		
Glidevernsystem	4.2.4.6.2	EN 15595:2009	Nr. 5
	6.1.2.2.1	EN 15595:2009	Nr. 5 eller 6.2
	6.2.2.2.6	EN 15595:2009	Nr. 6.4
Magnetisk sporbremse	4.2.4.8.2.	UIC 541-06:Jan 1992	Tillegg 3
<b>Forhold av betydning for passasjerene</b>	<b>4.2.5</b>		
<b>Miljøforhold</b>	<b>4.2.6.1</b>		Henvisning til standarder gjøres bare for definisjonen av soner eller stoffer
Høyde	4.2.6.1.1	EN 50125-1:1999	Nr. 4.2
Temperatur	4.2.6.1.2	EN 50125-1:1999	Nr. 4.3
Fuktighet	4.2.6.1.3	EN 50125-1:1999	Nr. 4.4
Regn	4.2.6.1.4	EN 50125-1:1999	Nr. 4.6
Snø, is og hagl	4.2.6.1.5	EN 50125-1:1999	Nr. 4.7
Solstråling	4.2.6.1.6	EN 50125-1:1999	Nr. 4.9
Bestandighet mot forurensning	4.2.6.1.7	EN 60721-3-5:1997	Liste over stoffer
<b>Aerodynamiske virkninger</b>	<b>4.2.6.2</b>		
Luftstrømvirkninger på passasjerer på perrongen	4.2.6.2.1		
	6.2.2.2.9	EN 14067-4:2005/A1:2009	Nr. 7.5.2
Luftstrømvirkninger på personer som arbeider langs sporet	4.2.6.2.2		
	6.2.2.2.10	EN 14067-4:2005/A1:2009	Nr. 8.5.2

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
Trykkbølge fra togets forende	4.2.6.2.3		
	6.2.2.2.11	EN 14067-4:2005/A1:2009	Nr. 5.3, 5.4.3 og 5.5.2
<b>Utvendige lykter samt synlige og hørbare varslingsinnretninger</b>	<b>4.2.7</b>		
Utvendige lys	4.2.7.1.1	EN 15153-1:2007	Nr. 5.3.5
	6.1.2.2.2	EN 15153-1:2007	Nr. 6.1 og 6.2
	4.2.7.1.2	EN 15153-1:2007	Nr. 5.4.4
	6.1.2.2.3	EN 15153-1:2007	Nr. 6.1 og 6.2
	4.2.7.1.3	EN 15153-1:2007	Nr. 5.5.3 og 5.5.4
	6.1.2.2.4	EN 15153-1:2007	Nr. 6.1 og 6.2
Signalhorn	4.2.7.2	EN 15153-2:2007	Nr. 4.3.2 og 5
<b>Trekkenheter og elektrisk utstyr</b>	<b>4.2.8</b>		
Strømbremser med tilbakeføring av energi til kjøreledningen	4.2.8.2.3	EN 50388:2005	Nr. 12.1.1
Høyeste effekt og strøm som kan trekkes fra kjøreledningen	4.2.8.2.4	EN 50388:2005	Nr. 7.2 og 7.3
	6.2.2.2.12	EN 50388:2005	Nr. 14.3
Effektfaktor	4.2.8.2.6		
	6.2.2.2.13	EN 50388:2005	Nr. 14.2
Systemenergiforstyrrelser for vekselstrømssystemer	4.2.8.2.7	EN 50388:2005	Nr. 10.1, 10.3, 10.4, vedlegg D
Strømvaktakerens arbeidsområde i høyden	4.2.8.2.9.1	EN 50206-1:2010	Nr. 4.2 og 6.2.3
Geometri på strømvaktakerhodet	4.2.8.2.9.2	EN 50367:2006	Nr. 5.2, vedlegg A.2 figur A.7;

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
			vedlegg B.2 figur B.3
Strømvaktakerens strømkapasitet	4.2.8.2.9.3	EN 50206-1:2010	Nr. 6.13.2
	6.1.2.2.6	EN 50206-1:2010	Nr. 6.13.1
Materiale i slepestykket	4.2.8.2.9.4		
	6.1.2.2.7	EN 50405:2006	Nr. 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.6 og 5.2.7
Strømvaktakerens statiske kontaktkraft	4.2.8.2.9.5		
	6.1.2.2.6	EN 50206-1:2010	Nr. 6.3.1
Strømvaktakerens dynamiske egenskaper	6.1.2.2.6	EN 50318:2002	Alle
		EN 50317:2002	Alle
Senking av strømvaktakeren	4.2.8.2.9.1	EN 50206-1:2010	Nr. 4.7 og 4.8
		EN 50119:2009	Tabell 2
Elektrisk beskyttelse av toget	4.2.8.2.10	EN 50388:2005	Nr. 11
Beskyttelse mot elektriske farer	4.2.8.4	EN 50153:2002	Alle
<b>Førerhus og drift</b>	<b>4.2.9</b>		
Førerhus	4.2.9.1	UIC 651:July 2002	
	Vedlegg E		Tillegg E, tillegg F
	Vedlegg F		Tillegg D nr. 3.2.1, 3.2.2, 3.3
Frontrute	4.2.9.2	EN 15152:2007	Nr. 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.7 og 4.2.9
	6.2.2.2.16	EN 15152:2007	Nr. 6.2.1-6.2.7

TSI		Standard	
Egenskaper som skal vurderes		Obligatorisk henvisning til nummer på standard	Nummer
Element i delsystemet «Rullende materiell»	Nummer i denne TSI-en		
<b>Brannikkerhet og evakuering</b>	<b>4.2.10</b>		
Materialkrav	4.2.10.2	TS45545-2:2009	Som et alternativ til standarder som spesifiseres i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
		TS45545-1:2009	Som et alternativ til standarder som spesifiseres i TSI-en for rullende materiell for høyhastighetstog
Brannvegger	4.2.10.5	EN 1363-1:1999	Eller tilsvarende sikkerhetsnivå
	6.2.2.2.17		
Utstyr for påfyll av drivstoff	4.2.11.8	UIC 627-2:Jul 1980	Nr. 1

UOFFISIELL OVERSETTELSE