

**Föreskrifter nr 51 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) –
Enhetliga bestämmelser om typgodkännande av motorfordon med minst fyra hjul med avseende
på deras buller**

Tillägg 50: föreskrifter nr 51

Ändring 1

Inbegripet all giltig text fram till och med:

Supplement 5 till ändringsserie 02 – Dag för ikraftträdande: 18 juni 2007

INNEHÅLL

FÖRORDNING

1. Tillämpningsområde
2. Definitioner
3. Ansökan om typgodkännande
4. Märkning
5. Typgodkännande
6. Specifikationer
7. Ändring och utökning av typgodkännande för en fordonstyp
8. Tillverkningens överensstämmelse
9. Påföljder vid tillverkningens bristande överensstämmelse
10. Tillverkningens slutgiltiga upphörande
11. Övergångsbestämmelser
12. Namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som ansvarar för utförandet av typgodkännandeprovningarna samt myndigheterna

BILAGOR

- Bilaga 1 Meddelande avseende beviljat eller utökat typgodkännande, avslag på ansökan om eller återkallat typgodkännande eller tillverkningens slutgiltiga upphörande för en fordonstyp med avseende på dess buller enligt föreskrifter nr 51
- Bilaga 2 Typgodkännandemärkets uppbyggnad
- Bilaga 3 Metoder och instrument för mätning av buller från motorfordon (mätmetod A)
- Bilaga 4 Klassificering av fordon
- Bilaga 5 Avgassystem som innehåller fibermaterial
- Bilaga 6 Tryckluftsbuller
- Bilaga 7 Kontroll av tillverkningens överensstämmelse
- Bilaga 8 Specifikationer för provningsbanan
- Bilaga 9 Fordonsprovningssuppgifter enligt mätmetod B
- Bilaga 10 Metoder och instrument för mätning av buller från motorfordon (mätmetod B)

1. TILLÄMPNINGSSOMRÅDE
Dessa föreskrifter gäller fordon av kategorierna M och N ⁽¹⁾ med avseende på buller.
2. DEFINITIONER
I dessa föreskrifter gäller följande definitioner:
 - 2.1 *typgodkännande av ett fordon*: typgodkännande av en fordonstyp med avseende på buller,
 - 2.2 *fordonstyp*: en kategori motorfordon som inte skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som
 - 2.2.1 karosseriets form eller material (i synnerhet motorutrymmet och dess ljudisolering),
 - 2.2.2 fordonets längd och bredd,
 - 2.2.3 motortyp (glöd- eller kompressionständning, två eller fyrtakts, med fram- och återgående eller roterande kolv), antal cylindrar och deras slagvolym, antal och typ av förgasare eller insprutningssystem, ventilarrangemang, största nominella effekt och motsvarande motorvarvtal, eller typ av elektrisk motor,
 - 2.2.4 transmissionssystem, antal växlar och utväxlingar,
 - 2.2.5 bullerdämpningssystem enligt definition i de följande punkterna 2.3 och 2.4.
 - 2.2.6 Oavsett bestämmelserna i punkterna 2.2.2 och 2.2.4 kan andra fordon än de som tillhör kategorierna M₁ och N₁ ⁽¹⁾ med samma motortyp och/eller olika utväxlingar anses som fordon av samma typ.

Om emellertid olikheterna enligt ovan kräver en annan provningsmetod skall dessa olikheter anses som en ändring av typ.
 - 2.3 *bullerdämpningssystem*: en fullständig uppsättning delar som krävs för att begränsa det buller som avges av ett motorfordon och dess avgaser.
 - 2.4 *bullerdämpningssystem av andra typer*: bullerdämpningssystem som skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som:
 - 2.4.1 att deras delar enligt punkt 4.1 har olika handelsbeteckningar eller varumärken,
 - 2.4.2 att materialegenskaperna i en viss del avviker från varandra eller att delarna har olika form eller storlek, medan en avvikande ytbehandling (galvanisering, aluminiumbeläggning osv.) inte anses innebära en avvikande typ,
 - 2.4.3 att funktionssättet för minst en del avviker,
 - 2.4.4 att delarna sammansatts på olika sätt,
 - 2.4.5 att antalet insugnings- och/eller avgasljuddämpare är olika.

⁽¹⁾ Enligt definition i bilaga 7 till den konsoliderade resolutionen om fordonstillverkning (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/ändring 2 senast ändrad genom ändring 4).

- 2.5 *del av bullerdämpningssystem*: en av de separata beståndsdelar som tillsammans bildar bullerdämpningssystemet.
- Dessa delar utgörs i synnerhet av avgasrör, expansionskammare och den (de) egentliga ljuddämparen(arna).
- 2.5.1 Luftfiltret betraktas som en del endast om dess förekomst är väsentlig för att säkerställa efterlevnad av de föreskrivna ljudnivågränserna.
- 2.5.2 Grenrör betraktas inte som delar av bullerdämpningssystemet.
- 2.6 *största vikt*: den största tekniskt tillåtna vikt som anges av fordonstillverkaren (denna vikt får vara större än den största vikt som tillåts av den nationella myndigheten).
- 2.7 *(nominell) motoreffekt*: motoreffekten uttryckt i kW (ECE) och uppmätt med ECE-metoden enligt föreskrifter nr 85.
- 2.8 *fordonets vikt i körklart skick (m_{ro})*: vikten av ett olastat fordon med karosseri och med kopplingsanordning, om det gäller ett dragfordon, eller vikten av chassit med förarhytt om tillverkaren inte monterar karosseri och/eller kopplingsanordning, inkl. kylmedel, oljor, bränsle till 90 %, andra vätskor utom använt vatten till 100 %, verktyg, reservhjul, förare (75 kg) och för bussar och långfärdsbussar vikten av en besättningsmedlem (75 kg) om det finns en sittplats för en besättningsmedlem i fordonet.
- 2.9 *nominellt motorvarvtal, S*: det angivna motorvarvtal i min^{-1} (rpm) vid vilket motorn utvecklar sin största nominella nettoeffekt enligt föreskrifter nr 85.
- Om den största nominella nettoeffekten uppnås vid flera motorvarvtal skall det högsta motorvarvtalet användas.
- 2.10 *förhållande effekt/vikt*: ett dimensionslöst numeriskt värde (se punkt 3.1.2.1.1 i bilaga 10) som används för beräkning av accelerationen.
- 2.11 *referenspunkt*: en punkt som definieras enligt följande:
- 2.11.1 Kategorierna M_1 och N_1 :
- för fordon med motorn framtill: fordonets front,
 - för fordon med motorn i mitten: centrum av fordonet,
 - för fordon med motorn baktill: fordonets baksida.
- 2.11.2 Kategorierna M_2 , M_3 , N_2 och N_3 :
- den sida på motorn som är närmast fordonets front.
- 2.12 *motor*: energikälla utan avtagbara tillbehör.
- 2.13 *målacceleration*: den acceleration vid partiell bränsletillförsel i stadstrafik som härleds ur statistiska undersökningar.
- 2.14 *referensacceleration*: den acceleration som krävs under accelerationsprovningsbanan.

- 2.15 *utväxlingens viktningsfaktor, k* : ett dimensionslöst numeriskt värde som används för att kombinera provningsresultaten från två utväxlingar vid accelerationsprovningen och provningen vid konstant hastighet.
- 2.16 *partiell effektfaktor, k_p* : ett dimensionslöst numeriskt värde använt för viktad kombinerad av provningsresultaten från accelerationsprovningen och provningen vid konstant hastighet för fordon.
- 2.17 *föracceleration*: användning av en accelerationskontrollanordning före AA' i syfte att uppnå stabil acceleration mellan AA' och BB'.
- 2.18 *låsta växlar*: kontroll av transmissionen så att växeln inte kan ändras under en provning.
3. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE
- 3.1 Ansökan om typgodkännande för en fordonstyp med avseende på buller skall inges av dess tillverkare eller av dennes vederbörligen befullmäktigade ombud.
- 3.2 Den skall åtföljas av nedanstående dokument och följande uppgifter i tre exemplar:
- 3.2.1 En beskrivning av fordonstypen gällande de frågor som behandlas i punkt 2.2 ovan. De nummer och/eller symboler varmed motortypen och fordonstypen identifieras skall anges.
- 3.2.2 En förteckning med lämplig identifiering över de delar som ingår i bullerdämpningssystemet.
- 3.2.3 En ritning över hela bullerdämpningssystemet med angivande av dess placering på fordonet.
- 3.2.4 Detaljerade ritningar över varje del så att den enkelt kan lokaliseras och identifieras samt uppgift om de material som använts.
- 3.3 När det gäller punkt 2.2.6 kommer ett enda fordon som är representativt för typen i fråga och har den lägsta vikten i körklart skick och den kortaste längden enligt specifikationen i punkt 3.1.2.3.2.3 i bilaga 3 att i samråd med fordonstillverkaren utväljas av den tekniska tjänst som utför typgodkännandeprovningarna.
- 3.4 På anmodan av den tekniska tjänst som utför typgodkännandeprovningarna skall fordonstillverkaren dessutom inlämna ett provexemplar av bullerdämpningssystemet och en motor med minst samma slagvolym och nominella största effekt som den som är monterad på det fordon för vilket typgodkännande söks.
- 3.5 Innan typgodkännande beviljas skall den behöriga myndigheten förvissa sig om att det finns tillfredsställande arrangemang för att säkerställa effektiv kontroll av tillverkningens överensstämmelse.
4. MÄRKNING
- 4.1 Bullerdämpningssystemets delar skall, med undantag för fästen och rör, märkas med:
- 4.1.1 namn eller märke för tillverkaren av bullerdämpningssystemet och dess ingående delar och
- 4.1.2 tillverkarens handelsbeskrivning

