Dette dokument er et dokumentationsredskab, og institutionerne påtager sig intet ansvar herfor

►**B**

KOMMISSIONENS AFGØRELSE

af 4. april 2011

om den tekniske specifikation for interoperabilitet gældende for delsystemet »rullende materiel — støj« i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog

(meddelt under nummer K(2011) 658)

(EØS-relevant tekst)

(2011/229/EU)

(EUT L 99 af 13.4.2011, s. 1)

Ændret ved:

		Tidende		
		nr.	side	dato
►**M1**	Kommissionens afgørelse 2012/464/EU af 23. juli 2012	L 217	20	14.8.2012

▼B

KOMMISSIONENS AFGØRELSE

af 4. april 2011

om den tekniske specifikation for interoperabilitet gældende for delsystemet »rullende materiel — støj« i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog

(meddelt under nummer K(2011) 658)

(EØS-relevant tekst)

(2011/229/EU)

EUROPA-KOMMISSIONEN HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde,

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

under henvisning til henstilling fra Det Europæiske Jernbaneagentur (ERA/REC/02-2010/INT) af 30. marts 2010 og

ud fra følgende betragtninger:

(1) Ifølge artikel 12 i Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EF) nr. 881/2004 ([2]) skal Det Europæiske Jernbaneagentur (»Jernbaneagenturet«) sikre, at de tekniske specifikationer for interoperabilitet (TSI'erne) er tilpasset de tekniske fremskridt, markedsudviklingen og de samfundsmæssige krav, og foreslå Kommissionen de ændringer i TSI'erne, som det finder nødvendige.

(2) Ved beslutning K(2007) 3371 af 13. juli 2007 udstedte Kommissionen et rammemandat til Jernbaneagenturet, hvori det fik til opgave at varetage visse opgaver i medfør af Rådets direktiv 96/48/EF af 23. juli 1996 om interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for højhastighedstog ([3]) og Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2001/16/EF af 19. marts 2001 om interoperabilitet i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog ([4]). Med udgangspunkt i dette rammemandat fik Jernbaneagenturet til opgave at udføre en begrænset revision af TSI'en for det konventionelle jernbanesystem vedrørende »rullende materiel — støj« (støj-TSI'en), som blev vedtaget ved Kommissionens beslutning 2006/66/EF ([5]).

(3) Det er ikke alle medlemsstater, der har et referencespor, hvis brug er obligatorisk i forbindelse med støj-TSI'en, og medlemsstaterne kan ikke pålægges at etablere et referencespor. Det har forhindret ensartede betingelser for alle aktører i EU og har medført finansielle byrder, der er højere end forventet i forhold til den oprindelige beslutning. Kommissionen og Jernbaneagenturet har modtaget en række meddelelser om problemer med tilgængeligheden af referencespor, prøvemetoderne og prøveomkostningerne.

([1]) EUT L 191 af 18.7.2008, s. 1.
([2]) EUT L 220 af 21.6.2004, s. 3.
([3]) EFT L 235 af 17.9.1996, s. 6.
([4]) EFT L 110 af 20.4.2001, s. 1.
([5]) EUT L 37 af 8.2.2006, s. 1.

▼B

(4) Med nærværende afgørelse agter Kommissionen at afklare ansvarsfordelingen med hensyn til referencesporet, at tillade prøver på andre spor, hvor det samtidig sikres, at der indsamles og registreres sammenlignelige data til brug ved en kommende revision af TSI'en, at mindske byrderne i forbindelse med dokumentation af overholdelsen for små serier af køretøjer og at inkludere de seneste udviklinger for så vidt angår ISO EN 3095-standarden.

(5) Støjgrænserne og anvendelsesområdet er uændrede. Denne afgørelse er derfor kun en begrænset revision af støj-TSI'en og foregriber ikke en fuldstændig revision af støj-TSI'en som fastsat i TSI'ens afsnit 7.

(6) Af klarheds- og tydelighedshensyn er det bedst at erstatte beslutning 2006/66/EF i dens helhed.

(7) Beslutning 2006/66/EF bør derfor ophæves.

(8) Bestemmelserne i denne afgørelse er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg, der er nedsat ved artikel 29, stk. 1, i direktiv 2008/57/EF —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

Artikel 1

1. Hermed vedtages den tekniske specifikation for interoperabilitet (herefter benævnt »TSI'en«) vedrørende delsystemet »rullende materiel — støj« i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog, jf. artikel 6, stk. 1, i direktiv 2008/57/EF, som beskrevet i bilaget.

2. TSI'en finder anvendelse på rullende materiel i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog, jf. definitionen i bilag I til direktiv 2008/57/EF.

Den gælder for nyt og nuværende rullende materiel i overensstemmelse med bilagets afsnit 7.

Artikel 2

Medlemsstaterne underretter Kommissionen om aftaler, der indeholder krav om grænser for støjemission, senest seks måneder efter denne afgørelses ikrafttræden, medmindre notificeringen allerede er sket i medfør af beslutning 2006/66/EF.

Følgende typer aftaler notificeres:

a) nationale aftaler mellem medlemsstaterne og jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere, som enten er indgået for en begrænset periode eller på ubestemt tid, og som er nødvendige, fordi den omhandlede trafikforbindelse har en meget specifik eller lokal karakter

b) bilaterale eller multilaterale aftaler mellem jernbanevirksomheder, infrastrukturforvaltere eller sikkerhedsmyndigheder, som fører til en høj grad af lokal eller regional interoperabilitet

▼B

c) internationale aftaler mellem en eller flere medlemsstater og mindst et tredjeland eller mellem jernbanevirksomheder eller infrastrukturforvaltere fra medlemsstater og mindst en jernbanevirksomhed eller infrastrukturforvalter fra et tredjeland, som fører til en høj grad af lokal eller regional interoperabilitet.

Artikel 3

Procedurerne for vurdering af overensstemmelse og anvendelsesegnethed og for EF-verifikation som anført i afsnit 6 i bilaget til denne afgørelse skal bygge på de moduler, der er fastlagt i Kommissionens afgørelse 2010/713/EU ([1]).

Artikel 4

Kommissionen forbereder revisionen og ajourføringen af denne TSI og fremsætter passende anbefalinger til det udvalg, der er omhandlet i artikel 29 i direktiv 2008/57/EF (»RIS-udvalget«), med henblik på at tage hensyn til den teknologiske udvikling eller samfundsmæssige krav, jf. proceduren i afsnit 7.2 i bilaget til denne afgørelse.

Artikel 5

Beslutning 2006/66/EF ophæves. Bestemmelserne heri finder dog fortsat anvendelse i forbindelse med videreførelse af projekter godkendt i henhold til den TSI, der findes som bilag til nævnte beslutning, og — medmindre ansøgeren anmoder om, at nærværende afgørelse anvendes — projekter vedrørende nye køretøjer og fornyelse eller opgradering af et eksisterende køretøj, som på datoen for meddelelsen af denne afgørelse befinder sig på et fremskredent udviklingsstade eller er omfattet af en kontrakt, der er under udførelse.

Artikel 6

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

([1]) EUT L 319 af 4.12.2010, s. 1.

▼B

BILAG

Den tekniske specifikation for interoperabilitet gældende for delsystemet »rullende materiel — støj« i det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog

1. INDLEDNING

1.1. Teknisk anvendelsesområde

1.2. Geografisk anvendelsesområde

1.3. TSI'ens indhold

2. DEFINITION AF DELSYSTEM/ANVENDELSESOMRÅDE

2.1. Definition af delsystem/anvendelsesområde

2.1.1. Brændstof- eller eldrevne tog

2.1.2. Brændstof- eller eldrevne lokomotiver

2.1.3. Personvogne

2.1.4. Godsvogne, herunder køretøjer til transport af lastvogne

2.1.5. Mobilt udstyr til bygning og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur (arbejdskøretøjer)

2.2. Delsystemets grænseflader

3. VÆSENTLIGE KRAV

3.1. Generelt

3.2. Væsentlige krav

3.3. Generelle væsentlige krav

3.3.1. Miljøbeskyttelse

4. KARAKTERISERING AF DELSYSTEMET

4.1. Indledning

4.2. Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer

4.2.1. Støj fra godsvogne

4.2.2. Støj fra lokomotiver, togsæt, personvogne og arbejdskøretøjer

4.2.3. Indvendig støj i lokomotiver, togsæt og personvogne udstyret med et førerrum

4.3. Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne

4.4. Driftsregler

4.5. Vedligeholdelsesregler

4.6. Faglige kvalifikationer

4.7. Sundhed og sikkerhed

4.8. Registre over infrastruktur og rullende materiel

4.8.1. Infrastrukturregister

4.8.2. Det europæiske register over godkendte køretøjstyper

5. INTEROPERABILITETSKOMPONENTER

6. VURDERING AF KOMPONENTERNES OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED SAMT VERIFIKATIONER AF DELSYSTEMET

6.1. Interoperabilitetskomponenter

6.2. Delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel

6.2.1. Vurderingsprocedurer

6.2.2. Moduler

6.2.3. Verifikationsmetoder, der er specifikke for støjaspekterne af rullende materiel

▼B

6.2.4. Enheder, som kræver EF-certificering i forhold til TSI'en for rullende materiel for højhastighedstog (TSI HS RST)og denne TSI

7. IMPLEMENTERING

7.1. Generelt

7.2. Revision af TSI

7.3. Fremgangsmåde i to faser

7.4. Program for renovering af godsvogne med henblik på støjreduktion

7.5. Anvendelse af denne TSI på nyt rullende materiel

7.5.1. Støj ved igangsætning

7.5.2. Undtagelser for nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler

7.6. Anvendelse af denne TSI på eksisterende rullende materiel

7.6.1. Fornyelse eller opgradering af eksisterende godsvogne

7.6.2. Fornyelse eller opgradering af lokomotiver, togsæt, personvogne og arbejdsmaskiner

7.7. Særtilfælde

7.7.1. Indledning

7.7.2. Fortegnelse over særtilfælde

TILLÆG A: **DEFINITION AF REFERENCESPORET**

TILLÆG B: **BEREGNINGSMETODE VED SMÅ AFVIGELSER**

TILLÆG C: **MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF STATIONÆR STØJ**

TILLÆG D: **MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF IGANGSÆTNINGSSTØJ**

TILLÆG E: **MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF STØJ VED FORBIKØRSEL**

TILLÆG F: **MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF INDVENDIG STØJ I FØRERRUM**

TILLÆG G: **GENERELLE OPLYSNINGER OG DEFINITIONER I FORBINDELSE MED STØJPRØVNING**

▼B

DET TRANSEUROPÆISKE JERNBANESYSTEM FOR KONVENTIONELLE TOG

Tekniske specifikationer for interoperabilitet

Delsystem: Konventionelt rullende materiel

Anvendelsesområde: Støj

Vedrørende: Støj fra godsvogne, lokomotiver, togsæt og personvogne

1. INDLEDNING

1.1. **Teknisk anvendelsesområde**

Denne TSI gælder for delsystemet konventionelt rullende materiel, som det fremgår af bilag II til direktiv 2008/57/EF. Yderligere oplysninger om delsystemet rullende materiel findes i afsnit 2.

Denne TSI omfatter støj fra rullende materiel, der er omfattet af TSI'en.

1.2. **Geografisk anvendelsesområde**

Det geografiske anvendelsesområde for denne TSI er det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog, som det er beskrevet i bilag I til direktiv 2008/57/EF.

1.3. **TSI'ens indhold**

I henhold til artikel 5, stk. 3, i direktiv 2008/57/EF fastlægger denne TSI følgende:

a) den angiver det tilsigtede anvendelsesområde (afsnit 2)

b) den præciserer de væsentlige krav for det berørte rullende materiel-område og dets grænseflader til de andre delsystemer (afsnit 3)

c) den fastlægger de funktionelle og tekniske specifikationer, som delsystemet og dets grænseflader til andre delsystemer skal opfylde (afsnit 4)

d) den angiver i hvert enkelt tilfælde, hvilke procedurer der skal anvendes med henblik på EF-verifikationen af delsystemerne (afsnit 6)

e) den angiver strategien for gennemførelsen af denne TSI (afsnit 7)

f) den angiver for det berørte personale, hvilke faglige kvalifikationer og sundhed og sikkerhed under arbejdet der kræves i forbindelse med driften og vedligeholdelsen af delsystemet og for gennemførelsen af TSI'en (afsnit 4).

TSI'en indeholder ikke specifikationer, der vedrører interoperabilitetskomponenter.

I henhold til artikel 5, stk. 5, kan der endvidere fastsættes særtilfælde for hver TSI. Disse er anført i afsnit 7.

2. DEFINITION AF DELSYSTEM/ANVENDELSESOMRÅDE

2.1. **Definition af delsystem/anvendelsesområde**

Det rullende materiel, som er genstand for denne TSI, omfatter de enheder, som er defineret i dette afsnit, og som kan forventes at køre overalt eller på dele af det transeuropæiske jernbanenet for konventionelle tog. Denne TSI omfatter grænseværdier for stationær støj, støj ved igangsætning, støj fra forbikørsel og indvendig støj i førerrummet.

2.1.1. *Brændstof- eller eldrevne tog*

Denne type enhed omfatter alle persontog bestående af en eller flere vogne i en fast sammenkoblet eller foruddefineret oprangering. Der er brændstof- eller eldrevet trækkraftudstyr i nogle (eller alle) af togets køretøjer, og toget har mindst ét førerrum.

▼B

I det følgende kaldes denne type togsæt.

Eksempler på togsæt: togsæt, elektrisk og/eller dieseltogsæt, skinnebus.

2.1.2. *Brændstof- eller eldrevne lokomotiver*

Denne type enhed omfatter trækkraftenheder, som ikke kan transportere en nyttelast, f.eks. brændstof- eller eldrevne lokomotiver eller motortroljer. Disse køretøjer er beregnet til transport af gods og/eller passagerer.

I det følgende kaldes denne type lokomotiver.

Eksempler på lokomotiver: lokomotiv, rangerlokomotiv, motortrolje, motorvogn.

2.1.3. *Personvogne*

Denne type enhed omfatter ikke-arbejdende køretøjer til befordring af passagerer og/eller bagage i variable oprangeringer sammen med køretøjer af typen »brændstof- eller eldrevne lokomotiver«, jf. ovenstående, som leverer trækkraften.

I det følgende kaldes denne type personvogne.

Eksempler på personvogne: siddevogn, siddevogn med førerrum, rejsegods/bagagevogn, styrevogn og bilvogne, hvis de er beregnet til at indgå i persontog.

2.1.4. *Godsvogne, herunder køretøjer til transport af lastvogne*

Denne type enhed omfatter ikke-arbejdende køretøjer beregnet til transport af gods og ikke beregnet til, at der opholder sig personer i dem under transport.

I det følgende kaldes denne type godsvogne.

2.1.5. *Mobilt udstyr til bygning og vedligeholdelse af jernbaneinfrastruktur (arbejdskøretøjer)*

Denne type enhed er kun omfattet af TSI'ens anvendelsesområde, hvis den har alle følgende egenskaber:

a) enheden kører på sine egne jernbanehjul

b) enheden er designet med henblik på at kunne detekteres af et sporbaseret togdetekteringssystem

c) enheden er konfigureret til transport (kørsel) på egne jernbanehjul, selvkørende eller trukket.

Arbejdskonfigurationen hører ikke under denne TSI's anvendelsesområde.

I det følgende kaldes denne type enhed for et arbejdskøretøj. Arbejdskøretøjer skal opfylde de krav, der er fastsat for lokomotiver i denne TSI.

2.2. **Delsystemets grænseflader**

Denne TSI om støj har grænseflader til:

a) godsvogne for så vidt angår:

— støj fra forbikørsel

— stationær støj

▼B

b) lokomotiver, togsæt, arbejdskøretøjer og personvogne for så vidt angår:

— stationær støj

— støj ved igangsætning (gælder ikke personvogne)

— støj fra forbikørsel

— indvendig støj i førerrummet, hvor dette er relevant.

3. VÆSENTLIGE KRAV

3.1. **Generelt**

Opfyldelsen af de relevante væsentlige krav i TSI'ens afsnit 3 sikres i kraft af overensstemmelsen med de specifikationer, som er beskrevet i afsnit 4 for delsystemet. Dette bekræftes ved et positivt resultat af vurderingen af delsystemverifikationen, jf. afsnit 6.

Den tilhørende overensstemmelsesvurdering foretages dog efter procedurer, der hører under den pågældende medlemsstats ansvarsområde, hvis nogle af de væsentlige krav opfyldes ved hjælp af nationale regler på grund af:

a) udestående punkter i TSI'en eller punkter, der er behæftet med forbehold

b) en fravigelse i henhold til artikel 9 i direktiv 2008/57/EF

c) særtilfælde som nævnt i TSI'ens afsnit 7.7.

3.2. **Væsentlige krav**

De væsentlige krav vedrører:

a) sikkerhed

b) pålidelighed og tilgængelighed

c) sundhed

d) miljøbeskyttelse

e) teknisk kompatibilitet.

Kravene omfatter generelle krav og særlige krav til hvert delsystem.

3.3. **Generelle væsentlige krav**

3.3.1. *Miljøbeskyttelse*

Driften af det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog skal respektere de eksisterende regler om støjforurening i overensstemmelse med de væsentlige krav, jf. punkt 1.4.4 i bilag III til direktiv 2008/57/EF.

For så vidt angår delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel, dækkes dette væsentlige krav af specifikationen i underafsnittene:

a) støj fra forbikørsel (grundparametre i afsnit 4.2.1.1 og 4.2.2.4)

b) stationær støj (grundparametre i afsnit 4.2.1.2 og 4.2.2.2)

c) støj ved igangsætning (grundparameter i afsnit 4.2.2.3)

d) indvendig støj i lokomotiver, togsæt og styrevogne (grundparameter i afsnit 4.2.3).

▼B

4. KARAKTERISERING AF DELSYSTEMET

4.1. **Indledning**

Det transeuropæiske jernbanesystem for konventionelle tog, som direktiv 2008/57/EF finder anvendelse på, og som delsystemet rullende materiel er led i, er et integreret system, hvis indre sammenhæng kræver verifikation. Sammenhængen skal navnlig kontrolleres med hensyn til specifikationerne i delsystemet, dets grænseflader til det system, det indgår i, samt drifts- og vedligeholdelsesregler.

Under hensyntagen til alle relevante væsentlige krav karakteriseres delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel, i dette afsnit.

Denne TSI gælder nye køretøjer samt renoveret eller moderniseret rullende materiel, hvis det kræves i henhold til bestemmelserne i afsnit 7.

Generelle oplysninger og definitioner vedrørende støjprøvning findes i tillæg G. Medmindre andet fremgår af TSI'en, anvendes den relevante EN-standard for så vidt angår termer, definitioner, instrumentering og kalibrering, målekvalitet, krav til prøvningsrapport og anden generel information vedrørende støjprøvning.

4.2. **Delsystemets funktionelle og tekniske specifikationer**

På baggrund af de væsentlige krav i afsnit 3 er der følgende funktionelle og tekniske specifikationer i delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel:

a) stationær støj (grundparametre i afsnit 4.2.1.2 og 4.2.2.2)

b) støj ved igangsætning (grundparameter i afsnit 4.2.2.3)

c) støj fra forbikørsel (grundparametre i afsnit 4.2.1.1 og 4.2.2.4)

d) indvendig støj fra lokomotiver, togsæt og styrevogne (grundparameter i afsnit 4.2.3).

4.2.1. *Støj fra godsvogne*

Støj fra godsvogne kan opdeles i støj fra forbikørsel og stationær støj.

Støj fra en forbikørende godsvogn er domineret af rullestøj (støj fra kontakten mellem hjul og skinne), som afhænger af vognens hastighed.

Rullestøjen skyldes ruheden af både hjul og skinne og disses dynamiske egenskaber.

Bestemmelsen af støj fra forbikørsel afhænger af følgende parametre:

a) lydtrykniveau i henhold til en fastlagt målemetode

b) mikrofonens placering

c) vognens hastighed

d) sporforholdene (f.eks. skinneruhed, lodrette og vandrette henfaldskurver).

Stationær støj fra en godsvogn bliver kun aktuelt, hvis vognen er udstyret med hjælpeanordninger som motorer, generatorer og kølesystemer.

▼B

Karakteriseringen af stationær støj har følgende parametre:

a) lydtrykniveau i henhold til en fastlagt målemetode og ved en bestemt mikrofonplacering

b) driftsforholdene.

4.2.1.1. Grænser for forbikørselsstøj

Indikatoren for støj fra forbikørsel er den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtrykniveauet LpAeq,Tp målt i forbikørselstiden i en afstand på 7,5 m fra midten af sporet i en højde af 1,2 m over skinneoverkant (sok).

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg E.

De målte niveauer for forbikørselsstøj skal overholde de værdier, der er anført i tabel 1, når der måles på spor, som opfylder kravene i tillæg A. Det er tilladt at gennemføre prøven på spor, som ikke opfylder kravene i tillæg A, og hvis støjniveauerne ikke overskrider værdierne i tabel 1, antages kravene at være opfyldt.

For det spor, hvor målingen af forbikørselsstøjen gennemføres, måles og registreres følgende forhold:

a) de lodrette og vandrette henfaldskurver i overensstemmelse med EN 15461

b) skinneruhed i overensstemmelse med EN 15610.

Hvis det spor, hvor målingerne blev udført, opfyldte referencebetingelserne i tillæg A, eller hvis godkendelseskriteriet i tillæg B er opfyldt, markeres de målte værdier som »sammenlignelige«. I modsat fald markeres de målte værdier som »ikke sammenlignelige«.

Det registreres i den tekniske dokumentation og i fortegnelsen over tilladte køretøjer (ERATV), hvorvidt de målte værdier er »sammenlignelige« eller »ikke sammenlignelige«. De målte støjværdier og de tilhørende sporforhold opbevares sammen med den tekniske dokumentation med henblik på en senere evaluering af forholdet mellem køretøjs- og sporstøj for både sammenlignelige og ikke sammenlignelige data.

Den målte skinneruhed skal være gyldig i en periode fra tre måneder før målingen og til tre måneder efter målingen, forudsat at der i denne periode ikke er udført vedligeholdelse af sporet, som påvirker skinneruheden.

De målte sporhenfaldskurver skal være gyldige i en periode fra et år før målingen og til et år efter målingen, forudsat at der i denne periode ikke er udført vedligeholdelse af sporet, som påvirker henfaldskurverne.

▼B

Hvis den samme sporstrækning anvendes til måling af forbikørselsstøj igen uden for disse perioder, er det nødvendigt at måle ruheden eller henfaldskurverne igen. Den tekniske dokumentation skal omfatte bevis for, at de spordata, der hører til målingerne af forbikørselsstøj for en type, var gyldige på prøvedagen, f.eks. kan datoen for den seneste vedligeholdelse, som kunne påvirke støjforholdene, angives.

Tabel 1

Grænseværdier LpAeq,Tp for støj fra forbikørende godsvogne

Godsvogne	LpAeq,Tp i dB
Nye vogne med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) op til 0,15 m^{-1} ved 80 km/h	82
Renoverede eller moderniserede vogne i henhold til artikel 20 i direktiv 2008/57/EF med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) op til 0,15 m^{-1} ved 80 km/h	84
Nye vogne med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) over 0,15 m^{-1} og op til 0,275 m^{-1} ved 80 km/h	83
Renoverede eller moderniserede vogne i henhold til artikel 20 i direktiv 2008/57/EF med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) over 0,15 m^{-1} og op til 0,275 m^{-1} ved 80 km/h	85
Nye vogne med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) over 0,275 m^{-1} ved 80 km/h	85
Renoverede eller moderniserede vogne i henhold til artikel 20 i direktiv 2008/57/EF med et gennemsnitligt antal aksler pr. længdeenhed (apl) over 0,275 m^{-1} ved 80 km/h	87

Apl angiver antal aksler delt med længden over puffere.

Hvis enheden har en maksimal driftshastighed på under 80 km/h, prøves enheden ved denne maksimumshastighed; grænseværdierne for forbikørselsstøj for 80 km/h gælder uden nogen korrektion. Ellers måles forbikørselsstøjen for en enhed ved 80 km/h og ved v (hvor v = 190 km/h eller den maksimale hastighed, som enheden er designet til, hvis denne maksimumshastighed er lavere end 190 km/h). Den værdi, der skal sammenlignes med grænserne (se tabel 1), er den højeste værdi, der måles ved 80 km/h, og den værdi, der måles ved maksimal hastighed, som dog angives som 80 km/h i ligningen LpAeq,Tp(80 km/h) = LpAeq,Tp(v)-30*log (v/80 km/h).

4.2.1.2. Grænser for stationær støj

Stationær støj skal beskrives i form af den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtrykniveauet LpAeq,T.

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg C.

Grænseværdien for stationær støj fra godsvogne i en afstand af 7,5 m fra midten af sporet og i en højde af 1,2 m fra skineoverkant (sok) er angivet i tabel 2. Indikatoren for lydtrykniveauet er LpAeq,T.

▼B

Tabel 2

Grænseværdi LpAeq,T for stationær støj fra godsvogne

Godsvogne	LpAeq,T i dB
Alle godsvogne	65

4.2.2. *Støj fra lokomotiver, togsæt, personvogne og arbejdskøretøjer*

4.2.2.1. Indledning

I overensstemmelse med afsnit 2.1.5 vurderes arbejdskøretøjer i henhold til samme krav som lokomotiver. Hvor det er relevant, skal den lokomotivtype (elektrisk, diesel), hvis krav skal anvendes, svare til det trækkraftudstyr, der er monteret i arbejdskøretøjet. Hvis arbejdskøretøjet drives af en dieselmotor, skal den svare til diesellokomotiver med P >/= 2 000 kW ved akslen. Hvis arbejdskøretøjet ikke er udstyret med trækkraftudstyr, bør målebetingelserne for personvogn/godsvogn bruges (ingen prøve for igangsætningsstøj), men grænseværdierne for lokomotiver finder anvendelse.

Støj fra lokomotiver, togsæt og personvogne er underinddelt i stationær støj, støj ved igangsætning og støj fra forbikørsel. Støjen i førerrummet er en parameter for enheder, der har et førerrum.

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

Støj ved igangsætning er en kombination af støjen fra trækkraftenhedens komponenter, f.eks. dieselmotorer, køleblæsere og hjælpeudstyr.

Støj fra en forbikørsel er domineret af rullestøj (støj fra kontakten mellem hjul og skinne), som afhænger af hastigheden.

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

Ved lavere hastigheder genereres der også betydelig støj fra hjælpeanordninger og trækkraftudstyr.

Støjniveauet er karakteriseret ved:

a) lydtrykniveau i henhold til en fastlagt målemetode

b) mikrofonens placering

c) enhedens hastighed

d) skinneruheden

e) sporenes dynamiske og lydfrembringende egenskaber.

Karakteriseringen af stationær støj har følgende parametre:

a) lydtrykniveau i henhold til en fastlagt målemetode og en fastlagt mikrofonplacering

b) driftsforholdene.

4.2.2.2. Grænser for stationær støj

Grænserne for stationær støj fastslås i en afstand af 7,5 m fra midten af sporet i en højde af 1,2 m fra skinneoverkant (sok). Indikatoren for lydtrykniveauet er LpAeq,T. Grænseværdierne for støj fra køretøjerne på ovennævnte betingelser er anført i tabel 3.

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg C.

▼B

Tabel 3

Grænseværdier LpAeq,T for stationær støj fra elektriske lokomotiver, diesellokomotiver, arbejdskøretøjer, EMU'er, DMU'er og personvogne

Køretøjer	LpAeq,T i dB
Elektriske lokomotiver og eldrevne arbejdskøretøjer	75
Diesellokomotiver og dieseldrevne arbejdskøretøjer	75
EMU'er	68
DMU'er	73
Personvogne	65

Det specificerede niveau for stationær støj er energimiddelværdien af alle værdier målt på de målesteder, der er fastlagt i tillæg C.

4.2.2.3. Grænser for startstøj

Grænserne for støj ved igangsætning fastslås i en afstand af 7,5 m fra midten af sporet i en højde af 1,2 m fra skinneoverkant (sok).

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg D.

For arbejdskøretøjer udføres igangsætningsproceduren uden yderligere lastede bivogne. Indikatoren for lydtrykniveauet er LpAFmax. Grænseværdierne for køretøjernes støj ved igangsætning på ovennævnte betingelser er anført i tabel 4.