- 4.2 Denna märkning skall vara tydligt läsbar och outplånlig även efter montering.
- 4.3 En del kan ha flera typgodkännandennummer om den typgodkänts som en del av flera utbytesdämpningssystem.
5. TYPGODKÄNNANDE
- 5.1 Typgodkännande skall endast beviljas
- a) om fordonstypen uppfyller kraven i punkterna 6 och 7 nedan när den provas enligt mätmetod A i bilaga 3 och
- b) om från och med den 1 juli 2007 och under högst två år resultaten av den provning som utförts på denna fordonstyp i enlighet med mätmetod B i bilaga 10 tillagts provningsrapporten i bilaga 9 samt meddelats Europeiska kommissionen och de avtalsslutande parter som uttryckt intresse av att erhålla dessa uppgifter. Detta omfattar inga provningar som utförts i samband med utökning av befintliga typgodkännanden enligt föreskrifter nr 51. För övervakningen betraktas dessutom inte ett fordon som en ny typ om fordonet endast avviker med avseende på punkterna 2.2.1 och 2.2.2.
- 5.2 Ett typgodkännandennummer skall tilldelas varje godkänd typ. Dess första båda siffror (för närvarande 02, motsvarande den ändringsserie 02 som trädde i kraft den 18 april 1995) skall ange den ändringsserie i vilken de senaste större tekniska ändringar som gjorts i föreskrifterna vid tiden för typgodkännandets utfärdande ingår. Samma avtalsslutande part får inte ge samma nummer till samma fordonstyp, som utrustats med en annan typ av bullerdämpningssystem eller en annan fordonstyp.
- 5.3 Uppgift om beviljat eller utökat typgodkännande eller om avslag på ansökan om eller återkallande av typgodkännande eller om tillverkningens slutgiltiga upphörande för en fordonstyp enligt dessa föreskrifter skall meddelas de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter med hjälp av ett formulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- 5.4 På varje fordon som överensstämmer med en fordonstyp, som typgodkänts enligt dessa föreskrifter, skall på en synlig och lättillgänglig plats som anges i typgodkännandeintyget anbringas ett internationellt typgodkännandemärke som består av:
- 5.4.1 en cirkel som omger bokstaven "E", åtföljd av det särskilda landsnumret för det land som beviljat typgodkännandet ⁽¹⁾,
- 5.4.2 numret på dessa föreskrifter, åtföljt av bokstaven "R", ett bindestreck och typgodkännandennumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 5.4.1.

⁽¹⁾ 1 för Tyskland, 2 för Frankrike, 3 för Italien, 4 för Nederländerna, 5 för Sverige, 6 för Belgien, 7 för Ungern, 8 för Tjeckien, 9 för Spanien, 10 för Jugoslavien, 11 för Förenade kungariket, 12 för Österrike, 13 för Luxemburg, 14 för Schweiz, 15 (vakant), 16 för Norge, 17 för Finland, 18 för Danmark, 19 för Rumänien, 20 för Polen, 21 för Portugal, 22 för Ryssland, 23 för Grekland, 24 för Irland, 25 för Kroatien, 26 för Slovenien, 27 för Slovakien, 28 för Vitryssland, 29 för Estland, 30 (vakant), 31 för Bosnien och Hercegovina, 32 för Lettland, 33 (vakant), 34 för Bulgarien, 35–36 (vakant), 37 för Turkiet, 38–39 (vakant), 40 för f.d. jugoslaviska republiken Makedonien, 41 (vakant), 42 för Europeiska gemenskapen (typgodkännanden beviljas av dess medlemsstater med användande av deras respektive ECE-symbol), 43 för Japan, 44 (vakant), 45 för Australien, 46 för Ukraina och 47 för Sydafrika. Påföljande nummer kommer att tilldelas andra länder i den kronologiska ordning i vilken de ratificerar eller ansluter sig till överenskommelsen om antagande av enhetliga tekniska bestämmelser för hjulförsedda fordon, utrustning och delar som kan monteras och/eller användas på hjulförsedda fordon och om villkoren för ömsesidigt erkännande av de typgodkännanden som beviljas på grundval av dessa bestämmelser, varvid de nummer som sålunda tilldelats skall delges de avtalsslutande parterna av Förenta nationernas generalsekreterare.

- 5.5 Om fordonet, i det land som beviljat typgodkännande enligt dessa föreskrifter, överensstämmer med en fordonstyp som typgodkänts enligt en eller flera av de föreskrifter som bilagts överenskommelsen, behöver den symbol som föreskrivs i punkt 5.4.1 inte upprepas, utan då skall föreskrifterna och typgodkännandenumren och de ytterligare symboler som finns i alla de föreskrifter enligt vilka typgodkännande beviljats i det land som beviljat typgodkännande enligt dessa föreskrifter placeras i lodräta kolumner till höger om den symbol som föreskrivs i punkt 5.4.1.
- 5.6 Typgodkännandemärket skall vara tydligt läsbart och outplånligt.
- 5.7 Typgodkännandemärket skall placeras nära eller på den typskylt som anbringats av tillverkaren.
- 5.8 I bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på typgodkännandemärkets utformningar.
6. SPECIFIKATIONER
- 6.1 **Allmänna specifikationer**
- 6.1.1 Fordonet, dess motor och dess ljuddämpningssystem skall vara utformade, konstruerade och monterade så att fordonet vid normal användning och trots de vibrationer, för vilka det kan vara utsatt, uppfyller bestämmelserna i dessa föreskrifter.
- 6.1.2 Ljuddämpningssystemet skall vara utformat, konstruerat och monterat så att det med hänsyn till fordonets användningsförhållanden rimligen kan tåla den korrosion för vilken det utsätts.
- 6.2 **Specifikationer för ljudnivåer**
- 6.2.1 *Mätmetoder*
- 6.2.1.1 Det buller som avges av den fordonstyp som inlämnats för typgodkännande skall mätas med de två metoder som beskrivs i bilaga 3 till dessa föreskrifter för fordon i rörelse och för stillastående fordon ⁽¹⁾; om fordonet drivs med en elektrisk motor skall det avgivna bullret endast mätas i rörelse.
- Fordon med en största tillåtna vikt som överstiger 2 800 kg skall undergå ytterligare en mätning av tryckluftsbullret med fordonet stillastående i enlighet med anvisningarna i bilaga 6 och om motsvarande bromsutrustning ingår som en del i fordonet.
- 6.2.1.2 De två värden som uppmäts i enlighet med bestämmelserna i punkt 6.2.1.1 ovan skall införas i provningsrapporten i en form som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
- De värden som uppmäts enligt punkt 6.2.1.1 ovan skall registreras i en provningsrapport och i ett intyg som överensstämmer med den förlaga som visas i bilaga 1.
- 6.2.2 *Ljudnivågränsvärden*
- 6.2.2.1 Med förbehåll för bestämmelserna i punkt 6.2.2.2 nedan får den ljudnivå hos fordonstyperna som mäts med den metod som beskrivs i punkt 3.1 i bilaga 3 till dessa föreskrifter inte överstiga följande gränsvärden:

⁽¹⁾ En provning görs på ett stillastående fordon för att fastställa ett referensvärde för de myndigheter som tillämpar denna metod för att kontrollera fordon i bruk.

Fordonskategorier		Gränsvärden (dB(A))
6.2.2.1.1	Fordon som används för befordran av passagerare, med högst nio sittplatser, inkl. förarplatsen	74
6.2.2.1.2	Fordon som används för befordran av passagerare, med mer än nio sittplatser, inkl. förarplatsen, och med en största tillåtna vikt av mer än 3,5 ton	
6.2.2.1.2.1	med en motoreffekt av mindre än 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.2.2	med en motoreffekt av 150 kW (ECE) eller mer	80
6.2.2.1.3	Fordon som används för befordran av passagerare, med mer än nio sittplatser, inkl. förarplatsen; fordon som används för godstransport	
6.2.2.1.3.1	med en största tillåten vikt som inte överstiger 2 ton	76
6.2.2.1.3.2	med en största tillåten vikt av mer än 2 ton men som inte överstiger 3,5 ton	77
6.2.2.1.4	Fordon som används för godstransport med en största tillåten vikt som överstiger 3,5 ton	
6.2.2.1.4.1	med en motoreffekt av mindre än 75 kW (ECE)	77
6.2.2.1.4.2	med en motoreffekt av 75 kW (ECE) eller mer men mindre än 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.4.3	med en motoreffekt av 150 kW (ECE) eller mer	80

6.2.2.2 Följande gäller emellertid:

6.2.2.2.1 För de fordonstyper som omnämns i punkterna 6.2.2.1.1 och 6.2.2.1.3 och som är utrustade med kompressionständnings- och direktinsprutningsförbränningsmotor skall gränsvärdena höjas med 1 dB(A).