Tabel 4

Grænseværdier LpAFmax for støj ved igangsætning fra elektriske lokomotiver, diesellokomotiver, arbejdskøretøjer, EMU'er og DMU'er

Køretøjer	LpAFmax i dB
Elektriske lokomotiver P < 4 500 kW ved flangen	82
Elektriske lokomotiver P < 4 500 kW ved flangen og eldrevne arbejdskøretøjer	85
Diesellokomotiver P < 2 000 kW ved akslen	86
Diesellokomotiver P < 2 000 kW ved akslen og dieseldrevne arbejdskøretøjer	89
EMU'er	82
DMU'er P < 500 kW/motor	83
DMU'er P >/= 500 kW/motor	85

4.2.2.4. Grænser for forbikørselsstøj

Grænserne for støj fra forbikørsel fastslås i en afstand af 7,5 m fra midten af sporet i en højde af 1,2 m fra skinneoverkant ved en forbikørselshastighed på 80 km/h. Indikatoren for den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtrykniveauet er LpAeq,Tp.

▼B

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg E.

De målte niveauer for forbikørselsstøj skal overholde de værdier, der er anført i tabel 5, når der måles på spor, som opfylder kravene i tillæg A. Det er tilladt at gennemføre prøven på spor, som ikke overholder tillæg A, og hvis støjniveauerne ikke overskrider værdierne i tabel 5, antages kravene at være opfyldt.

For det spor, hvor målingen af forbikørselsstøjen gennemføres, måles og registreres følgende forhold:

a) de lodrette og vandrette henfaldskurver i overensstemmelse med EN 15461

b) skinneruhed i overensstemmelse med EN 15610.

Hvis det spor, hvor målingerne blev udført, opfyldte referencebetingelserne i tillæg A, eller hvis godkendelseskriteriet i tillæg B er opfyldt, markeres de målte værdier som »sammenlignelige«. I modsat fald markeres de målte værdier som »ikke sammenlignelige«.

Det registreres i den tekniske dokumentation og i fortegnelsen over tilladte køretøjer (ERATV), hvorvidt de målte værdier er »sammenlignelige« eller »ikke sammenlignelige«. De målte støjværdier og de tilhørende sporforhold skal altid opbevares sammen med den tekniske dokumentation med henblik på en senere evaluering af forholdet mellem køretøjs- og sporstøj for både sammenlignelige og ikke sammenlignelige data.

Den målte skinneruhed skal være gyldig i en periode fra tre måneder før målingen og til tre måneder efter målingen, forudsat at der i denne periode ikke er udført vedligeholdelse af sporet, som påvirker skinneruheden.

De målte sporhenfaldskurver skal være gyldige i en periode fra et år før målingen og til et år efter målingen, forudsat at der i denne periode ikke er udført vedligeholdelse af sporet, som påvirker henfaldskurverne.

Hvis den samme sporstrækning anvendes til måling af forbikørselsstøj igen uden for disse perioder, er det nødvendigt at måle ruheden eller henfaldskurverne igen. Den tekniske dokumentation skal omfatte bevis for, at de spordata, der hører til målingerne af forbikørselsstøj for den pågældende type, var gyldige på dagen for prøvningen, f.eks. kan datoen for den seneste vedligeholdelse, som kunne påvirke støjforholdene, angives.

Hvis enheden har en maksimal driftshastighed på under 80 km/h, prøves enheden ved denne maksimumshastighed; grænseværdierne for forbikørselsstøj for 80 km/h gælder uden nogen korrektion. Ellers måles forbikørselsstøjen for en enhed ved 80 km/h og ved v (hvor v = 190 km/h eller den maksimale hastighed, som enheden er designet til, hvis denne maksimumshastighed er lavere end 190 km/h). Den værdi, der skal sammenlignes med grænserne (se tabel 5), er den højeste værdi, der måles ved 80 km/h, og den værdi, der måles ved maksimal hastighed, som dog angives som 80 km/h i ligningen:

$$L_{pAeq,Tp}(80\ km/h) = L_{pAeq,Tp}(v) - 30 * \log(v/80\ km/h).$$

Grænseværdierne for støjen fra elektriske lokomotiver, diesellokomotiver, EMU'er, DMU'er og personvogne på ovennævnte betingelser er anført i tabel 5. For arbejdskøretøjer udføres måleproceduren uden yderligere lastede bivogne.

▼B

Tabel 5

Grænseværdier LpAeq,Tp for støj fra forbikørsel fra elektriske lokomotiver, diesellokomotiver, arbejdskøretøjer, EMU'er, DMU'er og personvogne

Køretøjer	LpAeq,Tp i dB
Elektriske lokomotiver og eldrevne arbejdskøretøjer	85
Diesellokomotiver og dieseldrevne arbejdskøretøjer	85
EMU'er	81
DMU'er	82
Personvogne	80

Arbejdskøretøjer, som udelukkende bremses af enten bremser med K-blokke eller skivebremser, anses for at overholde kravene til forbikørselsstøj i tabel 5 uden måling. Det gælder også, hvis disse køretøjer er udstyret med kompositscrubbere (renseblokke).

4.2.3. *Indvendig støj i lokomotiver, togsæt og personvogne udstyret med et førerrum*

I overensstemmelse med afsnit 2.1.5 vurderes arbejdskøretøjer i henhold til samme krav som lokomotiver.

Det indvendige støjniveau i personvognes passagerafsnit anses ikke for at være et grundparameter. Til gengæld er støjniveauet i førerrummet et vigtigt spørgsmål. Støjniveauet i førerrummet skal holdes så lavt som muligt ved at begrænse støjen ved kilden og ved hjælp af passende ekstra foranstaltninger (lydisolering og lydabsorbering). Grænseværdierne er defineret i tabel 6. For arbejdskøretøjer udføres måleproceduren uden yderligere lastede bivogne.

Målingerne udføres i overensstemmelse med tillæg F.

Tabel 6

Grænseværdier LpAeq,T for indvendig støj i førerrummet i elektriske lokomotiver, diesellokomotiver, arbejdskøretøjer, EMU'er, DMU'er og personvogne udstyret med et førerrum

Støj i førerrummet	LpAeq,T i dB	Måletidsinterval T i sekunder
Stilstand (måling ved udvendigt akustisk advarselssignal med maksimalt lydtryk fra signalenheden, dog under 125 dB(A), 5 m foran vognen i en højde på 1,6 m fra skineoverkant (sok))	95	3
Maksimal hastighed, dog højst 190 km/h (måling i åbent landskab uden indvendige og udvendige advarselssignaler)	78	60

Denne tabel gælder førerrum. Under alle omstændigheder skal jernbanevirksomheder og deres personale henholde sig til Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 2003/10/EF af 6. februar 2003 om minimumsforskrifter for sikkerhed og sundhed i forbindelse med arbejdstagernes eksponering for risici på grund af fysiske agenser (støj) ([1]), men overholdelsen af direktivets bestemmelser vedrører ikke EF-verifikation af rullende materiel med førerrum.

([1]) EUT L 42 af 15.2.2003, s. 38.

▼B

4.3. **Funktionelle og tekniske specifikationer for grænsefladerne**

Denne TSI er et led i den række TSI'er, som fastlægger kravene til delsystemet rullende materiel i det konventionelle togsystem.

4.4. **Driftsregler**

På baggrund af de væsentlige krav i afsnit 3 findes der ingen specifikke driftsregler for delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel.

4.5. **Vedligeholdelsesregler**

a) parametre for hjul/skinnekontakt (hjulprofil)

b) hjuldefekter (flader, manglende rundhed)

Se vedligeholdelsesinstruksen, der er specificeret i TSI'en om konventionelt rullende jernbanemateriel.

4.6. **Faglige kvalifikationer**

Der findes ingen yderligere krav end dem, der er fastlagt i den eksisterende EU-lovgivning om faglige kvalifikationer og i de nationale love, der er forenelige hermed.

4.7. **Sundhed og sikkerhed**

De nedre eksponeringsaktionsværdier, der er fastlagt i artikel 3 i direktiv 2003/10/EF (17. særdirektiv i henhold til artikel 16, stk. 1, i Rådets direktiv 89/391/EØF ([1])), bliver overholdt med de nuværende grænser for indvendig støj i førerrum:

a) for så vidt angår maksimumsværdierne

b) og generelt for så vidt angår gennemsnitsværdierne for en standarddriftskonfiguration.

4.8. **Registre over infrastruktur og rullende materiel**

4.8.1. *Infrastrukturregister*

Finder ikke anvendelse på denne TSI.

▼M1

4.8.2. *Det europæiske register over godkendte køretøjstyper*

Hvilke oplysninger der skal medtages i det i artikel 34 i direktiv 2008/57/EF nævnte register, er angivet i Kommissionens gennemførelsesafgørelse 2011/665/EU af 4. oktober 2011 om det europæiske register over jernbanekøretøjer ([2]).

▼B

5. INTEROPERABILITETSKOMPONENTER

Der er ikke specificeret interoperabilitetskomponenter i denne TSI.

6. VURDERING AF KOMPONENTERNES OVERENSSTEMMELSE OG/ELLER ANVENDELSESEGNETHED SAMT VERIFIKATIONER AF DELSYSTEMET

6.1. **Interoperabilitetskomponenter**

Ikke relevant.

6.2. **Delsystemet rullende materiel, delområdet støj fra rullende materiel**

6.2.1. *Vurderingsprocedurer*

På foranledning af ansøgeren udfører et bemyndiget organ en EF-verifikation i overensstemmelse med bilag VI til direktiv 2008/57/EF og i overensstemmelse med bestemmelserne i de relevante moduler.

([1]) EFT L 183 af 29.6.1989, s. 1.
([2]) EUT L 264 af 8.10.2011, s. 32.

▼B

Ansøgeren skal udfærdige EF-verifikationserklæringen om delsystemet rullende materiel, herunder støjaspektet, i overensstemmelse med artikel 18, stk. 1, og bilag V i direktiv 2008/57/EF.

6.2.2. *Moduler*

Til verifikationsproceduren vedrørende støjkrav som beskrevet i kapitel 4 kan ansøgeren vælge mellem følgende moduler:

a) enten EF-typegodkendelsesproceduren (modul SB) til design- og udviklingsfasen i kombination med et modul til udførelsesfasen:

— enten proceduren for produktionens kvalitetssikring (modul SD)

— eller produktverifikationsproceduren (modul SF)

b) eller den fuldstændige kvalitetssikring med proceduren for design-undersøgelse (modul SH1).

Modul SD kan kun vælges, hvis ansøgeren anvender et kvalitetssikringssystem for produktion og kontrol og prøvning af slutproduktet, som er godkendt og underlagt tilsyn af et bemyndiget organ efter ansøgerens eget valg.

Modul SH1 kan kun vælges, hvis ansøgeren anvender et kvalitetssikringssystem for design, produktion og kontrol og prøvning af slutproduktet, som er godkendt og underlagt tilsyn af et bemyndiget organ efter ansøgerens eget valg.

6.2.3. *Verifikationsmetoder, der er specifikke for støjaspekterne af rullende materiel*

6.2.3.1. Indledning

Uanset de undtagelser, der beskrives i dette afsnit, skal det for alle nye typer automatisk vurderes, om de opfylder kravene i TSI'ens afsnit 4. I stedet for prøveprocedurerne i TSI'ens afsnit 4, kan en eller flere af prøverne erstattes af en forenklet evalueringsmetode. Kriterierne for tilladelse til og kravene i forbindelse med den forenklede evalueringsmetode er beskrevet i dette afsnit.

Den forenklede evalueringsmetode består i en akustisk sammenligning af den type, der skal vurderes, med en bestående type med dokumenterede støjegenskaber, som allerede opfylder støj-TSI'en; sidstnævnte type kaldes i det følgende referencetypen.

Det er tilladt at erstatte støjprøvning med en forenklet evaluering, hvis den type, der skal vurderes, er sammenlignelig med referencetypen, som skal være prøvet i overensstemmelse med:

a) enten afsnit 4 i denne TSI, idet resultaterne for forbikørselsstøj skal være markeret som »sammenlignelige«

b) eller afsnit 4 i TSI'en for »rullende materiel — støj« i jernbanesystemet for konventionelle tog, der er vedtaget ved beslutning 2006/66/EF.

Den forenklede evaluering kan benyttes for følgende enheder:

a) togsæt i forskellige oprangeringer

b) renoverede eller moderniserede enheder, jf. TSI'ens afsnit 7.6

c) nye enheder, som hovedsageligt bygger på et eksisterende design (samme køretøjsfamilie).

For de enheder, hvis egnethed/der evalueres i henhold til den forenklede procedure, skal beviset for opfyldelse af kravene omfatte en nøjagtig beskrivelse af de støjrelaterede ændringer i forhold til referencetypen. Ud fra denne beskrivelse foretages en forenklet evaluering (se afsnit 6.2.3.2 og 6.2.3.3) af de støjsituationer, der er anført i afsnit 4.2, for at bestemme forskellene for så vidt angår forventede støjemissioner mellem referenceenheden og den enhed, der skal vurderes.

▼B

Den forenklede evaluering kan for en enhed udføres for de enkelte støjsituationer uafhængigt af hinanden, dvs. for stationær støj, støj ved igangsætning, indvendig støj i førerrum og støj ved forbikørsel.

6.2.3.2. Forenklet evaluering for lokomotiver, togsæt, personvogne og arbejdsmaskiner

Den forenklede evaluering skal påvise, at den enhed, der vurderes, opfylder de gældende krav til støjniveauer, jf. denne TSI, for de støjsituationer, hvor den forenklede evaluering bruges.

Den forenklede evaluering af en enhed består i at tilvejebringe bevis for, at de støjrelevante systemer og egenskaber enten er identiske med referencetypens, eller at de ikke medfører højere støjemission fra enheden, der vurderes. Den forenklede evaluering kan enten være en beregning eller en forenklet måling (f.eks. lydeffekten af støjkilderne) eller en kombination heraf. Støjrelaterede systemer, som afviger fra referencetypen, skal angives i den tekniske dokumentation.

6.2.3.3. Forenklet evaluering for godsvogne

Se også afsnit 7.6.1 vedrørende opgraderede eller fornyede godsvogne. I tilfælde, hvor der er brug for yderligere overensstemmelsesvurdering, og hvor kravene i tabel 7 er opfyldt, kan den forenklede evalueringsmetode bruges til opgraderede eller fornyede godsvogne.

For nye godsvogne: hvis kravene i tabel 7 er opfyldt, kan den forenklede evalueringsmetode bruges til godsvogne.