6.2.2.2.2 För de fordonstyper som är konstruerade för användning i terräng ⁽¹⁾ och har en största tillåten vikt över 2 ton skall gränsvärdena höjas:

6.2.2.2.2.1 med 1 dB(A) om de är utrustade med en motor med en effekt av mindre än 150 kW (ECE),

6.2.2.2.2.2 med 2 dB(A) om de är utrustade med en motor med en effekt av 150 kW (ECE) eller mer.

6.2.2.2.3 För de fordonstyper som omnämns i punkt 6.2.2.1.1 och som är utrustade med manuell växel med mer än fyra växlar framåt och utrustade med en motor som utvecklar en största effekt som är större än 140 kW (ECE) och där förhållandet mellan den största effekten och den största vikten är större än 75 kW/t skall gränsvärdena höjas med 1 dB(A) om den hastighet med vilken fordonets bakre del passerar linjen BB' i tredje växeln är högre än 61 km/h.

6.3 Specifikationer gällande avgassystem som innehåller fibermaterial

6.3.1 Kraven i bilaga 5 skall gälla.

7. ÄNDRING OCH UTÖKNING AV TYPGODKÄNNANDE FÖR EN FORDONSTYP

7.1 Varje ändring av fordonstypen skall meddelas den myndighet som godkänt fordonstypen. Myndigheten kan då antingen

7.1.1 anse att de gjorda ändringarna troligen inte får någon märkbar negativ inverkan och att fordonet i alla händelser fortfarande uppfyller kraven, eller

⁽¹⁾ I överensstämmelse med de definitioner som ges i den konsoliderade resolutionen om fordonstillverkning (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/ändring 2, bilaga 7/Rev.2).

- 7.1.2 kräva en ytterligare provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för provningarnas utförande.
- 7.2 Bekräftelse på typgodkännande eller avslag på ansökan om typgodkännande skall, med angivande av ändringarna, med användande av det förfarande som anges i punkt 5.3 ovan meddelas de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter.
- 7.3 Den behöriga myndighet som utfärdar utökning av typgodkännande skall tilldela en sådan utökning ett serienummer och underrätta de övriga parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter om detta med användande av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
8. TILLVERKNINGENS ÖVERENSSTÄMMELSE
- 8.1 De fordon som typgodkänts enligt dessa föreskrifter skall tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen genom att uppfylla de krav som fastställs i punkt 6 ovan.
- 8.2 För att kontrollera att kraven i punkt 8.1 uppfylls skall lämplig övervakning av produktionen utföras.
- 8.3 Typgodkännandets innehavare skall i synnerhet
- 8.3.1 säkerställa tillgången till förfaranden för effektiv kontroll av produkternas kvalitet,
- 8.3.2 ha tillgång till den kontrollutrustning som krävs för att kontrollera överensstämmelsen hos varje typgodkänd typ,
- 8.3.3 säkerställa att uppgifterna om provningsresultaten registreras och att bifogade dokument skall förbli tillgängliga under en period som skall avgöras i samråd med myndigheten,
- 8.3.4 analysera resultaten från varje provningstyp för att kontrollera och säkerställa stabiliteten i produkttegenskaperna med hänsyn till variationen i industriell tillverkning,
- 8.3.5 säkerställa att för varje produkttyp minst de provningar som föreskrivs i bilaga 7 till dessa föreskrifter utförs,
- 8.3.6 säkerställa att om något prov eller några provningsdelar ger belägg för bristande överensstämmelse med den berörda provningstypen skall detta föranleda ett annat prov och en annan provning. Alla de åtgärder som krävs skall vidtas för att återställa överensstämmelsen med motsvarande tillverkning.
- 8.4 Den behöriga myndighet som beviljat typgodkännande kan när som helst granska den metod för kontroll av överensstämmelse som tillämpas på varje tillverkningsenhet.
- 8.4.1 Vid varje inspektion skall provnings- och tillverkningsjournaler framläggas för den besökande inspektören.
- 8.4.2 Inspektören får ta slumpmässiga prov som kommer att provas i tillverkarens laboratorium. Det minsta antalet prov får avgöras i enlighet med resultaten från tillverkarens egen kontroll.
- 8.4.3 När kvalitetsnivån förefaller otillfredsställande eller när det förefaller att det krävs en kontroll av giltigheten hos de provningar som utförs med tillämpning av punkt 8.4.2 skall inspektören välja prover som skall sändas till den tekniska tjänst som utfört typgodkännandeprovningarna.
- 8.4.4 Den behöriga myndigheten får utföra vilken provning som helst som föreskrivs i dessa föreskrifter.
- 8.4.5 Det normala intervallet för den behöriga myndighetens inspektioner skall vara vartannat år. Om otillfredsställande resultat registreras under ett av dessa besök skall den behöriga myndigheten säkerställa att alla åtgärder som krävs vidtas för att så fort som möjligt återställa tillverkningens överensstämmelse.

9. PÅFÖLJDER VID TILLVERKNINGENS BRISTANDE ÖVERENSSTÄMMELSE
- 9.1 Det typgodkännande som utfärdats med avseende på en fordonstyp enligt dessa föreskrifter kan återkallas om de krav som fastställs ovan inte uppfylls.
- 9.2 Om en avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat skall den genast underrätta de övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter om detta med användande av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
10. TILLVERKNINGENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE
- 10.1 Om innehavaren av typgodkännande helt upphör att tillverka en fordonstyp som typgodkänt i enlighet med dessa föreskrifter skall denna underrätta den myndighet som beviljat typgodkännandet om detta. Då denna myndighet mottagit det berörda meddelandet skall den underrätta de övriga parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter om detta, med användande av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.
11. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER
- 11.1 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av ändringsserie 02 skall ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja ECE-typgodkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 02.
- 11.2 Från och med den 1 oktober 1995 skall de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter bevilja ECE-typgodkännanden endast om den fordonstyp som skall typgodkännas uppfyller kraven i dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 02.
- 11.3 Från och med den 1 oktober 1996 får de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter vägra en första nationell registrering (första ibruktagande) av ett fordon som inte uppfyller kraven i ändringsserie 02 i dessa föreskrifter.
12. NAMN- OCH ADRESSUPPGIFTER GÄLLANDE DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR UTFÖRANDET AV TYPGODKÄNNANDEPROVNINGARNA SAMT MYNDIGHETERNA
- De parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter skall meddela Förenta nationernas sekretariat namn- och adressuppgifter gällande de tekniska tjänster som utför typgodkännandeprovningarna samt de myndigheter som beviljar typgodkännande och till vilka de intyg om beviljat eller utökat typgodkännande eller avslag på ansökan om eller återkallat typgodkännande, som utfärdats i andra länder, skall sändas.
-

BILAGA I

MEDDELANDE

(Maximiformat: A4 [210 × 297 mm])



utfärdat av:

Myndighetens namn:

.....
.....
.....

Avseende ⁽²⁾: BEVILJAT TYPGODKÄNNANDE
UTÖKAT TYPGODKÄNNANDE
AVSLAG PÅ ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE
ÅTERKALLAT TYPGODKÄNNANDE
TILLVERKNINGENS SLUTGILTIGA UPPHÖRANDE

av en fordonstyp med avseende på dess buller enligt ECE-föreskrifter nr 51.

Typgodkännande nr:

Utökning nr:

1. Fordonets handelsbeteckning eller varumärke:
2. Fordonstyp:
- 2.1 Största tillåtna vikt inkl. påhängsvagn (i förekommande fall):
3. Tillverkarens namn och adress:
4. I förekommande fall namn- och adressuppgifter gällande tillverkarens ombud:
5. Motor:
- 5.1 Tillverkare:
- 5.2 Typ:
- 5.3 Modell:
- 5.4 Största nominella effekt (ECE): kW vid varv/min.
- 5.5 Motortyp: t.ex. gnisttändning, kompressionständning osv. ⁽³⁾:
- 5.6 Motorprincip: tvåtakt eller fyrtakt (i förekommande fall)
- 5.7 Cy lindervolym (i förekommande fall)
6. Transmission: manuell växel/automatisk växel ⁽²⁾:
- 6.1 Antal växlar
7. Utrustning:
 - 7.1 Ljuddämpare:
 - 7.1.1 Tillverkare eller befullmäktigat ombud (i förekommande fall)

7.1.2 Modell:

7.1.3 Typ: i enlighet med ritning nr:

7.2 Insugningsljuddämpare:

7.2.1 Tillverkare eller befullmäktigat ombud (i förekommande fall)

7.2.2 Modell:

7.2.3 Typ: i enlighet med ritning nr:

7.3. Däckdimension (per axel):

8. Mätningar

8.1 Ljudnivå för fordon i rörelse:

Mätresultat			
	Vänster sida dB(A) ⁽⁴⁾	Höger sida dB(A) ⁽⁴⁾	Växel
Första mätningen			
Andra mätningen			
Tredje mätningen			
Fjärde mätningen			
Provningsresultat:			dB(A)

8.2 Ljudnivå för stillastående fordon:

Mikrofonens placering och riktning (enligt diagrammen i tillägget till bilaga 3)

Mätresultat		
	dB(A)	Motorvarvtal
Första mätningen		
Andra mätningen		
Tredje mätningen		
Provningsresultat:		dB(A)

8.3 Ljudnivå för tryckluftsbuller:

Mätresultat		
	Vänster sida dB(A) ⁽⁴⁾	Höger sida side dB(A) ⁽⁴⁾
Först mätningen		
Andra mätningen		
Tredje mätningen		
Fjärde mätningen		
Provningsresultat:		dB(A)

- 8.4 Omgivningsförhållanden
- 8.4.1 Provningsområde (ytegenskaper):
- 8.4.2 Temperaturer (°C):
- 8.4.2.1 Den omgivande luftens temperatur:
- 8.4.2.2 Provningsbanans ytemperatur:
- 8.4.3 Atmosfäriskt tryck (kPa):
- 8.4.4 Luftfuktighet (%):
- 8.4.5 Vindhastighet (km/h):
- 8.4.6 Vindriktning:
- 8.4.7 Bakgrundsbuller (dB(A)):
9. Fordon inlämnat för typgodkännande den:
10. Teknisk tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningar:
11. Datum för den provningsrapport som utfärdats av denna tjänst:
12. Nummer på den provningsrapport som utfärdats av denna tjänst:
13. Typgodkännande med avseende på ljudnivåer härmed beviljat/utökat/ansökan avslagen/återkallat ⁽²⁾
14. Typgodkännandemärkets placering på fordonet:
15. Ort:
16. Datum:
17. Underskrift:
18. Följande dokument vars typgodkännandennummer visas ovan har bilagts detta meddelande:
- ritningar, diagram, planritningar över motorn och
- bullerdämpningssystemet; fotografier av motorn och
- bullerdämpningssystemet; en förteckning över de delar som vederbörligen identifierats i bullerdämpningssystemet.
19. Anmärkningar:
-
-
-

⁽¹⁾ Det särskilda landsnumret för det land som beviljat/utökat/avslagit ansökan om/återkallat typgodkännande (se typgodkännandebestämmelserna i föreskrifterna).

⁽²⁾ Stryk det som inte gäller.

⁽³⁾ Om en icke-konventionell motor används bör detta anges.

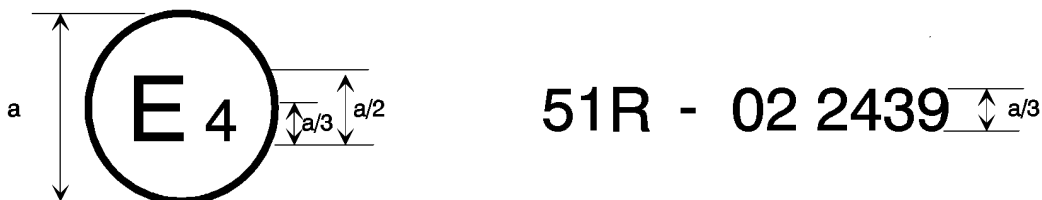
⁽⁴⁾ Mätvärdena anges efter avdrag av 1 dB(A) i enlighet med bestämmelserna i punkt 6.2.2.1.

BILAGA 2

TYPGODKÄNNANDEMÄRKETS UPPBYGGNAD

Förlaga A

(Se punkt 5.4 i dessa föreskrifter)

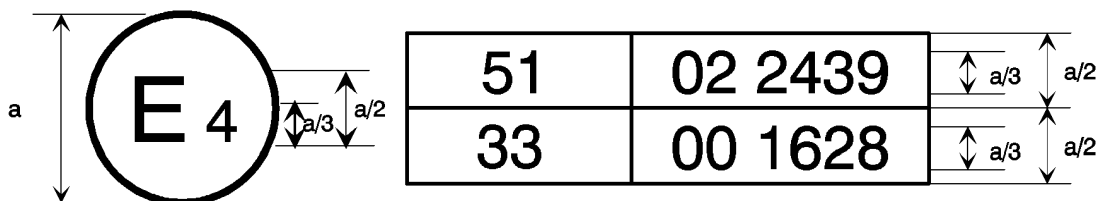


a = 8 mm min.

Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att ifrågavarande fordonstyp med avseende på dess buller typgodkänts i Nederländerna (E 4) enligt föreskrifter nr 51 med typgodkännandenummer 022439. De två första siffrorna i typgodkännandenumret anger att ändringsserie 02 redan ingick i föreskrifter nr 51 när typgodkännandet beviljades.

Förlaga B

(Se punkt 5.5 i dessa föreskrifter)



a = 8 mm min.

Ovanstående typgodkännandemärke anbringat på ett fordon visar att ifrågavarande fordonstyp typgodkänts i Nederländerna (E 4) enligt föreskrifter nr 51 och 33 ⁽¹⁾. Typgodkännandenumren anger att vid tidpunkterna för beviljandet av respektive typgodkännanden ingick ändringsserie 02 i föreskrifter nr 51 medan föreskrifter nr 33 förelåg i sin ursprungliga form.

⁽¹⁾ Det senare numret ges endast som ett exempel.

BILAGA 3

METODER OCH INSTRUMENT FÖR ATT MÄTA DET BULLER SOM AVGES AV MOTORFORDON

1. MÄTINSTRUMENT

1.1 Akustiska mätningar

Ljudnivåmätaren eller motsvarande mätsystem, inkl. den vindavskärmning som rekommenderas av tillverkaren, skall minst uppfylla kraven för instrument av typ 1 i IEC 651, andra utgåvan.

Mätningarna skall göras med användande av frekvensviktning A och tidsviktning F.

När ett system används som omfattar en periodisk övervakning av den A viktade ljudnivån skall avläsningen ske med ett tidsintervall som inte överstiger 30 ms.

1.1.1 Kalibrering

I början och slutet av varje mätserie skall mätsystemet i dess helhet kontrolleras med hjälp av en ljudkalibreringsanordning som uppfyller kraven för ljudkalibreringsanordningar av minst precisionsklass 1 i IEC 942:1988. Utan någon ytterligare justering skall skillnaden mellan avläsningarna vid två på varandra följande kontroller vara mindre än eller lika med 0,5 dB. Om detta värde överskrids skall de mätresultat som erhållits efter föregående tillfredsställande kontroll inte användas.

1.1.2 Överensstämmelse med kraven

Ljudkalibreringsanordningens överensstämmelse med kraven i IEC 942:1988 skall kontrolleras en gång om året och instrumentsystemets överensstämmelse med kraven i IEC 651, andra utgåvan, skall kontrolleras minst vartannat år av ett laboratorium som är behörigt att utföra de kalibreringar som är spårbara till tillämpliga standarder.

1.2 Hastighetsmätningar

Motorns varvtal och fordonets hastighet skall mätas med instrument med en noggrannhet av $\pm 2\%$ eller bättre.

1.3 Meteorologiska instrument

De meteorologiska instrument som används för att övervaka omgivningsförhållandena skall omfatta följande:

- i) En temperaturmätanordning som skall ha en noggrannhet av $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- ii) en vindhastighetsmätanordning som skall ha en noggrannhet av $\pm 1,0\text{ m/s}$.

2. MÄTFÖRHÅLLANDEN

2.1 Provningsområde

2.1.1 Provningsområdet skall bestå av en central accelerationssträcka som omges av en i det närmaste plan provningsyta.

Accelerationssträckan skall vara jämn och banytan torr och sådan att rullningsbullret förblir lågt.

Provningsbanan skall vara sådan att villkoren för ett fritt ljudfält mellan ljudkällan och mikrofonen hålls inom 1 dB. Detta villkor skall anses uppfyllt om det inte finns några stora ljudreflekterande föremål som staket, klippor, broar eller byggnader inom 50 m från accelerationssträckans mittpunkt. Provningsområdets yta skall följa bestämmelserna i bilaga 8 till dessa föreskrifter och vara fri från pudersnö, högt gräs, lös jord eller slagg. Det skall inte finnas något hinder som kan påverka ljudfältet i närheten av mikrofonen och ljudkällan. Den som utför mätningarna skall placera sig så att avläsningarna av mätinstrumentet inte påverkas.

- 2.1.2 Mätningar skall inte göras under ogynnsamma väderförhållanden. Det skall säkerställas att resultaten inte påverkas av vindstötar.

Från varje ljudtopp som inte förefaller förenlig med egenskaperna hos fordonets allmänna ljudnivå skall bortses vid avläsningarna.

- 2.1.2.1 De meteorologiska instrumenten skall placeras nära provningsytan på en höjd av $1,2 \pm 0,1$ m.

Mätningarna skall göras när den omgivande lufttemperaturen håller 0–40 °C.

Provningar skall inte utföras om vindhastigheten, inkl. stötar, vid mikrofonens nivå överstiger 5 m/s under ljudmätningen och skall registreras under varje provning.

De värden som representerar temperatur, vindens hastighet och riktning, relativ luftfuktighet och lufttryck skall registreras under ljudmätningen.

- 2.1.3 Den A-viktade ljudnivån från andra ljudkällor än från det fordon som skall provas och från vinden skall ligga minst 10 dB(A) under den ljudnivå som avges av fordonet.