Tabel 7

Liste over støjrelaterede parametre for godsvogne og deres tilladte afvigelse fra »referencetype«-konfigurationen

Enhedsparameter	Tilladt afvigelse	Gælder for:	
		Stationær støj	Støj fra forbikørsel
Enhedens maksimale hastighed	Op til 10 km/h mere i forhold til referencetypen	—	●
Hjultype	Tilladt, hvis mindre støjende end referencetypens hjultype (akustiske egenskaber, jf. bilag E til EN 13979-1)	—	●
Antal aksler pr. længdeenhed (enten i forhold til længden af godsvognen eller antallet af hjulsæt eller begge)	Tilladt, hvis antallet er mindre end for referencetypen	—	●
Taravægt	+/- 5 % tilladt i forhold til referencetypen	—	●
Bremsesystem	Ingen ændring tilladt i forhold til referencetypen	—	●
Godsvognsklasse (f.eks. tankvogn, silovogn, lukket godsvogn, platform)	Ingen ændring af klasse tilladt i forhold til referencetypen	●	●
Hjælpeudstyr	Ingen begrænsninger	●	—

▼B

Hvis det er tilladt at bruge den forenklede evaluering:

a) anses forbikørselsstøjniveauerne i afsnit 4.2.1.1 for opfyldt uden prøvning

b) for stationær støj, består den forenklede evaluering i at tilvejebringe bevis for, at de støjrelevante systemer og egenskaber enten er identiske med referencetypens, eller at de ikke medfører højere støjemission fra enheden, der vurderes. Den forenklede evaluering kan enten være en beregning eller en forenklet måling (f.eks. lydeffekten af støjkilderne) eller en kombination heraf. Støjrelaterede systemer, som afviger fra referencetypen, skal angives i den tekniske dokumentation.

6.2.4. *Enheder, som kræver EF-certificering i forhold til TSI'en for rullende materiel for højhastighedstog (TSI HS RST)og denne TSI*

Når en enhed er vurderet positivt i forhold til TSI HS RST, anses den for at opfylde kravene i nærværende TSI uden yderligere kontrol. I så fald kan ansøgeren udstede en EF-erklæring uden yderligere evaluering. Dette er kun tilladt, hvis der ikke er nogen fritagelse i forbindelse med støjaspekter.

7. IMPLEMENTERING

7.1. **Generelt**

Ved implementeringen af TSI'erne skal der tages hensyn til den samlede migrering af jernbanenettet for konventionelle tog til fuld interoperabilitet.

For at lette overflytningen rummer TSI'erne mulighed for trinvis/gradvis indførelse og samordnet implementering med andre TSI'er.

7.2. **Revision af TSI**

I overensstemmelse med artikel 6, stk. 2, i direktiv 2008/57/EF har Jernbaneagenturet til opgave at forberede revisionen og ajourføringen af TSI'erne og at fremsætte alle relevante henstillinger til Kommissionen, for at der kan tages hensyn til den tekniske udvikling eller udviklingen i de samfundsmæssige krav. Desuden kan den løbende vedtagelse og revision af andre TSI'er også påvirke denne TSI. De foreslåede ændringer til denne TSI skal nøje revideres, og ajourførte TSI'er vil blive offentliggjort hvert tredje år (vejledende interval).

Under alle omstændigheder forelægger Kommissionen senest den 23. juni 2013 en rapport for det udvalg, der er omhandlet i artikel 29 i direktiv 2008/57/EF (også kaldet RIS-udvalget) og om fornødent et forslag til revision af denne TSI på følgende punkter:

a) en vurdering af implementeringen af TSI'en, navnlig med hensyn til omkostninger og fordele

b) anvendelsen af en kontinuerlig grænseværdikurve LpAeq,Tp for støj fra forbikørsel fra godsvogne som en funktion af apl (aksler pr. længdeenhed), såfremt det ikke er til hinder for tekniske nyskabelser, herunder nye godsvognsserier

c) anden fase af grænseværdierne for støj fra forbikørsel fra godsvogne, lokomotiver, togsæt og personvogne (se 7.3), alt efter resultaterne af sammenlignelige støjmålekampagner og under hensyntagen til navnlig tekniske fremskridt og tilgængelige teknologier for såvel spor og rullende materiel og cost-benefit-analyser

d) en eventuel anden fase af grænseværdierne for støj ved igangsætning fra diesellokomotiver og togsæt

▼B

e) tilføjelse af infrastruktur til støj-TSI'ens anvendelsesområde i samordning med TSI'en om infrastruktur

f) indlemmelse i TSI'en af et system til overvågning af hjuldefekter. Hjuldefekter påvirker støjemissionen.

7.3. **Fremgangsmåde i to faser**

Det anbefales, at TSI'ens afsnit 4.2.1.1 og 4.2.2.4 anvendes med en reduktion på 5 dB, undtagen for DMU'er og EMU'er, når det gælder nyt rullende materiel, som skal bestilles efter 23. juni 2016, eller som godkendes til idriftsætning efter 23. juni 2018. For DMU'er og EMU'er er reduktionen 2 dB. Denne anbefaling skal kunne tjene som grundlag for revision af afsnit 4.2.1.1 og 4.2.2.4 i forbindelse med TSI-revisionsprocessen, der omtales i afsnit 7.2.

7.4. **Program for renovering af godsvogne med henblik på støjreduktion**

På grund af jernbanevognes lange levetid er det også nødvendigt at træffe forholdsregler for den eksisterende rullende materielbestand, primært godsvogne, for at opnå en mærkbar reduktion af det opfattede støjniveau inden for en rimelig tidshorisont. Kommissionen vil tage initiativ til at drøfte mulighederne for renovering af godsvogne med de relevante interessenter med henblik på en generel aftale med branchen.

7.5. **Anvendelse af denne TSI på nyt rullende materiel**

Specifikationerne i denne TSI gælder for alt nyt rullende materiel inden for denne TSI's anvendelsesområde.

7.5.1. *Støj ved igangsætning*

Grænserne for støj ved igangsætning kan hæves med 2 dB for alle DMU'er med en maskineffekt på over 500 kW/motor, som er godkendt til at blive sat i drift senest den 23. juni 2011.

7.5.2. *Undtagelser for nationale, bilaterale, multilaterale eller internationale aftaler*

7.5.2.1. Eksisterende aftaler

Hvis aftalerne indeholder krav vedrørende støj, står tilladelsen til aftalerne ved magt, indtil de fornødne forholdsregler bliver truffet, herunder aftaler på EU-plan om denne TSI med Den Russiske Føderation og alle de øvrige SNG-lande, som grænser op til EU.

7.5.2.2. Fremtidige aftaler eller ændring af eksisterende aftaler

Der skal i enhver fremtidig aftale eller ændring af eksisterende aftaler tages hensyn til EU-lovgivning og navnlig denne TSI. Medlemsstaterne skal informere Kommissionen om sådanne aftaler/ændringer.

7.6. **Anvendelse af denne TSI på eksisterende rullende materiel**

7.6.1. *Fornyelse eller opgradering af eksisterende godsvogne*

Ved fornyelse eller opgradering af godsvogne skal den berørte medlemsstat i overensstemmelse med artikel 20 i direktiv 2008/57/EF beslutte, om der er behov for at udstede en ny ibrugtagningstilladelse. Hvis bremsesystemet i den pågældende godsvogn får ændret sin ydelse ved fornyelse eller opgradering, og hvis det er nødvendigt med en ny ibrugtagningstilladelse, stilles der krav om, at støjniveauet fra vognens forbikørsel skal opfylde det relevante krav i tabel 1 i afsnit 4.2.1.1.

▼B

Hvis en vogn under fornyelse eller opgradering udstyres med (eller allerede har) bremser med K-blokke og ikke udstyres med yderligere støjkilder, antages det uden afprøvning, at værdierne i afsnit 4.2.1.1 er overholdt.

Det er ikke obligatorisk at foretage en opgradering udelukkende for at nedbringe støjemissioner, men hvis opgraderingen foretages af en anden grund, skal det godtgøres, at fornyelsen eller opgraderingen enten ikke øger støjen fra forbikørsel, eller, hvis støjen øges, at den stadig ligger under de grænser, der er fastsat i denne TSI.

For stationær støj skal det godtgøres, at den stationære støj enten ikke øges, eller, hvis støjen øges, at den stadig ligger under de grænser, der er fastsat i denne TSI.

Som et alternativ til en fuldstændig måling af et køretøj kan påvisningen af enhedens overensstemmelse ske ved, at der udføres en evaluering under de betingelser, der er fastsat i TSI'ens afsnit 6.2.3. I så fald er referenceenheden den pågældende enhed før opgraderingen blev udført.

7.6.2. *Fornyelse eller opgradering af lokomotiver, togsæt, personvogne og arbejdsmaskiner*

Det skal påvises, at støjniveauerne for fornyede eller opgraderede enheder enten ikke øges, eller, hvis de øges, at de stadig ligger under de grænser, der er fastsat i denne TSI.

Som et alternativ til en fuldstændig måling af et køretøj kan påvisningen af enhedens overensstemmelse ske ved, at der udføres en evaluering under de betingelser, der er fastsat i TSI'ens afsnit 6.2.3. I så fald er referenceenheden den pågældende enhed før opgraderingen blev udført.

7.7. **Særtilfælde**

7.7.1. *Indledning*

Nedenstående særlige bestemmelser finder anvendelse i de særtilfælde, der er omhandlet i dette afsnit.

Særtilfældene falder i to kategorier: Bestemmelserne gælder enten permanent (»P«-tilfælde) eller midlertidigt (»T«-tilfælde). I midlertidige tilfælde anbefales det, at de berørte medlemsstater overholder det relevante delsystem enten inden 2010 (»T1«-tilfælde), der er fastsat som mål i Europa-Parlamentets og Rådets beslutning nr. 1692/96/EF af 23. juli 1996 om Fællesskabets retningslinjer for udvikling af det transeuropæiske transportnet ([1]), eller inden 2020 (»T2«-tilfælde).

7.7.2. *Fortegnelse over særtilfælde*

7.7.2.1. Grænse for stationær støj, »gælder udelukkende nettet i Det Forenede Kongerige og Irland«

Kategori »P« — permanent

Tabel 8

Grænseværdier LpAeq,T for stationær støj fra DMU'er

Køretøjer	LpAeq,T i dB
DMU'er	77

([1]) EFT L 228 af 9.9.1996, s. 1.

▼B

7.7.2.2. Finland

Kategori »P« — permanent

Anvendelsen af nationale tekniske regler i stedet for kravene i denne TSI er tilladt for tredjelandes rullende materiel, som skal bruges på det finske 1 524 mm-net i trafik mellem Finland og tredjelandes 1 520 mm-net.

Kategori »T1« — midlertidig

I Finland gælder grænserne for stationær støj i kapitel 4.2.1.2 ikke for vogne med dieselaggregat til strømforsyning på over 100 kW, når aggregatet er i anvendelse. I givet fald kan grænsen for stationær støj hæves med 7 dB på grund af temperatursving ned til - 40 °C og vejrforhold med frost og is.

7.7.2.3. Grænser for støj ved igangsætning, »gælder udelukkende nettet i Det Forenede Kongerige og Irland«

Kategori »P« — permanent

Tabel 9

Grænseværdier LpAFmax for støj ved igangsætning fra elektriske lokomotiver, diesellokomotiver og DMU'er

Køretøj til	LpAFmax i dB
Elektriske lokomotiver på under 4 500 kW ved flangen	84
Diesellokomotiver på under 2 000 kW ved akslen	89
DMU'er P < 500 kW/motor	85

7.7.2.4. Grænser for støj fra forbikørsel af godsvogne, i Finland, Estland, Letland og Litauen

Kategori »T1« — midlertidig

Støjemissionsgrænserne for godsvogne gælder ikke for Finland, Estland, Letland og Litauen. Det skyldes hensyntagen til sikkerhedsforholdene under nordiske vinterforhold. Dette særtilfælde er gældende, indtil funktionsspecifikationen og vurderingsmetoden vedrørende bremser med K-blokke er blevet indarbejdet i den reviderede version af WAG-TSI'en.

Det udelukker dog ikke godsvogne fra andre medlemsstater fra at køre i nordiske og baltiske lande.

7.7.2.5. Særtilfælde i Grækenland

Kategori »T1« — midlertidig: rullende materiel til sporvidde 1 000 mm eller mindre

For den enkelte eksisterende 1 000 mm sporvidde, er det de nationale regler, der gælder.

7.7.2.6. Særtilfælde i Estland, Letland og Litauen

Kategori »T1« — midlertidig

Støjgrænserne for alt rullende materiel (lokomotiver, personvogne, EMU'er og DMU'er) er først gældende for Estland, Letland og Litauen, når denne TSI er blevet revideret. I mellemtiden gennemfører disse lande målekampagner, hvis resultater der skal tages hensyn til ved revisionen af denne TSI.

▼B

TILLÆG A

DEFINITION AF REFERENCESPORET

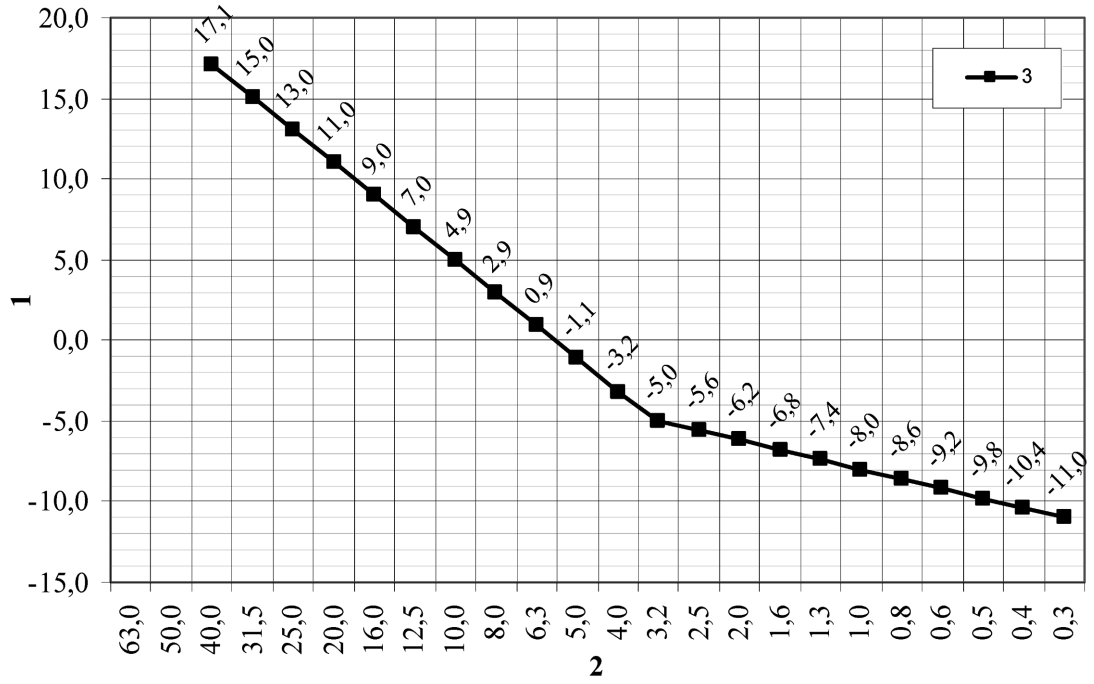
Referencesporet skal opfylde følgende krav:

A1. **Prøvestrækningens skinneruhed**

Skinneruheden anses for egnet til sammenlignelige målinger, hvis de i henhold til EN15610 målte ruhedsspektre pr. ⅓ oktavbånd overholder den i figuren viste øvre grænse over hele prøvestrækningen, i givet fald under hensyntagen til den fleksibilitetsproces, der er omhandlet i tillæg B. Bølgelængdeområdet bør være mindst 0,003-0,10 meter (0,3 cm til 10,0 cm, jf. figur 1).

Figur 1

Øvre grænsekurve for skinneruhed



Forklaring

1 ruhedsniveau pr. ⅓ oktavbånd, dB

2 bølgelængde, cm

3 ruhedsniveau pr. ⅓ oktavbånd, dB

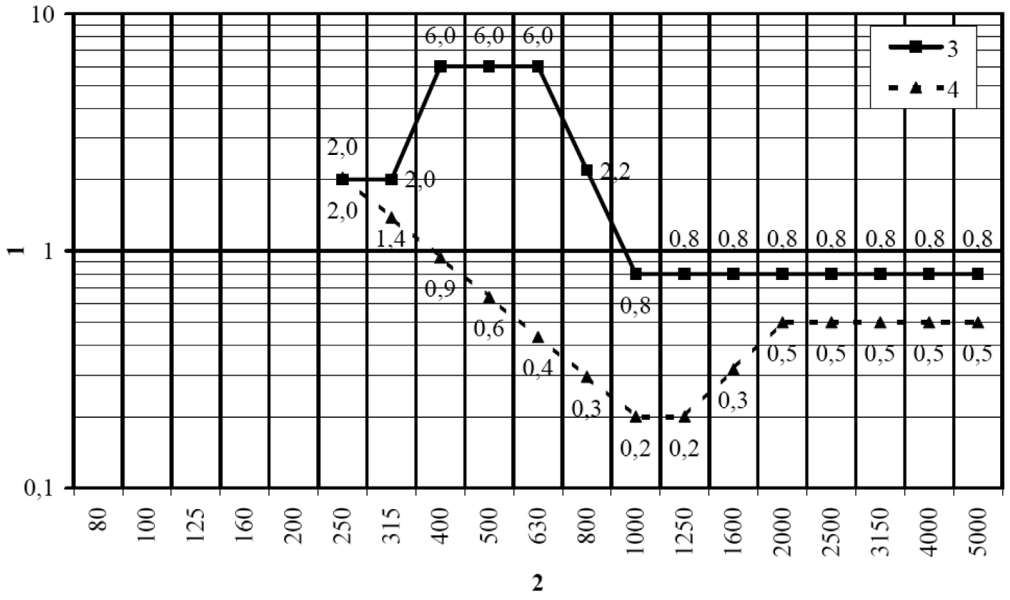
▼B

A2. **Prøvestrækningens dynamiske egenskaber**

Sporets dynamiske egenskaber anses for egnede til sammenlignelige målinger, hvis de i henhold til EN15461 målte spektre pr. ⅓ oktavbånd for sporets henfaldskurver (TDR) overholder de i nedenstående figur viste nedre grænser over hele prøvestrækningen:

Figur 2

Nedre grænsekurver for sporets henfald



Forklaring

1 henfaldskurve, dB/m

2 frekvens, Hz

3 TDR-grænse for lodret henfald

4 TDR-grænse for vandret henfald

▼B

TILLÆG B

BEREGNINGSMETODE VED SMÅ AFVIGELSER

Metode til vurdering af acceptable små afvigelser fra skinneruhedskrav

B1. **Princippet**

»Små afvigelser«-metoden sigter mod at indføre en vis fleksibilitet ved vurderingen af en prøvestrækning overholdelse af grænsekurven for skinneruhed i forbindelse med prøver ved konstant hastighed. Både grænsekurven og de målte skinneruhedsspektre antages at være bølgelængdespektre pr. ⅓ oktavbånd.

Afvigelser fra sporhenfaldskurverne er ikke tilladt i forbindelse med små afvigelser-beregningsmetoden.

Metoden bygger på beregningen af en korrektion af det målte niveau ud fra virkningen af en overskridelse af et nærmere angivet skinneruhedsspektrum. Forskellen mellem det korrigerede niveau for forbikørselsstøj og det målte niveau sammenlignes derefter med et godkendelseskriterie.

Er kriteriet opfyldt, anses den akustiske virkning af skinneruheden for at være »lille« og det målte niveau for forbikørselsstøj antages at være sammenligneligt.

Denne metode afhænger af togets hastighed.

B2. **Databehandling**

B2.1. *Generering af et »lige netop overholdt« korrigeret spektrum ud fra de målte bølgelængdespektre for skinneruheden (1. trin)*

Energimiddelværdien for de målte skinneruhedsspektre findes. Der afledes et korrigeret spektrum af det målte bølgelængdespektrum for skinneruheden og grænsespektret ved hjælp af følgende formel:

$$\tilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda) = \min\left[\tilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda), \tilde{L}_{r,rail}^{limit}(\lambda)\right]$$

hvor:

$\tilde{L}_{r,rail}^{measured}(\lambda)$ er bølgelængdespektret pr. ⅓ oktavbånd for den målte skinneruhed

$\tilde{L}_{r,rail}^{limit}(\lambda)$ er bølgelængdegrænsespektret pr. ⅓ oktavbånd

$\tilde{L}_{r,rail}^{corrected}(\lambda)$ er bølgelængdespektret pr. ⅓ oktavbånd for den korrigerede skinneruhed

BEMÆRK 1 Det korrigerede spektrum for skinneruheden er lig med det målte spektrum, undtagen i de bølgelængdebåndbredder, hvor det målte spektrum overskrider grænseværdierne.

BEMÆRK 2 Det korrigerede skinneruhedsspektrum overholder grænsespektret.

B2.2. *Kvantificering af afvigelser i skinneruhedsfrekvensspektret (2. trin)*

Bølgelængdespektrene pr. ⅓ oktavbånd (korrigeret og målt skinneruhed) konverteres til frekvensdomænet for at syntetisere frekvensspektre pr. ⅓ oktavbånd, som opfylder EN 61260. Dette sker i to etaper:

a) Først afledes frekvenserne af bølgelængderne ved hjælp af formlen $f = v/\lambda$ hvor λ er bølgelængden og f den tilsvarende frekvens ved toghastighed v. Derved fås et ikke-normaliseret frekvensspektrum pr. ⅓ oktavbånd for skinneruheden.

▼B

b) Herefter fordeles energien i hvert frekvensbånd over de normaliserede bånd i overensstemmelse med algoritmen i bilag C til EN15610.

Virkningen af afvigelserne på frekvensspektret for skinneruheden kvantificeres herefter ved hjælp af et korrektionsspektrum, der beregnes ud fra formlen:

$$\Delta L_{r,rail}(f) = L_{r,rail}^{measured}(f) - L_{r,rail}^{corrected}(f)$$

hvor:

$L_{r,rail}^{measured}(f)$ er frekvensspektret pr. ⅓ oktavbånd for den målte skinneruhed

$L_{r,rail}^{corrected}(f)$ er frekvensspektret pr. ⅓ oktavbånd for den korrigerede skinneruhed

$\Delta L_{r,rail}(f)$ er korrektionsspektret pr. ⅓ oktavbånd.

B.2.3. *Beregning af et revideret støjspektrum (3. trin)*

Der beregnes et revideret støjspektrum ud fra det målte støjniveau og korrektionsspektret for ruhed i henhold til følgende formel:

$$L_{pAeq,Tp}^{revised}(f) = L_{pAeq,Tp}^{measured}(f) - \Delta L_{r,rail}(f)$$

Det reviderede støjspektrum afledes via en forenklet procedure. Denne procedure må ikke anvendes som en prognosemetode til at korrigere støjniveauer.

BEMÆRK Da det ved beregningen blev antaget, at skinneruhedsoverskridelsen har en direkte indflydelse på det samlede støjniveau, er det reviderede støjspektrum mindsteværdien, som ville have kunnet måles med »lige netop overholdt«-ruhedsspektret.

Herefter afledes en øvre grænse for skinneruhedsafvigelsernes indflydelse på støjen af de målte og reviderede støjspektre ved hjælp af formlen:

$$\Delta L_{pAeq,Tp} = \bigoplus_i \left\{ L_{pAeq,Tp}^{measured}(f_i) \right\} - \bigoplus_i \left\{ L_{pAeq,Tp}^{corrected}(f_i) \right\}$$

hvor $\bigoplus_i \{\}$ er decibelsummen for alle ⅓ oktavfrekvensbånd i.

B3. **Godkendelseskriterium**

Sporet anses for at overholde kravene til skinneruhedsspektrum, hvis støjpåvirkningen $\Delta L_{\mathrm{pAeq,Tp}}$ der er beregnet i henhold til 3. trin, højst er 1 dB.

Overholdelsen af dette krav skal kontrolleres for én forbikørsel ved hver hastighed.

▼B

TILLÆG C

MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF STATIONÆR STØJ

Stationær prøve

C1. **Generelt**

Målingerne udføres kun, hvis der under de driftsforhold, der er anført under overskriften »Køretøjets tilstand« i dette tillæg, forefindes støjkilder, når køretøjet holder stille.

C2. **Omgivelserne**

C2.1. *Akustiske forhold*

I det trekantede område mellem sporet og mikrofonen, som strækker sig i begge retninger langs sporet og er to gange mikrofonafstanden, skal prøvestedet være af en sådan beskaffenhed, at lyden frit kan forplante sig. For at nå dette resultat:

— skal terrænniveauet i dette område være mellem + 0 m og – 2 m i forhold til skinneoverkant (sok)

— skal området være frit for lydabsorberende materiale (f.eks. snedække, høje planter) og reflekterende overflader (f.eks. vand, is, asfalt eller beton)

— må der ikke opholde sig personer på området, og observatøren skal placere sig et sted, hvor det målte lydtrykniveau ikke påvirkes væsentligt af vedkommendes tilstedeværelse

— det er tilladt, at der er andre spor på området, hvis højden af deres ballastunderlag ikke er højere end skinneoverkanten (sok) på prøvestrækningen.

Herudover skal et område omkring mikrofonerne med en radius på mindst 3 gange måleafstanden være frit for store reflekterende genstande som barrierer, høje, klipper, broer og bygninger.

C2.2. *Baggrundsstøjens lydtrykniveau*

Det sikres omhyggeligt, at støj fra andre kilder (f.eks. andre køretøjer, fabriksanlæg eller vind) ikke påvirker målingerne i væsentlig grad.

Maksimumsværdien af $L_{Aeq,T}$ T = 20 s for baggrundsstøjen over alle mikrofonstillinger skal være mindst 10 dB under det endelige resultat (energimiddelværdien for alle målestillinger, jf. overskriften »Målegitter« i dette tillæg), der er fundet ved at måle støjen fra enheden med baggrundsstøj.

C3. **Sporforhold**

Målingerne udføres på spor med ballastunderlag.

C4. **Køretøjets tilstand**

C4.1. *Generelt*

Luftbehandlingssystemer, herunder riste, filtre og ventilatorer/blæsere må ikke være blokeret.

Under målingerne holdes enhedens døre og vinduer lukket.

▼B

C4.2. *Normale driftsforhold*

Målingerne udføres under normale driftsforhold, jf. nedenstående:

Alt udstyr, som kontinuerligt er i drift, når enheden holder stille, skal køre med normal belastning, dvs. ydelsen ved en udvendig temperatur på 20 °C. For varme-, ventilations- og klimaanlæg (HVAC), som klimatiserer passageromåder og arbejdspladser, og systemer, som leverer energien til anlæggets funktion, indstilles klimaparametrene til en vindhastighed på 3 m/s, en relativ fugtighed på 50 %, 700 W/m^2 energi fra solstråling, en person pr. sæde og en konstant indvendig temperatur på 20 °C.

Trækkraftudstyret skal køre i en stationær termisk tilstand, og køleudstyret skal køre med mindst mulig belastning. Hvis enheden har en forbrændingsmotor, skal motoren gå i tomgang.

C5. **Målestillinger**

C5.1. *Målegitter*

Hvert køretøj (et togsæt består af en række køretøjer) opdeles i ligeligt fordelte områder, som hver især har en identisk vandret længde l_x på mellem 3 m og 5 m. Køretøjets længde er afstanden mellem dets koblinger eller puffere. Hver målestilling placeres ud for midten af det relevante områdes langside på begge sider af køretøjet. Ekstra målestillinger placeres ved enhedens forende og bagende: to mikrofoner placeres i en vinkel på 60° fra spormidten på omkredsen af en halvcirkel med centrum i midtpunktet af enhedens ende (uden koblinger eller puffere) og med radius 7,5 m, jf. figur 3. Hvis der er tale om en trukket enhed, foretages der kun målinger på disse ekstra målestillinger for togender, som har et førerrum.

Hver målestilling skal være placeret i 7,5 m afstand fra sporets centerlinje og i en højde på 1,2 m fra skinneoverkant og over for enhedens midtpunkt.

Mikrofonaksen skal være vandret og vinkelret i forhold til enhedens profil.