2.2 Fordonet

- 2.2.1 Mätningar skall göras på olastade fordon utan släp- eller påhängsvagn, utom när det gäller fordon som inte kan kopplas i sär.

- 2.2.2 De däck som används för provningen väljs av fordonstillverkaren och skall vara kommersiellt användbara och tillgängliga på marknaden; de skall överensstämma med en av de däckdimensioner som av fordonstillverkaren utformats för fordonet och ha ett mönsterdjup av minst 1,6 mm i däckslitbanans viktigaste fåror.

Däcken skall vara pumpade till det (de) tryck som lämpar sig för fordonets provningsvikt.

- 2.2.3 Innan mätningarna påbörjas skall fordonet bringas till normalt drifttillstånd när det gäller

- 2.2.3.1 temperatur,

- 2.2.3.2 inställning,

- 2.2.3.3 bränsle,

- 2.2.3.4 tändstift, förgasare osv. (i förekommande fall).

- 2.2.4 Om fordonet har mer än två drivande hjul skall det endast provas med den utväxling som är avsedd för normal körning på väg.

- 2.2.5 Om fordonet har automatiskt styrd(a) fläkt(ar) skall detta system inte påverkas under mätningarna.

- 2.2.6 Om fordonet har ett avgassystem som innehåller fibermaterial skall avgassystemet konditioneras före provningen enligt bilaga 5.

3. PROVNINGSMETODER

3.1 Mätning av buller från fordon i rörelse

- 3.1.1 Allmänna provningsvillkor (se tillägget, figur 1)

- 3.1.1.1 Minst två mätningar skall göras på varje sida av fordonet. Preliminära mätningar får göras för justeringsändamål men skall inte beaktas.

- 3.1.1.2 Mikrofonen skall placeras på ett avstånd av $7,5 \pm 0,2$ m från provningsbanans referenslinje CC' (figur 1) och $1,2 \pm 0,1$ m över markytan. Den axel där mikrofonen är känsligast skall hållas vågrät och vinkelrät mot fordonets körsträcka (linje CC').

- 3.1.1.3 Två linjer, AA' och BB', som är parallella med linjen PP' och belägna 10 m framför respektive 10 m bakom denna linje, skall utmärkas på provningskörbanan.

Fordonet skall köras i en rät linje längs accelerationssträckan så att fordonets längsgående symmetriplan ligger så nära linje CC' som möjligt och närmar sig linje AA' med en jämn hastighet som anges nedan. När fordonets front når linje AA' skall gaspedalen tryckas i botten så snabbt som möjligt och hållas kvar tills fordonets bakre del passerar linje BB' varefter den släpps så snabbt som möjligt.

- 3.1.1.4 När det gäller ledade fordon som består av två oskiljbara enheter och som betraktas som ett enda fordon skall påhängsvagnen inte beaktas när linje BB' passeras.

- 3.1.1.5 Den högsta ljudnivån, uttryckt i A viktade decibel (dB(A)), skall mätas när fordonet körs mellan linjerna AA' och BB'. Detta värde skall utgöra mätresultatet.

3.1.2 Bestämning av ingångshastigheten

3.1.2.1 Använda symboler

De bokstavssymboler som används i denna punkt har följande betydelse:

S: motorvarvtal enligt punkt 5.4 i bilaga 1.

N_A : jämnt motorvarvtal vid framkörningen till linje AA'.

V_A : jämn fordonshastighet vid framkörningen till linje AA'.

$V_{\max}$: den högsta hastighet som angivits av fordonstillverkaren.

3.1.2.2 Fordon utan växellåda

För fordon utan växel eller växelstyrning skall den jämna hastigheten vid framkörningen till linje AA' vara sådan att:

antingen $V_A = 50$ km/h;

eller V_A motsvarande $N_A = 3/4 S$ och $V_A \leq 50$ km/h

för fordon av kategori M_1 och för fordon av andra kategorier än M_1 och med en motoreffekt som inte är större än 225 kW (ECE);

eller V_A motsvarande $N_A = 1/2 S$ och $V_A \leq 50$ km/h

för fordon som inte ingår i kategori M_1 med en motoreffekt större än 225 kW (ECE)

eller för fordon som drivs med en elektrisk motor

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ eller } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

beroende på vilken som är lägst.

3.1.2.3 Fordon med manuell växellåda

3.1.2.3.1 Ingångshastighet

Fordonet skall köras fram till linje AA' med en jämn hastighet och med en tolerans av ± 1 km/h, utom då motorvarvtalet utgör kontrollfaktorn, då toleransen skall vara den större av $\pm 2\%$ eller $\pm 50 \text{ min}^{-1}$, så att:

antingen $V_A = 50 \text{ km/h}$;

eller V_A motsvarande $N_A = 3/4 S$ och $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

för fordon av kategori M_1 och för fordon av andra kategorier än M_1 med en motoreffekt som inte är större än 225 kW (ECE),

eller V_A motsvarande $N_A = 1/2 S$ och $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

för fordon som inte tillhör kategori M_1 med en motoreffekt större än 225 kW (ECE)

eller för fordon som drivs med en elektrisk motor

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ eller } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

beroende på vilken som är lägst.

3.1.2.3.2 Val av växel

3.1.2.3.2.1 De fordon i kategorierna M_1 och N_1 ⁽¹⁾ som har en växel med fyra eller färre växlar framåt skall provas i den andra växeln.

3.1.2.3.2.2 De fordon i kategorierna M_1 och N_1 ⁽¹⁾ som har en växel med mer än fyra växlar framåt skall i tur och ordning provas i de andra och tredje växeln. Medelvärde av de ljudnivåer som registreras för dessa två villkor skall beräknas.

De fordon i kategori M_1 som har mer än fyra växlar framåt och är utrustade med en motor som utvecklar en största effekt som är större än 140 kW (ECE) och där det tillåtna förhållandet mellan största effekt och största vikt är större än 75 kW/t (ECE) skall emellertid endast provas i den tredje växeln, förutsatt att den hastighet med vilken fordonets bakre del passerar linje BB' i den tredje växeln är högre än 61 km/h.

Om motorns varvtal under provningen i den andra växeln överstiger det varvtal, S, vid vilket motorn utvecklar sin största nominella effekt skall provningen upprepas med en ingångshastighet och/eller ett ingående motorvarvtal som stegvis minskas med 5 % av S till dess att det motorvarvtal som uppnåts inte längre överstiger S.

Om motorvarvtalet S fortfarande uppnås med ett ingående varvtal som motsvarar tomgångsvarvtalet skall provningen därefter endast utföras i den tredje växeln varefter de relevanta resultaten skall utvärderas.

3.1.2.3.2.3 De fordon av andra kategorier än M_1 och N_1 , där det totala antalet växlar framåt är x (inkl. dem som erhålls med tillsatsväxel eller en slutväxel med flera utväxlingar) skall i tur och ordning provas med utväxlingar som är lika med eller högre än x/n . ⁽²⁾ ⁽³⁾.

Den inledande provningen skall utföras med användande av utväxlingen i växel (x/n) eller närmast högre utväxling om (x/n) inte är ett heltal. Provningen skall fortgå från utväxlingen (x/n) till närmast högre växel.

Växlingen från (x/n) skall avslutas med den växel X i vilken det nominella motorvarvtalet uppnåts just innan fordonets bakre del passerat linje BB'.

⁽¹⁾ Enligt definition i bilaga 4 till dessa föreskrifter.

⁽²⁾ $n = 2$ för fordon med en motoreffekt som inte är större än 225 kW (ECE), $n = 3$ för fordon med en motoreffekt större än 225 kW (ECE).

⁽³⁾ Om x/n inte bildar ett heltal skall närmast högre utväxling användas.

Beräkningsexempel för provning: Det finns 16 utväxlingar framåt för framdrivning med en växel med 8 växlar och en tillsatsväxel med 2 växlar. Om motorn utvecklar 230 kW blir $(x/n) = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$. Den inledande provningens utväxling blir 6 (här ingår växlar från såväl huvudväxeln som tillsatsväxeln som är den sjätte av de totalt 16 utväxlingarna) där nästa utväxling är den sjunde fram till utväxling X.

För fordon med andra växlar skall provningsfordonets representativitet för fordonstypen bestämmas enligt följande:

om den högsta ljudnivån uppnås mellan växlar x/n och X skall fordonet anses som representativt för sin typ,

om den högsta ljudnivån nås vid växeln x/n skall det valda fordonet anses som representativt för sin typ endast när det gäller de fordon som har en total lägre utväxling vid x/n ,

om den högsta ljudnivån nås vid växeln X skall det valda fordonet anses som representativt för sin typ endast när det gäller de fordon som har en total högre utväxling än växeln X.

Fordonet anses emellertid också representativt för sin typ om provningarna på den sökandes anmodan utökas utöver fler utväxlingar än de som planerats och den högsta ljudnivån uppnås mellan extremvärdena för de utväxlingar som provats.

3.1.2.4 Automatisk växel ⁽¹⁾

3.1.2.4.1 Fordon utan manuell växelväljare

3.1.2.4.1.1 Ingångshastighet

Fordonet skall köras mot linje AA' i olika jämna hastigheter av 30, 40 och 50 km/h eller med $3/4$ av den högsta hastigheten på väg om detta värde är lägre.