C5.2. *Begrænsning af antallet af målestillinger*

Overflødige målinger kan udelades, idet nogle målestillinger vil være ækvivalente (og give lignende støjniveauer) i følgende tilfælde:

a) hvis enhedens to sider er identiske (aksesymmetriske eller punktsymmetriske), kan målestillingerne på den ene side af enheden udelades

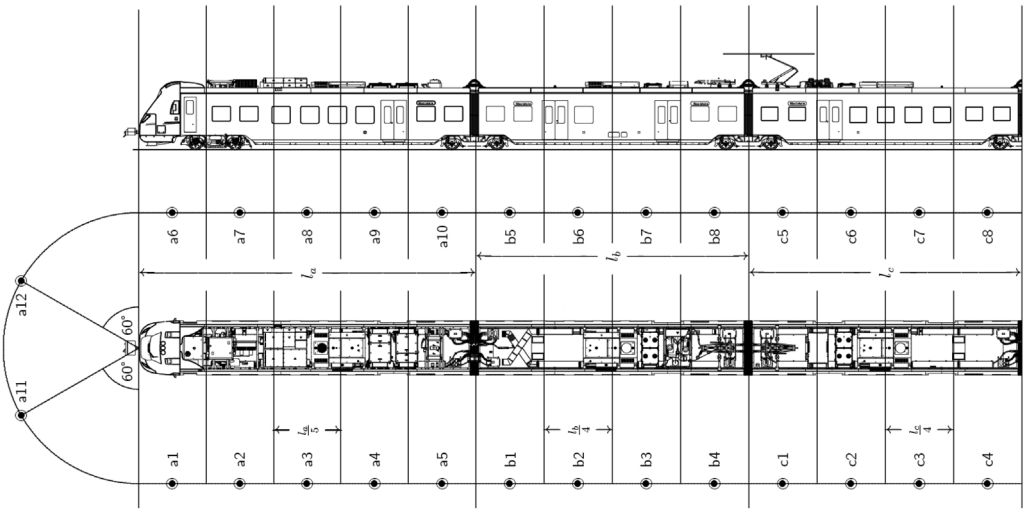
b) hvis der indgår flere køretøjer af samme type i et togsæt eller et fast sammenkoblet togsæt, kan målingen begrænses til at omfatte et køretøj af hver type.

Begrænsningen af antallet af målestillinger skal begrundes i rapporten. Udeladte målestillinger skal anføres, og deres formodede ækvivalente position angives.

▼B

Figur 3

Eksempel på et målegitter for måling af stationær støj fra et togsæt. Hvert af køretøjerne a, b og c er opdelt i ligeligt fordelte områder, som hver især en længde svarende til $l_a/5$, $l_b/4$ og $l_c/4$ på mellem 3 m og 5 m.



C6. **Målte størrelser**

Den målte akustiske størrelse er $L_{\mathrm{pAeq},T}$, med T = 20s.

C7. **Måleprocedure**

Enheden skal holde stille.

Der kræves mindst tre gyldige målinger for hver målestilling; målingerne kan gennemføres sekventielt for hver målestilling eller sekventielt fra målestilling til målestilling. Gyldigheden af målingerne vurderes i forhold til baggrundsstøjniveauet (se under overskriften »Baggrundsstøjens lydtrykniveau« i dette tillæg) og den tilladte spredning for målingerne (hvis der kræves et sæt på tre målinger, må spredningen højst være 3 dB, for at målingen anses for at være gyldig. Er dette ikke tilfældet, skal der foretages yderligere målinger).

Måletidsintervallet T skal være mindst 20 s. Hvis det undtagelsesvis ikke er muligt at bibeholde støjkilden på den nominelle belastning i 20 s, kan måletidsintervallet T nedsættes; det skal dog mindst være 5 s. Denne nedsættelse skal angives og begrundes i prøverapporten.

C8. **Databehandling**

Der skal afledes en repræsentativ støjindikator for hele enheden, så for hvert sæt målinger (én måling pr. målestilling) findes energimiddelværdien for de støjniveauer $L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$, der er målt ved alle målestillinger i, således:

$$\langle L_{pAeq,t}\rangle_{unit} = 10 \bullet \lg\left(\sum_{i=1}^{n}\frac{l_i}{l_{tot}}10^{L^i_{pAeq,T}/10}\right)$$

hvor:

$L^{i}_{\mathrm{pAeq,T}}$ er lydtrykniveauet målt ved målestilling i

n er antallet af målestillinger

l_i: er den til målestillingen hørende længde

$$l_{tot} = \sum_{i=1}^{n} l_i$$

▼B

Det antal n målestillinger, som anvendes i summeringen, skal svare til hele det målegitter, der er defineret under overskriften »Målegitter« i dette tillæg, før der foretages en eventuel begrænsning (se under overskriften »Begrænsning af antallet af målestillinger« i dette tillæg). Efter behov tildeles værdier for støjniveau fra målte ækvivalente målestillinger til udeladte målestillinger.

Derefter beregnes $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ for hvert af de tre sæt målinger.

Prøveresultatet er den aritmetiske gennemsnitsværdi af $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ -værdierne, afrundet til nærmeste hele decibel.

I prøverapporten angives både de enkelte $\langle L_{pAeq,t} \rangle_{unit}$ -værdier og middelværdien. Herudover skal det fuldstændige sæt af $L^{i}_{pAeq,T}$, som er målt ved alle målestillinger anføres i rapporten.

▼B

TILLÆG D

MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF IGANGSÆTNINGSSTØJ

Prøve med acceleration fra stilstand

D1. **Omgivelserne**

D1.1. *Akustiske forhold*

I det trekantede område mellem sporet og mikrofonen, som strækker sig i begge retninger langs sporet og er to gange mikrofonafstanden, skal prøvestedet være af en sådan beskaffenhed, at lyden frit kan forplante sig. For at nå dette resultat:

— skal terrænniveauet i dette område være mellem + 0 m og – 2 m fra skinneoverkant (sok)

— skal området være frit for lydabsorberende materiale (f.eks. sne, høje planter) og reflekterende overflader (f.eks. vand, is, asfalt eller beton)

— må der ikke opholde sig personer på området, og observatøren skal placere sig et sted, hvor det målte lydtrykniveau ikke påvirkes væsentligt af vedkommendes tilstedeværelse

— er det tilladt, at der er andre spor på området, hvis højden af deres ballastunderlag ikke er højere end skinneoverkanten på prøvestrækningen.

Herudover skal et område omkring mikrofonerne med en radius på mindst 3 gange måleafstanden til hver side være frit for store reflekterende genstande som barrierer, høje, klipper, broer og bygninger.

D1.2. *Baggrundsstøjens lydtrykniveau*

Det sikres omhyggeligt, at støj fra andre kilder (f.eks. andre køretøjer, fabriksanlæg eller vind) ikke påvirker målingerne væsentligt.

Maksimumsværdien af $L_{Aeq,T}$ T = 20 s for baggrundsstøjen over alle mikrofonstillinger skal være mindst 10 dB under værdien for L_{pAFmax}, der findes ved at måle støjen fra enheden med baggrundsstøj.

D2. **Sporforhold**

Sporet på målestrækningen skal være lagt uden skinnesamlinger (svejsede skinner) og være fri for synlige overfladefejl som slidskader (rail burns) eller huller og grater, der skyldes sammenpresning af eksternt materiale mellem hjul og skinne; der bør ikke optræde nogen hørbar slagstøj på grund af svejsninger eller løse sveller.

D3. **Køretøjets tilstand**

D3.1. *Generelt*

Luftbehandlingssystemer, herunder riste, filtre og ventilatorer/blæsere må ikke være blokeret.

Under målingerne holdes enhedens døre og vinduer lukket.

Målingerne udføres under normale driftsforhold, jf. nedenstående:

Alt udstyr, som kontinuerligt er i drift, når enheden sætter i gang, skal køre med normal belastning, dvs. ydelsen ved en udvendig temperatur på 20 °C. For varme-, ventilations- og klimaanlæg (HVAC), som klimatiserer passagerområder og arbejdspladser, og systemer, som leverer energien til anlæggets funktion, indstilles klimaparametrene til en vindhastighed på 3 m/s, en relativ fugtighed på 50 %, 700 W/m^2 energi fra solstråling, en person pr. sæde og en konstant indvendig temperatur på 20 °C.

▼B

Hvis støj fra hjælpeudstyr påvirker måleresultatet i væsentlig grad og ikke er reproducerbart, skal det ikke udgøre del af målingen. Alle dele, som udelukkes fra målingen, skal klart identificeres på et L_{AF} *(t)*-plot.

D3.2. *Last- eller driftsforhold*

Målinger skal foretages med maksimal drivkraft uden hjulspin eller makroslip.

Hvis toget under måling ikke omfatter en fast sammensætning, skal belastningen defineres; den skal være tilstrækkelig stor til at sikre, at målingen foretages med den maksimale trækkraft.

Hvis det er muligt, skal trækkraftenheden være placeret i togets forende.

D4. **Målestillinger**

Ved almindelige accelerationsmålinger skal målestillingerne være placeret i 7,5 m afstand fra midten af sporet og i en højde på 1,2 m.

Én målestilling skal være placeret foran måletværsnittet, der er defineret som værende 10 m foran enhedens forende.

Afhængigt af enhedslængden *L*, placeres yderligere målestillinger langs enheden (se figur 4)

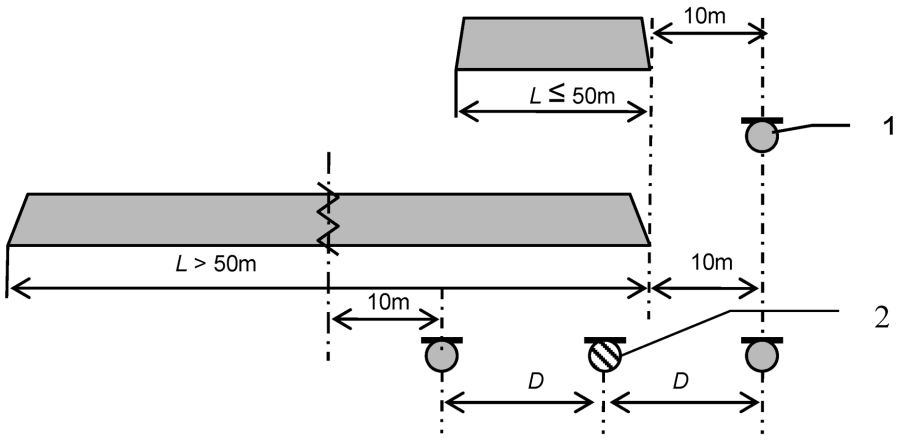
— for enheder på højst 50 m længde er der ikke brug for yderligere målestillinger

— for enheder på mere end 50 m længde, bruges mindst én stilling 10 m foran enhedens midtpunkt. Hvis afstanden mellem de to målestillinger er større end 50 m, er yderligere målestillinger påkrævet. Afstanden D mellem nabomålestillinger skal være konstant og højst 50 m.

Målingerne udføres på begge sider af enheden. Hvis enhedens to sider er identiske (aksesymmetriske eller punktsymmetriske), kan målestillingerne på den ene side af enheden udelades.

Figur 4

Målestillinger til accelerationsprøve



1 målestilling

2 yderligere målestilling for lange enheder

▼B

D5. **Målt størrelse**

Den målte akustiske størrelse er L_{pAF} (t).

D6. **Måleprocedure**

Der kræves tre gyldige målinger for hver målestilling. Gyldigheden af målingerne vurderes i forhold til baggrundsstøjniveauet (se under overskriften »Baggrundsstøjens lydtrykniveau« i nærværende tillæg) og den tilladte spredning for målingerne (hvis der kræves en serie på tre målinger, må spredningen højst være 3 dB for at målingen anses for at være gyldig. Er dette ikke tilfældet, skal der foretages yderligere målinger).

Toget skal accelerere fra stilstand til 30 km/h og derefter bibeholde denne hastighed.

Måleintervallet T begynder, når enheden, som prøves, sætter i gang, og slutter, når enheden er 10 m efter det forreste måletværsnit.

D7. **Databehandling**

L_{pAFmax} bestemmes for hver måling (for hver igangsætning og hver målestilling).

Det aritmetiske gennemsnit af de tre gyldige målinger beregnes for hver målestilling og afrundes til nærmeste hele decibel.

Det endelige resultat er den højeste værdi af disse gennemsnitsværdier.

▼B

TILLÆG E

MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF STØJ VED FORBIKØRSEL

Prøve ved konstant hastighed

E1. **Omgivelserne**

E1.1. *Akustiske forhold*

I det trekantede område mellem sporet og mikrofonen, som strækker sig i begge retninger langs sporet og er to gange mikrofonafstanden, skal prøvestedet være af en sådan beskaffenhed, at lyden frit kan forplante sig. For at nå dette resultat:

— skal terrænniveauet i dette område være mellem + 0 m og – 2 m fra skinneoverkant (sok)

— skal området være frit for andre spor, lydabsorberende materiale (f.eks. sne, høje planter) og reflekterende overflader (f.eks. vand, is, asfalt eller beton)

— må der ikke opholde sig personer på området, og observatøren skal placere sig et sted, hvor det målte lydtrykniveau ikke påvirkes væsentligt af vedkommendes tilstedeværelse.

Herudover skal et område omkring mikrofonerne med en radius på mindst 3 gange måleafstanden være frit for store reflekterende genstande som barrierer, høje, klipper, broer og bygninger.

E1.2. *Baggrundsstøjens lydtrykniveau*

Det sikres omhyggeligt, at støj fra andre kilder (f.eks. andre køretøjer, fabriksanlæg eller vind) ikke påvirker målingerne væsentligt.

Maksimumsværdien af $L_{Aeq,T}$ T = 20 s for baggrundsstøjen over alle mikrofonstillinger skal være mindst 10 dB under værdien for $L_{pAeq,Tp}$, der er fundet ved måling af støjen fra enheden med baggrundsstøj. Ved frekvensanalyse (kun nødvendig ved brug af små afvigelser-beregningsmetoden), skal denne forskel være mindst 10 dB i hvert relevant frekvensbånd.

E2. **Sporforhold**

E2.1. *Generelt*

Det spor, som målingen foretages på, skal have en ensartet overbygning over en længde på mindst to gange mikrofonafstanden til hver side. Det omfatter både strækningens geometri, sporkvaliteten, sporets ruhed og sporets henfaldskurver som beskrevet i denne TSI.

E2.2. *Strækningens geometri*

Sporets kurveradius r skal være:

$r \geq$ 1 000 m for prøver med en toghastighed $v \leq$ 70 km/h

$r \geq$ 3 000 m for prøver med en toghastighed 70 < $v \leq$ 120 km/h

$r \geq$ 5 000 for prøver med en toghastighed $v >$ 120 km/h.

Hvis prøven gælder trækkraftenheder, må sporet højst have stigning/fald på 5 : 1 000.

▼B

E2.3. *Sporets overbygning*

Den normale sporoverbygning for en prøve ved konstant hastighed er et spor med ballastunderlag og sveller af træ eller armeret beton uden nogen form for skinne- eller sporafskærmning (dæmpning af skinnerne accepteres dog for at overholde sporhenfaldskurverne i denne TSI).

Prøvestrækningen skal være fri for is, rimfrost og lignende. Temperaturen under målingerne må gerne være under frysepunktet (0 °C).

Sporet på målestrækningen skal være lagt uden skinnesamlinger (svejsede skinner) og være fri for synlige overfladefejl som slidskader (rail burns) eller huller og grater, der skyldes sammenpresning af eksternt materiale mellem hjul og skinne; der bør ikke optræde nogen hørbar slagstøj på grund af svejsninger eller løse sveller.

E3. **Køretøjets tilstand**

E3.1. *Generelt*

Luftbehandlingssystemer, herunder riste, filtre og ventilatorer/blæsere må ikke være blokeret.

Under målingerne holdes enhedens døre og vinduer lukket.

E3.2. *Last*

De normale driftsforhold for stationære støjmålinger finder anvendelse, jf. denne TSI's tillæg C. Herudover skal der — for fast sammenkoblede enheder — under målingen af forbikørselsstøj anvendes en mindstetrækkraft, så hastigheden holdes konstant. For at sikre stabile driftsforhold kan det være nødvendigt, at sætte enheden i drift nogen tid forud for målingen.

Bortset fra lokomotiver skal enheder i forbindelse med forbikørselsprøven ikke være lastet med mere end det ovenfor anførte, dvs. der skal ikke være noget gods i godsvogne og ingen passagerer i passagerenheder.

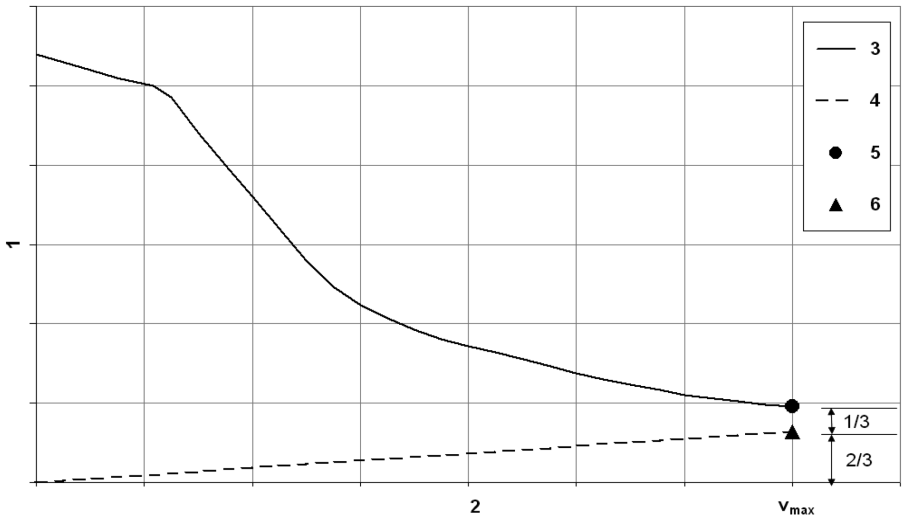
Hvis det er et lokomotiv, der prøves, skal det trække mindst to tredjedele af den maksimalt tilladte last. I forbindelse med denne standard, er det tilladt at anvende den maksimale trækkraft, der kan genereres ved tophastigheden i stedet for den maksimalt tilladte last (se figur 5). Hvis der under prøven er målere og display til rådighed i lokomotivets førerrum, kan de krævede prøvebetingelser opfyldes ved at lade lokomotivet køre med en trækkraft på mindst to tredjedele af lokomotivets maksimale trækkraft. Denne betingelse kan også opfyldes ved, at der indsættes et instrumenteret bremsekøretøj blandt de trukne køretøjer, så trækkraften kan kontrolleres præcist under prøven ved at bremse.

Prøverapporten skal beskrive trækkraftudstyrets tilstand under prøven.

▼B

Figur 5

Eksempel på trækkraft i forhold til toghastighed for et lokomotiv



Forklaring

1 trækkraft F [N]

2 togets hastighed [km/h]

3 trækkraftkurve

4 forenklet modstandskurve (lige linje)

5 maksimal trækkraft ved maksimal hastighed v_{max}

6 ⅔ af maksimal trækkraft ved maksimal hastighed v_{max}

E3.3. *Hjulløbefladernes tilstand*

Enheden skal være i sin normale driftstilstand og for en prøve med konstant hastighed skal hjulene have kørt mindst 1 000 km i normal trafik på spor med normal trafik. Hjulløbefladerne skal i størst muligt omfang være fri for uregelmæssigheder som f.eks. hjulflader.

Har enheden bremseklodser eller scrubbere (renseblokke) skal bremsesål/løbeflade være i tilkørt tilstand, hvor bremsesålen og løbefladen er tilstrækkelig tilslidt. Før forbikørselsmålingerne (normalt lige før målingerne påbegyndes, men højst 24 timer før starten af målingerne) bremses enheden to gange til fuldstændig stilstand. Bremsningen startes ved 80 km/h eller ved enhedens maksimale hastighed, hvis denne er lavere end 80 km/h. Enheden bremses, indtil den er fuldstændig standset, med en deceleration, der typisk i normal drift, men som sikrer, at der ikke opstår hjulflader.

E3.4. *Oprangering (nabokøretøjer)*

Støj fra andre dele af toget må ikke påvirke målingen af den eller de enheder, der prøves. Ved måling af en trukket enhed, skal der derfor være et akustisk neutralt køretøj på den ene side af mindst to enheder, som prøves, og enten intet køretøj eller et akustisk neutralt køretøj på den anden side. Ved måling af lokomotiver skal nabokøretøjet være akustisk neutralt.

▼B

Et nabokøretøj anses for at være akustisk neutralt, hvis:

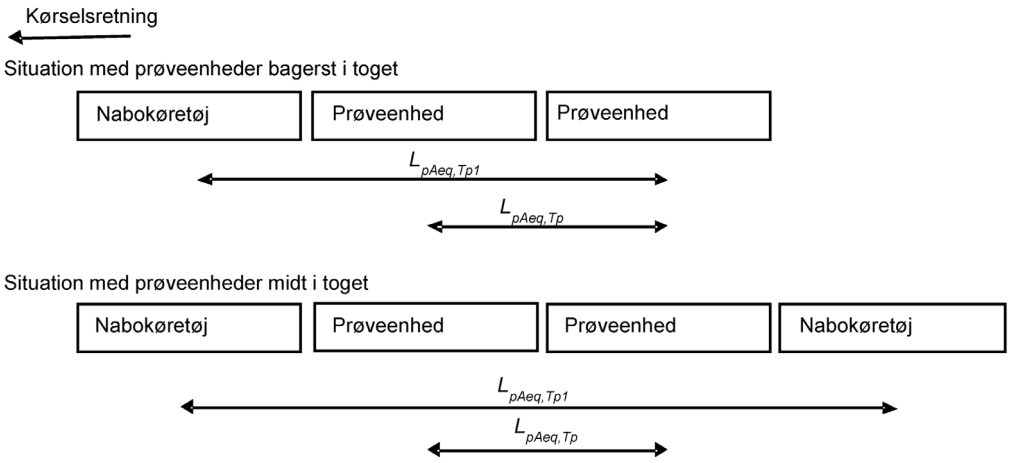
a) det enten er et køretøj af samme type, som den eller de enheder, der prøves

b) eller hvis $L_{pAeq,Tp1}$ ikke er mere end 2,0 dB større end $L_{pAeq,Tp}$, ved de forbikørselstider T_{p1} og T_p, der er vist i figur 6 (ved denne evaluering afrundes værdierne til én decimal).

Opfyldelsen af denne betingelse skal kontrolleres og dokumenteres mindst én gang for hver prøvet hastighed.

Figur 6

Forbikørselstid til brug ved vurdering af, om nabokøretøj(er) er akustisk neutral(e)



E4. **Målestillinger**

Målestillingen skal være placeret i 7,5 m afstand fra midten af sporet og i en højde på 1,2 m fra skinneoverkanten (sok).

Målingerne udføres på begge sider af enheden. Hvis enhedens to sider er identiske (aksesymmetriske eller punktsymmetriske), kan målestillingerne på den ene side af enheden udelades.

E5. **Målte størrelser**

De grundliggende målte akustiske størrelser er $L_{pAeq,Tp}$, toghastighed og forbikørselstid T_p. Hvis den i TSI'ens tillæg B omhandlede metode for små afvigelser anvendes, er det også nødvendigt at bestemme frekvensspektret.

E6. **Måleprocedure**

Der gennemføres mindst tre målinger ved hver målestilling for hver målesituation (én køretøjsoprangering ved én hastighed).

Gyldigheden af målingerne vurderes i forhold til baggrundsstøjniveauet (se under overskriften »Baggrundsstøjens lydtrykniveau« i nærværende tillæg) og den tilladte spredning for målingerne (hvis der kræves en serie på tre målinger, må spredningen højst være 3 dB, for at målingen anses for at være gyldig. Er dette ikke tilfældet, skal der foretages yderligere målinger).

▼B

E6.1. *Forbikørselshastighed*

Prøvehastighederne er angivet i TSI'ens afsnit 4.2.1.1 og 4.2.2.4.

Den enhed, der prøves, kører på målestrækningen med den valgte hastighed med en afvigelse på højst ± 5 %. Hastigheden skal måles med en anordning med en nøjagtighed bedre end 3 %. Det er tilladt at bruge togets speedometer, hvis det kalibreres til en nøjagtighed bedre end 3 %.

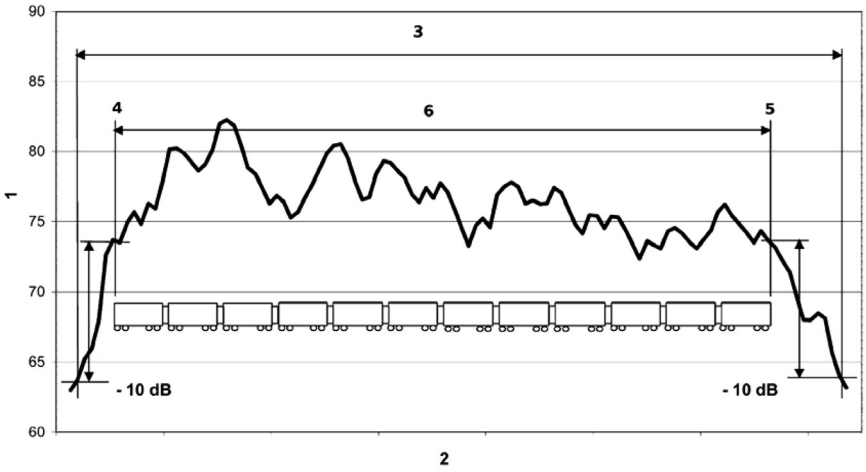
E6.2. *Registrerings- og måletidsintervaller*

E6.2.1. Registreringstidsinterval

Uafhængigt af den type rullende materiel, der foretages målinger af, vælges registreringstidsintervallet T_{rec} således, at registreringen starter, når det A-vægtede lydtrykniveau er mindst 10 dB lavere, end når togets forende befinder sig lige ud for mikrofonstillingen. Registreringen må først afsluttes, når det A-vægtede lydtrykniveau er mindst 10 dB lavere, end når togets bagende befinder sig lige ud for mikrofonstillingen (se figur 7).

Figur 7

Eksempel på valg af registreringstidsinterval, T_{rec}, for et fast sammenkoblet togsæt



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau i dB	4 T_1
2 tid	5 T_2
3 registreringstidsinterval T_{rec}	6 måletidsinterval for måling T = T_p

E6.2.2. Måletidsintervaller — generelt

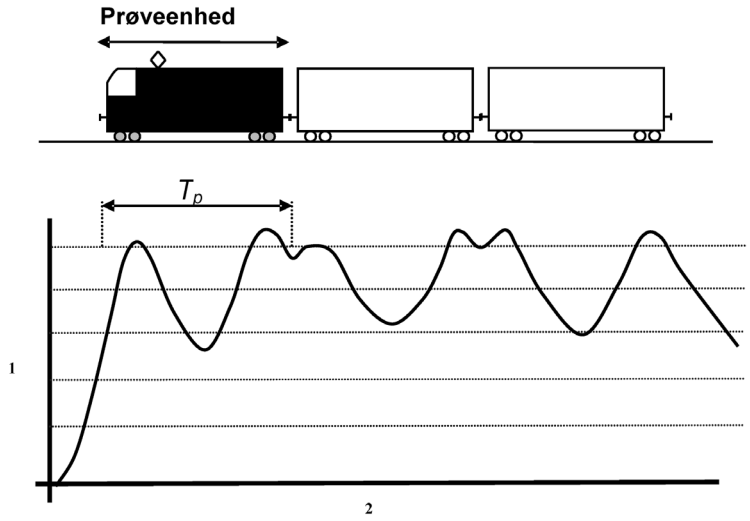
For togsæt og fast sammenkoblede togsæt skal måletidsintervallet T være det samme som hele togets forbikørselstid T_p forbi målestillingen.

Lokomotiver og styrevogne skal altid være placeret i forenden af det tog, der prøves. Måletidsintervallet T skal være det samme som det tidsrum T_p, det tager hele enheden (over puffere) at køre forbi målestillingen (se figur 8).

▼B

Figur 8

Måletidsinterval for lokomotiver og styrevogne



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau 2 tid

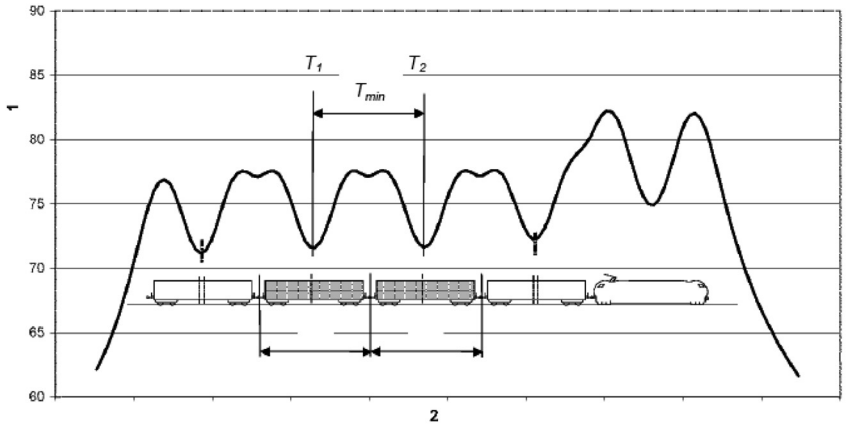
For trukne enheder, der udgør del af et tog, starter måletidsintervallet T, når midtpunktet af den første enhed passerer målestillingen (T_1), og slutter, når midtpunktet af den sidste enhed passerer målestillingen (T_2). Denne procedure finder kun anvendelse, hvis der er mindst to enheder af den type, der prøves, til rådighed. Det følgende afsnit om »Måletidsintervaller — særlige tilfælde« omfatter acceptable prøveprocedurer for de beskrevne særlige tilfælde af trukne enheder.