Om fordonet är utrustat med en automatisk växel som inte kan provas med det förfarande som anges i följande avsnitt skall det provas med olika ingångshastigheter, nämligen 30, 40 och 50 km/h eller med $3/4$ av den högsta fordonshastighet som anges av tillverkaren, om detta värde är lägre. Det förfarande som ger den högsta ljudnivån skall behållas.

3.1.2.4.2 Fordon utrustade med en manuell växelväljare med X lägen

3.1.2.4.2.1 Ingångshastighet

Fordonet skall närma sig linje AA' med en jämn hastighet som med en tolerans av ± 1 km/h motsvarar den lägre av följande hastigheter; utom då motorvarvtalet utgör kontrollfaktor då toleransen skall vara den större av $\pm 2\%$ eller ± 50 varv per minut så att:

antingen $V_A = 50$ km/h;

eller V_A motsvarar $N_A = 3/4$ S och $V_A \leq 50$ km/h

när det gäller fordon av kategori M_1 och när det gäller fordon av andra kategorier än M_1 med en motoreffekt som inte är större än 225 kW (ECE),

eller V_A motsvarar $N_A = 1/2$ S och $V_A \leq 50$ km/h

när det gäller fordon som inte ingår i kategori M_1 med en motoreffekt som är större än 225 kW (ECE),

eller när det gäller fordon som drivs med en elektrisk motor

$$V_A = \frac{3}{4} V_{\max} \text{ eller } V_A = 50 \text{ km/h,}$$

beroende på vilken som är lägst.

⁽¹⁾ Alla fordon utrustade med automatisk växel.

Om det emellertid på fordon med mer än två separata växlar finns automatisk växling till den första växeln kan denna växling efter tillverkarens val undvikas enligt punkt 3.1.2.4.2.4.

3.1.2.4.2.2 Den manuella växelväljarens läge

Provningsen skall utföras med växelväljaren i det läge som rekommenderas av tillverkaren för "normal" körning. Tvingad växling (t.ex. kick-down) skall vara fränkopplad.

3.1.2.4.2.3 Tillsatsväxlar

Om fordonet har en manuell tillsatsväxel eller en axel för flera växlar skall det läge som används för normal stadskörning användas. I alla händelser skall de särskilda växellägena för krypkörning, parkering eller inbromsning vara fränkopplade.

3.1.2.4.2.4 Förhindrande av växling

Vissa fordon som är utrustade med automatisk växel (två eller flera separata växlar) kan växlas till en utväxling som normalt inte används vid den stadskörning som definierats av tillverkaren. En växel som inte används vid stadskörning omfattar en utväxling som är avsedd för krypkörning, parkering eller inbromsning. I dessa fall får operatören välja något av följande tillvägagångssätt:

- a) öka fordonets hastighet till högst 60 km/h för att undvika en sådan nedväxling,
- b) hålla fordonshastigheten vid 50 km/h och begränsa bränsletillförseln till motorn till 95 % av den tillförsel som krävs för full belastning; detta villkor anses uppfyllt:
 - i) för en gnisttändningsmotor, när spjällöppningen är 90 % och
 - ii) för en kompressionständningsmotor, när bränsletillförseln till insprutningspumpen är begränsad till 90 % av den största tillförseln,
- c) inrätta och använda en elektronisk kontroll som skall förhindra en växling till växellägen som är lägre än de som används vid normal stadskörning enligt tillverkarens definition.

3.1.3 Tolkning av resultaten

Mätningen av det buller som avges av fordonet i rörelse skall anses som giltig om skillnaden mellan två mätningar i följd på samma sida av fordonet inte är större än 2 dB(A) ⁽¹⁾.

Det värde som registreras skall motsvara den högsta ljudnivån. Om detta värde med mer än 1 dB(A) överstiger den högsta ljudnivå som godkänts för den fordonskategori som provats skall en andra omgång av två mätningar med motsvarande mikrofonplacering göras. Tre av de fyra resultat som på detta sätt erhålls vid denna andra placering skall falla inom de föreskrivna gränsvärdena.

Med hänsyn till mätinstrumentens bristande noggrannhet skall varje värde som avlästs under mätningen minskas med 1 dB(A).

3.2 Mätning av buller från stillastående fordon

3.2.1 Ljudnivå i fordonens närhet

För att underlätta senare kontroller av fordon i bruk skall ljudnivån mätas nära avgassystemets utlopp i enlighet med följande krav varefter mätresultaten införs i den provningsrapport som upprättas för utfärdande av det intyg som avses i bilaga 1.

⁽¹⁾ Spridningen av resultaten mellan körningarna kan minskas om det görs ett uppehåll av 1 minut mellan körningarna i tomgång och med frikoppling, något som stabiliserar fordonets körtemperatur.

3.2.2 Akustiska mätningar

En precisionsljudnivåmätare enligt definition i punkt 1.1 i denna bilaga skall användas för mätningarna.

3.2.3 Provningsområde – lokalförhållanden (figur 2)

3.2.3.1 Mätningarna skall göras på ett stillastående fordon i ett område som motsvarar det som används för mätningar av fordon i rörelse och som därför uppfyller bestämmelserna i bilaga 8 till dessa föreskrifter.

3.2.3.2 Under provningen skall ingen befinna sig inom mätområdet utom observatören och föraren vilkas närvaro inte skall inverka på mätaravläsningen.

3.2.4 Störande buller och vindpåverkan

De avläsningsvärden på mätinstrumenten som uppstår genom omgivande buller och vind skall vara minst 10 dB(A) under den ljudnivå som skall mätas. En lämplig vindskärm kan monteras på mikrofonen, förutsatt att dess inverkan på mikrofonens känslighet beaktas.

3.2.5 Mätmetod

Readings on the measuring instruments produced by ambient noise and wind must be at least 10 dB(A) below the sound level to be measured. A suitable windscreen may be fitted to the microphone provided that account is taken of its effect on the sensitivity of the microphone.

3.2.5.1 Mätningarnas utförande och antal

Den högsta ljudnivån uttryckt i A viktade decibel (dB(A)) skall mätas under den driftsperiod som avses i punkt 3.2.5.3.2.1.

Minst tre mätningar skall utföras vid varje mätpunkt.

3.2.5.2 Placering och förberedelse av fordonet

Fordonet skall placeras i provningsområdets mittfält med växeln i friläge och kopplingen ilagd. Om fordonets konstruktion inte tillåter detta skall fordonet provas i enlighet med tillverkarens föreskrifter för provning av motor i tomgång. Före varje mätomgång skall motorn bringas till det normala driftstillstånd som anges av tillverkaren.

Om fordonet är försett med automatiskt styrd(a) fläkt(ar) skall detta system inte påverkas under ljudnivåmätningarna.

3.2.5.3 Mätning av buller i närheten av avgasröret (se tillägget, fig. 2)

3.2.5.3.1 Mikrofonens placering

3.2.5.3.1.1 Mikrofonens höjd över marken skall motsvara avgasrörets utlopp men skall i alla händelser vara minst 0,2 m över marken.

3.2.5.3.1.2 Mikrofonen skall vara riktad mot avgasflödets mynning och vara placerad på ett avstånd av 0,5 m från denna.

3.2.5.3.1.3 Axeln för mikrofonens största känslighet skall vara parallell med marken och bilda en vinkel av $45 \pm 10^\circ$ mot det lodräta plan som bestäms av gasflödets riktning. Ljudnivåmätartillverkarens anvisningar för denna axel skall iaktas. I förhållande till detta plan skall mikrofonen placeras så att största avstånd till fordonets långsgående mittplan erhålls medan den placering som ger största avstånd till fordonets ytterkontur skall väljas i tvivelaktiga fall.

- 3.2.5.3.1.4 Om ett avgasrör är försett med två eller flera mynningar vars inbördes avstånd är mindre än 0,3 m och som är förbundna med samma ljuddämpare görs endast en mätning, varvid mikrofonen placeras vid den mynning som är närmast fordonets yttre kant eller, om en sådan mynning inte finns, vid den mynning som är högst över markytan.
- 3.2.5.3.1.5 För fordon med ett lodrätt avgasrör (t.ex. lastfordon) skall mikrofonen placeras i höjd med avgasrörets mynning. Dess axel skall vara lodrät och riktad uppåt. Den skall placeras på ett avstånd av 0,5 m från den fordonssida som är närmast avgasröret.
- 3.2.5.3.1.6 För fordon med ett avgasrör som är försett med mynningar vars inbördes avstånd är mer än 0,3 m görs en mätning för varje mynning som om det endast fanns en varefter den högsta nivån registreras.
- 3.2.5.3.2 Motorns driftvillkor
- 3.2.5.3.2.1 Motorn körs med ett konstant varvtal med följande värde: $3/4$ S för både tändningsstyrda motorer och dieselmotorer.
- 3.2.5.3.2.2 När konstant motorvarvtal uppnåtts skall gaspedalen snabbt återföras till tomgångsläget. Ljudnivån skall mätas under en driftperiod som omfattar en kort period av konstant motorvarvtal samt under hela retardationsperioden, varefter det högsta avläsningsvärdet på ljudnivåmätaren skall tas som provningsvärde.
- 3.2.6 *Resultat*
- 3.2.6.1 Avläsningsvärdena, avrundade till närmaste hela decibel, skall avläsas från mätinstrumentet.
- Endast de värden som erhållits från tre mätningar i följd och som inte avviker från varandra med mer än 2 dB(A) skall beaktas.
- 3.2.6.2 Det högsta av dessa tre värden skall utgöra provningsresultatet.
-

Tillägg till bilaga 3

Mätlagen för fordon i rörelse

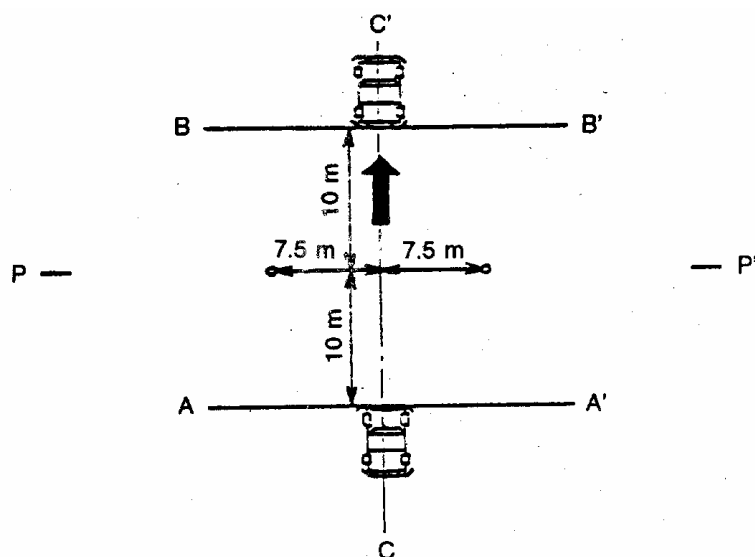


Fig. 1

Mätlagen för stillastående fordon

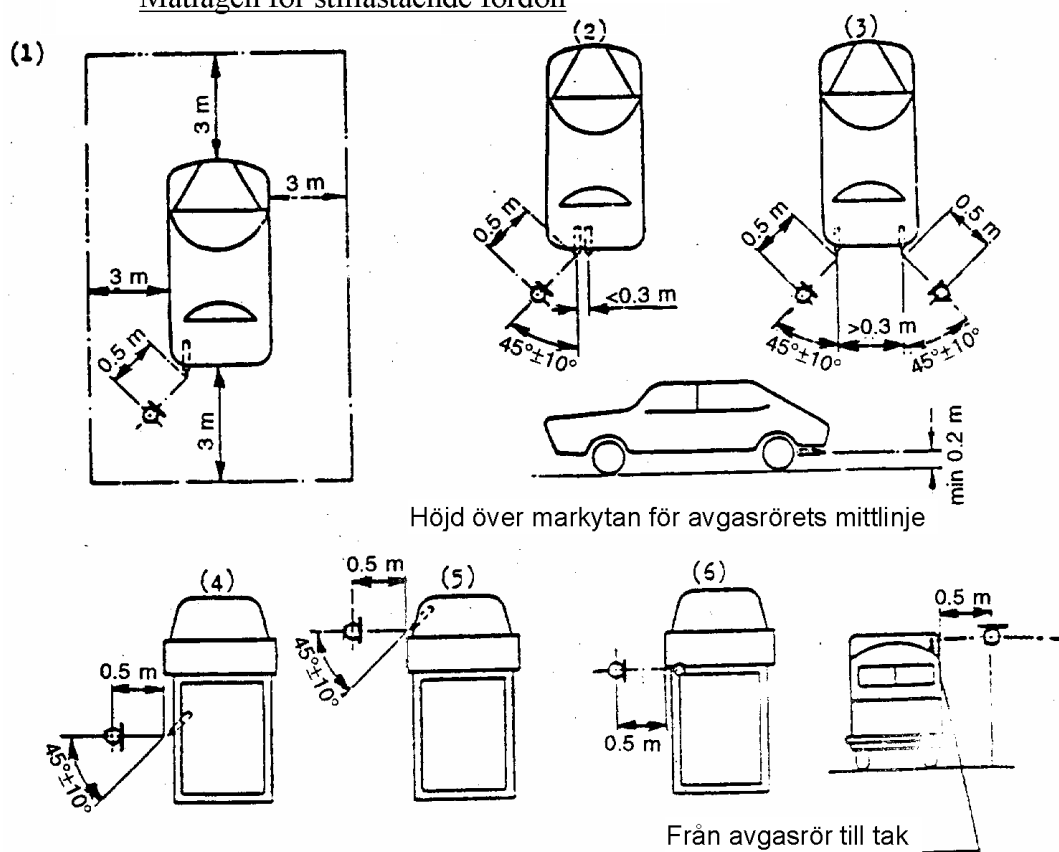


Fig.2

BILAGA 4

KLASSIFICERING AV FORDON ⁽¹⁾

1. KATEGORI L
(Inte tillämplig för dessa föreskrifter)
2. KATEGORI M – MOTORDRIVNA FORDON MED MINST FYRA HJUL SOM ANVÄNDS FÖR PERSONBEFORDRAN
 - 2.1 Kategori M₁: Fordon som används för personbefordran och som inte har mer än åtta sittplatser utöver förarsätet.
 - 2.2 Kategori M₂: Fordon som används för personbefordran som inte har mer än åtta sittplatser utöver förarsätet och vars högsta vikt inte överstiger 5 ton.
 - 2.3 Kategori M₃: Fordon som används för personbefordran som inte har mer än åtta sittplatser utöver förarsätet och vars högsta vikt överstiger 5 ton.
 - 2.4 Fordon av kategorierna M₂ och M₃ tillhör en av följande tre klasser:
 - 2.4.1 Klass I *stadsbuss*: ett fordon i denna klass har sittplatser samt utrymmen för stående passagerare.
 - 2.4.2 Klass II *landsvägsbuss eller turistbuss*: ett fordon i denna klass kan ha utrymmen för stående passagerare men endast i gången.
 - 2.4.3 Klass III *turistbuss*: ett fordon i denna klass har inga utrymmen för stående passagerare.
 - 2.5 Anmärkningar
 - 2.5.1 *Ledad buss eller ledad turistbuss*: ett fordon som består av två eller flera stela delar som kan röra sig i förhållande till varandra, där passagerarutrymmena i varje del är sammankopplade så att passagerarna fritt kan röra sig mellan dem och där de stela delarna är permanent sammankopplade och endast kan separeras med hjälp av utrustning som normalt endast återfinns i verkstäder.
 - 2.5.2 Ledade bussar eller turistbussar som består av två eller flera icke-separerbara enheter skall betraktas som enkla fordon.
 - 2.5.3 För dragfordon som utformats för att sammankopplas med en påhängsvagn (dragfordon för påhängsvagn) är den vikt som skall ligga till grund för fordonets klassificering dragfordonets vikt i körklart skick, ökad med den vikt som motsvarar den största statiska lodräta belastning som av påhängsvagnen utövas på dragfordonet samt, i tillämpliga fall, den största vikten hos dragfordonets egen last.
3. KATEGORI N — MOTORDRIVNA FORDON MED MINST FYRA HJUL SOM ANVÄNDS FÖR VARUTRANSPORT
 - 3.1 Kategori N₁: Fordon som används för varutransport och som har en största vikt som inte överstiger 3,5 ton.
 - 3.2 Kategori N₂: Fordon som används för varutransport och som har en största vikt som överstiger 3,5 ton men inte 12 ton.
 - 3.3 Kategori N₃: Fordon som används för varutransport och som har en största vikt som överstiger 12 ton.
 - 3.4 Anmärkningar
 - 3.4.1 För dragfordon som utformats för att sammankopplas med en påhängsvagn (dragfordon för påhängsvagn) är den vikt som skall ligga till grund för fordonets klassificering dragfordonets vikt i körklart skick, ökad med den vikt som motsvarar den största statiska lodräta belastning som av påhängsvagnen utövas på dragfordonet samt, i förekommande fall, den största vikten hos dragfordonets egen last.
 - 3.4.2 Den utrustning och de installationer som finns i vissa specialfordon (kran-, verkstads-, reklamfordon osv.) betraktas som likställda med varor.

⁽¹⁾ I överensstämmelse med den konsoliderade resolutionen om fordonstillverkning (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/ändring 3, bilaga 7).

BILAGA 5

AVGASSYSTEM SOM INNEHÅLLER FIBERMATERIAL

1. Fibermaterial skall endast användas vid konstruktionen av ljuddämpare om lämpliga åtgärder under konstruktions- och tillverkningsfaserna vidtas för att säkerställa att den verkningsgrad som krävs för att uppfylla de gränsvärden som åläggs i punkt 6.2.2 i dessa föreskrifter uppnås vid körning på väg. En sådan ljuddämpare skall betraktas som tillfredsställande vid körning på väg om avgaserna inte kommer i kontakt med fibermaterialen eller om ljuddämparen på det prototypfordon som provas i enlighet med kraven i punkterna 3.1 och 3.2 i dessa föreskrifter försatts i ett normalt tillstånd för användning på väg innan ljudnivåmätningarna görs. Detta kan uppnås med hjälp av en av de tre provningar som beskrivs i punkterna 1.1, 1.2 och 1.3 nedan eller genom att fibermaterialen avlägsnas från ljuddämparen.