Når der foretages måling af en enhed i et tog, skal enheden lokaliseres ved hjælp af en uafhængig anordning som f.eks. en optisk udløser eller en hjuldetektor.

Figur 9 viser mindstemåletidsintervallet T_{min}, der kræves for at måle en trukket enhed.

Figur 9

Eksempel på valg af måletidsinterval, *T*, for dele af et tog



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau i dB 2 tid

▼B

E6.2.3. Måletidsintervaller — særlige tilfælde

Kun hvis de generelle prøvekrav, jf. afsnit E6.2.2, ikke kan anvendes — enten fordi den fysiske udformning af den enhed, der skal prøves, ikke er kompatibel med kravene, eller fordi enheden kun findes i ét eksemplar — er det tilladt at anvende den særlige prøvemetode under anvendelse af de generelle regler, der er beskrevet under underskriften »Generelle bestemmelser« i dette tillæg. Bestemmelserne efter afsnittet om »generelle bestemmelser« fastlægger anvendelsen af de generelle regler på bestemte typer enheder.

E6.2.3.1. Generelle bestemmelser

a) Nabokøretøjer skal i alle tilfælde være akustisk neutrale og derfor opfylde betingelserne i afsnittet »Oprangering (nabokøretøjer)« i dette tillæg.

b) Det valgte måletidsinterval skal give mulighed for at vurdere den fuldstændige akustiske beskaffenhed af den enhed, der prøves. Mindstemåletidsintervallet T_{min} skal derfor svare til enhedens forbikørselstid (eller multipler heraf) ved målestillingen.

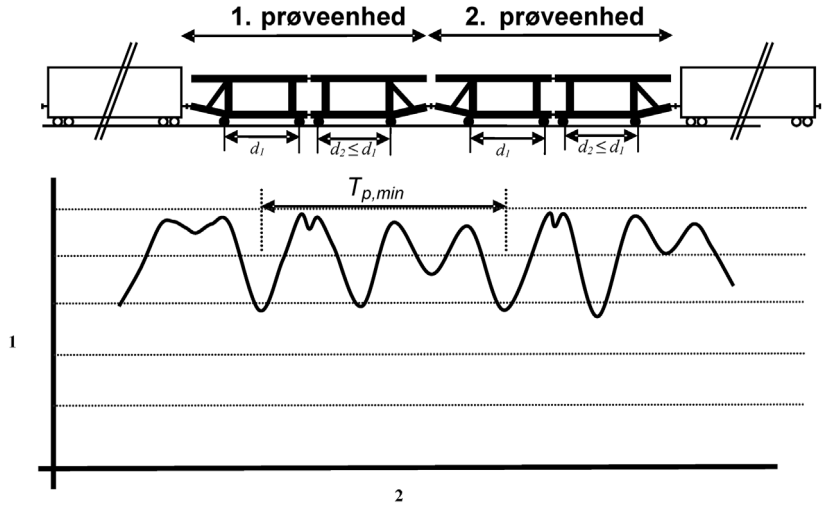
c) Måletidsintervallet starter, når midtpunktet af det længste segment mellem to på hinanden følgende hjulsæt passerer mikrofonstillingen, og det slutter, når midtpunktet i den sidste enhed, der prøves, passerer mikrofonstillingen.

E6.2.3.2. Enheder med hjulsæt placeret i eller tæt på enhedens midtpunkt

I nogle konfigurationer er hjulsættene placeret i eller tæt på midtpunktet af den enhed, der prøves. I så fald begynder mindstemåletidsintervallet T_{min} ikke, når midtpunktet af den første enhed, der prøves, passerer målestillingen, men i stedet når midtpunktet af det længste segment mellem to på hinanden følgende hjulsæt passerer målestillingen. Det slutter, når det tilsvarende punkt på den sidste enhed passerer målestillingen (jf. eksemplerne i figur A.10 og figur A.11)

Figur A.10

Mindstemåletidsintervallet for enheder med hjulsæt tæt på deres midtpunkt



Forklaring

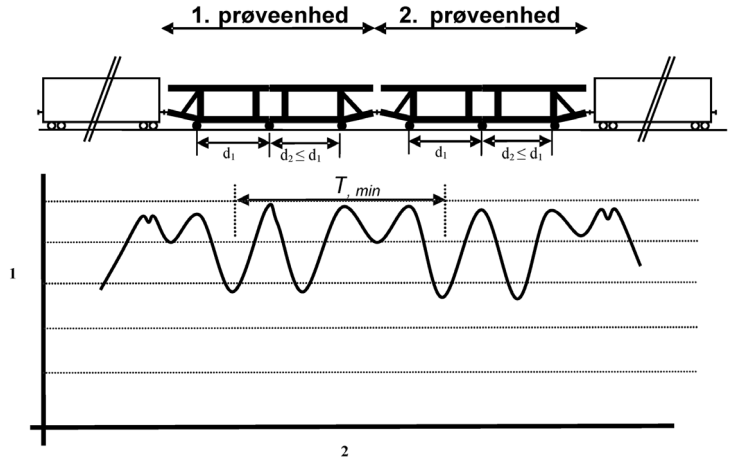
1 A-vægtet lydtrykniveau

2 tid

▼B

Figur A.11

Mindstemåletidsintervallet for enheder med hjulsæt i deres midtpunkt



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau 2 tid

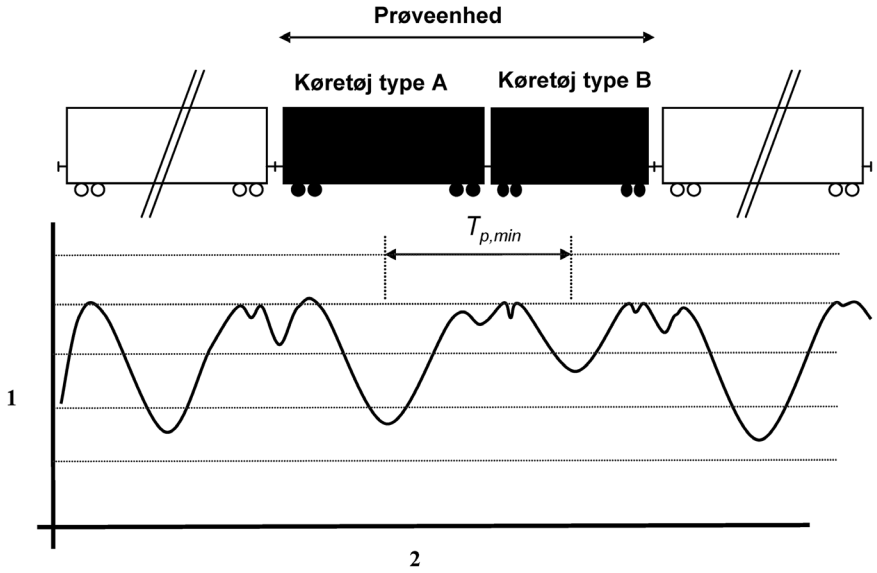
E6.2.3.3. Fast sammenkoblede enheder bestående af to køretøjer

Hvis enheden, der prøves, er sammensat af to fast sammenkoblede enheder, som ikke nødvendigvis er identiske, er det tilladt kun at måle den ene enhed, forudsat at begge køretøjer er punktsymmetriske. I dette tilfælde svarer T_1 til, at det første køretøjs midtpunkt passerer, og T_2 til, at midtpunktet af det sidste køretøj i enheden passerer.

BEMÆRK: Det anbefales, at sådanne enheder placeres bagerst i det tog, der prøves.

Figur A.12

Mindstemåletidsintervallet for en enhed bestående af to forskellige fast sammenkoblede køretøjer



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau 2 tid

▼B

E6.2.3.4. Måling af en enkelt trukket enhed

Hvis en serie består af en enkelt enhed, er det tilladt at måle denne ene enhed, forudsat at den er akustisk punktsymmetrisk.

Denne procedure finder ikke anvendelse på styrevogne.

Den enhed, der prøves, skal placeres i slutningen af toget. Måletidsintervallet T begynder, når enhedens midtpunkt passerer målestillingen, og slutter, når det støjniveau, der måles ved målestillingen er faldet med mindst 10 dB i forhold til det maksimale støjniveau, der er målt under enhedens forbikørsel (se figur A.13).

Det A-vægtede ækvivalente støjniveau for forbikørsel vurderes derefter således:

$$L_{pAeq,T_p} = \frac{1}{T_p} \int_0^{T \to \infty} \frac{p^2}{p_0} dt$$

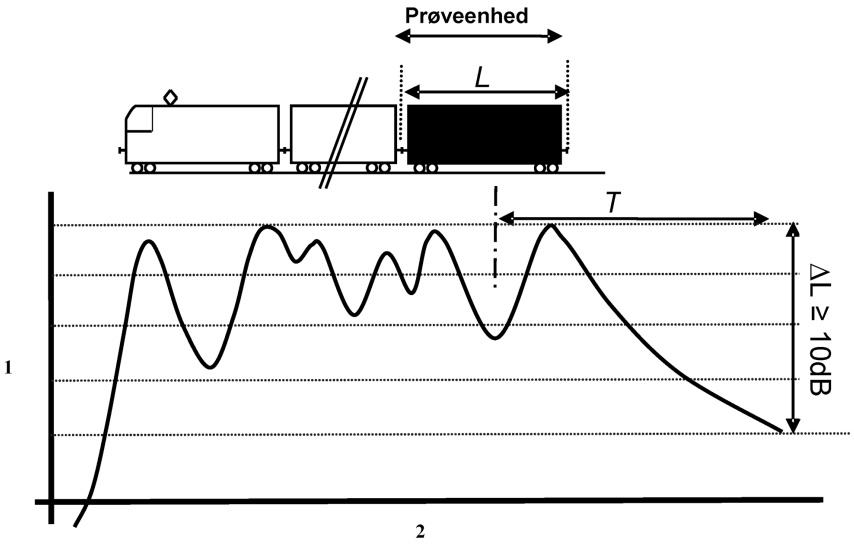
hvor $T_p = \frac{L}{2} \times \frac{1}{v}$ forbikørselstiden for halvdelen af enheden i s

L enhedens længde i m

v toghastighed i m/s

Figur A.13

Måletidsintervallet for en prøvesituation, hvor kun en enkelt enhed i slutningen af toget prøves



Forklaring

1 A-vægtet lydtrykniveau

2 tid

E7. **Databehandling**

Værdien af $L_{pAeq,Tp}$ beregnes for hver målestilling. Prøvens resultat er den aritmetiske gennemsnitsværdi for hver serie målinger, afrundet til nærmeste hele decibel.

▼B

Hvor der kræves en normalisering af forbikørselsstøjen i forhold til en referencehastighed, skal dette foretages, før der afrundes.

Hvis lydtrykniveauet ikke er ens på begge sider af enheden, gælder den højeste værdi for lydtrykniveau som det endelige prøveresultat.

Kræves der spektre, fordi små afvigelser-metoden benyttes, bør de foreligge pr. ⅓ oktavbånd inden for et interval på mindst [31,5 Hz–8 000 Hz].

▼B

TILLÆG F

MÅLEDETALJER VEDRØRENDE MÅLING AF INDVENDIG STØJ I FØRERRUM

Der gælder følgende betingelser:

a) døre og vinduer skal være lukket

b) transportbelastninger skal mindst være lig med to tredjedele af den maksimalt tilladte værdi.

Ved målinger ved maksimal hastighed skal mikrofonen være anbragt i niveau med lokomotivførerens øre (når han sidder), midt i det vandrette plan mellem forruderne og førerrummets bagvæg.

Til måling af hornets lydvirkning skal der i det vandrette plan anbringes 8 jævnt fordelte mikrofoner rundt om lokomotivførerens hoved i en radius af 25 ± 2,5 cm (når han sidder). Gennemsnittet af de 8 værdier skal sammenlignes med grænseværdien.

▼B

TILLÆG G

GENERELLE OPLYSNINGER OG DEFINITIONER I FORBINDELSE MED STØJPRØVNING

G1. **Definitioner:**

Lydtryk

p

den effektive værdi (rms) af en trykvariation overlejret det atmosfæriske statiske tryk målt over et vist tidsrum, udtrykt i Pa

Lydtrykniveau

L_p

niveauet er givet ved formlen:

$$L_p = 10 \lg (p/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (2)$$

hvor

L_p lydtrykniveauet i dB

p rms-lydtrykket i Pa

p_0 referencelydtrykket; $p_0 = 20$ μPa

A-vægtet lydtrykniveau

$L_{p\mathrm{A}}$

lydtrykniveauet findes ved at bruge frekvensvægtningen A (se EN 61672-1 og EN 61672-2), der er givet ved følgende formel:

$$L_{p\mathrm{A}} = 10 \lg (p_{\mathrm{A}}/p_0)^2_{\mathrm{dB}} \qquad (3)$$

hvor

$L_{p\mathrm{A}}$ er det A-vægtede lydtrykniveau i dB

p_{A} er det A-vægtede rms-lydtryk i Pa

p_0 referencelydtrykket; $p_0 = 20$ μPa

AF-vægtet lydtrykniveau over tid

$L_{p\mathrm{AF}}\ (t)$

A-vægtet lydtrykniveau som en funktion af tiden med tidsvægtning F (»Fast«)

AF-vægtet maksimalt lydtrykniveau

$L_{p\mathrm{AFmax}}$

den maksimale værdi for det A-vægtede lydtrykniveau, der er bestemt i måletidsintervallet T under anvendelse af tidsvægtning F (»Fast«)

den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtrykniveauet

$L_{p\mathrm{Aeq},T}$

det A-vægtede lydtrykniveau, der er givet ved følgende formel:

$$L_{p\mathrm{Aeq},T} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_{\mathrm{A}}^2(t)}{p_0^2} \mathrm{d}t \right)_{\mathrm{dB}} \qquad (4)$$

▼B

hvor

$L_{pAeq,T}$ den A-vægtede ækvivalentværdi af lydtrykniveauet i dB

T er måleintervallet i sekunder (s)

p_A (t) er den A-vægtede øjebliksværdi af lydtrykket i Pa

p_0 referencelydtrykket; p_0 = 20 μPa

G2. **Måletolerancer**

Alle måleafstande, der nævnes i standarden, antages at have en tolerance på ± 0,2 m, hvis intet andet krav er anført.