1.1 Kontinuerlig körning på väg 10 000 km

- 1.1.1 Ungefär hälften av denna körning består av stadskörning och den andra hälften av långfärdskörning i hög hastighet; den kontinuerliga körningen på väg kan ersättas med ett motsvarande provningsbaneprogram.
- 1.1.2 Växling mellan de två körningstyperna skall ske vid flera tillfällen.
- 1.1.3 Det fullständiga provningsprogrammet skall omfatta minst 10 avbrott av minst tre timmars varaktighet för att återge de verkningar av kylning och eventuell kondens som kan uppstå.

1.2 Konditionering i en provningsbänk

- 1.2.1 Med hjälp av standarddelar och under iakttagande av fordonstillverkarens anvisningar skall avgassystemet eller delar därav monteras på det fordon som avses i punkt 3.3 i dessa föreskrifter eller på den motor som avses i punkt 3.4 i dessa föreskrifter. I det förra fallet skall fordonet monteras på en rulldynamometer. I det senare fallet skall motorn kopplas till en dynamometer.
- 1.2.2 Provningsperioden skall utföras under sex perioder på sex timmar med ett avbrott av minst 12 timmar mellan varje period för att återge de verkningar av kylning och eventuell kondens som kan uppstå.
- 1.2.3 Under varje sextimmarsperiod skall motorn i tur och ordning köras under följande förhållanden:
 1. Fem minuter vid tomgångsvarvtal,
 2. En timme med 1/4 belastning vid 3/4 av största nominella varvtal (S),
 3. En timme med 1/2 belastning vid 3/4 av största nominella varvtal (S),
 4. 10 minuter med full belastning vid 3/4 av största nominella varvtal (S),
 5. 15 minuter med 1/2 belastning vid största nominella varvtal (S),
 6. 30 minuter med 1/4 belastning vid största nominella varvtal (S).

De sex delprovningarnas totala varaktighet: tre timmar.

Varje period skall bestå av två omgångar med de sex ovannämnda delproven.

- 1.2.4 Under provningen skall ljuddämparen inte kylas med någon tryckluftskylning som simulerar normalt luftflöde runt fordonet. På tillverkarens begäran kan ljuddämparen icke desto mindre kylas för att den temperatur som mäts vid dess inlopp inte skall överskridas när fordonet körs i högsta hastighet.

1.3 Konditionering genom pulsering

- 1.3.1 Avgassystemet eller delar därav skall monteras på det fordon som avses i punkt 3.3 i dessa föreskrifter eller på den motor som avses i punkt 3.4 i dessa föreskrifter. I det förra fallet skall fordonet monteras på en rulldynamometer.

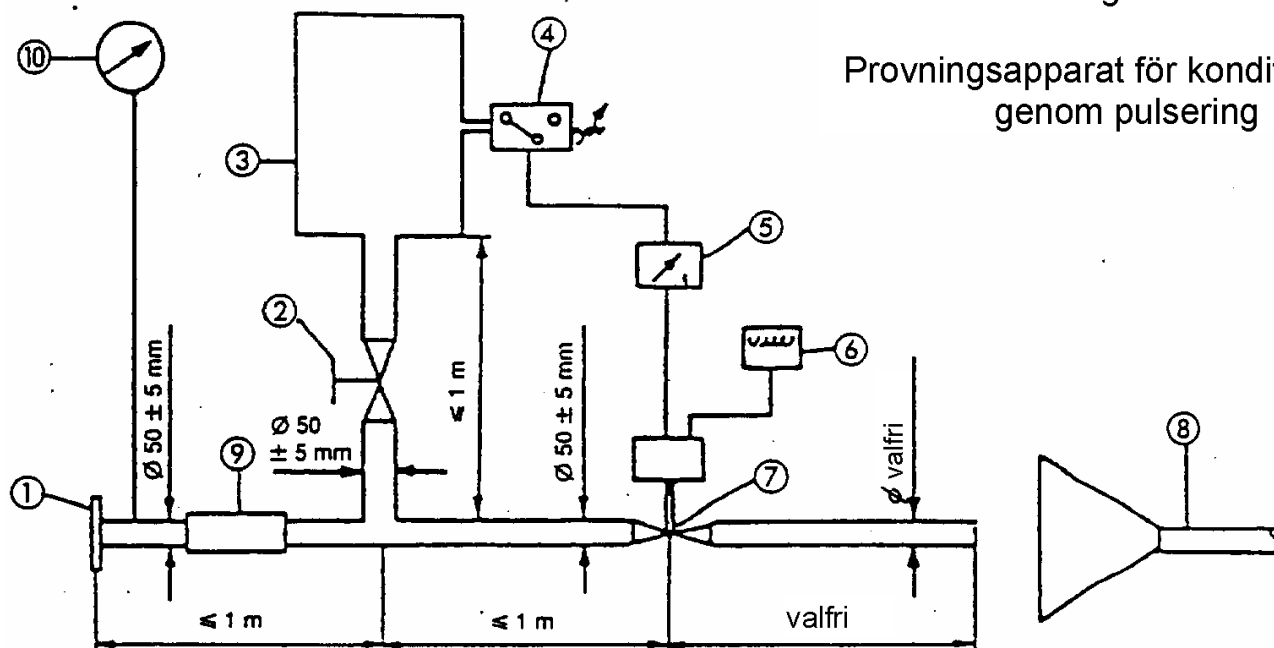
I det senare fallet skall motorn kopplas till en dynamometer. Provningsapparaten, varöver en detaljerad ritning visas i figur 3 i tillägget till denna bilaga, skall monteras vid avgassystemets mynning. Varje annan apparat som ger motsvarande resultat är godtagbar.

- 1.3.2 Provningsapparaten skall inställas på ett sådant sätt att avgasflödet växelvis avbryts och återställs under 2 500 cykler med den snabbverkande ventilen.
- 1.3.3 Ventilen skall öppnas när avgasmottrycket, uppmätt minst 100 mm nedströms från inloppsflänsen, når ett värde mellan 0,35 och 0,40 bar. Den skall stängas när detta tryck inte avviker med mer än 10 % från sitt stabiliserade värde med ventilen öppen.
- 1.3.4 Tidreläet skall inställas för avgasflödets varaktighet så som följer av bestämmelserna i punkt 1.3.3 ovan.
- 1.3.5 Motorvarvtalet skall vara 75 % av det varvtal (S) vid vilket motorn utvecklar högsta effekt.
- 1.3.6 Den effekt som visas av dynamometern skall vara 50 % av den fullgaseffekt som uppmäts vid 75 % av motorvarvtalet (S).
- 1.3.7 Eventuella dräneringshål skall vara stängda under provningen.
- 1.3.8 Hela provningen skall vara avslutad inom 48 timmar.

Om så krävs, kommer en avkylningsperiod att iakttas efter varje timme.

Tillägg till bilaga 5

Figur 3

Provningsapparat för konditionering
genom pulsering

1. Inloppsfläns eller hylsa för anslutning till baksidan av det avgassystem som skall provas.
2. Manuell reglerventil.
3. Utjämningsbehållare med en största kapacitet av 40 l och en påfyllningstid av minst en sekund.
4. Tryckrelä med ett arbetsområde av 0,05-2,5 bar.
5. Tidrelä.
6. Impulsräknare.
7. Snabbverkande ventil, t.ex. avgasbromsventil 60 mm i diameter, som manövreras med en pneumatisk cylinder som utvecklar en kraft av 120 N vid 4 bar. Svarstiden skall vid såväl öppning som stängning inte överstiga 0,5 s.
8. Evakuering av avgaser.
9. Böjlig slang.
10. Manometer.

BILAGA 6

TRYCKLUFTSBULLER

1. MÄTMETOD

Mätningen utförs med mikrofonerna placerade vid 2 och 6 i figur 1 med stillastående fordon. Den högsta A-viktade bullernivån registreras under tryckregulatorns avluftning och avluftningen efter användandet av både fot- och handbromsarna.

Bullret under tryckregulatorns avluftning mäts med motorn på tomgång. Avluftningsbullret registreras medan hand- och fotbromsarna används; före varje mätning skall tryckluftsaggregatet bringas till högsta tillåtna arbetstryck varefter motorn skall stängas av.

2. UTVÄRDERING AV RESULTAT

För alla mikrofonplaceringar görs två mätningar. För att kompensera för mätutrustningens brister reduceras mätaravläsningen med 1 dB(A), varefter det reducerade värdet anges som mätresultat. Resultaten betraktas som giltiga om skillnaden mellan mätningarna vid en mikrofonplacering inte överskrider 2 dB(A). Det högsta uppmätta värdet anges som resultat. Om detta värde överskrider bullergränsvärdet med 1 dB(A) skall ytterligare två mätningar göras med motsvarande mikrofonplacering. I detta fall skall tre av de fyra mätresultat som erhållits med denna placering vara förenliga med bullergränsvärdet.

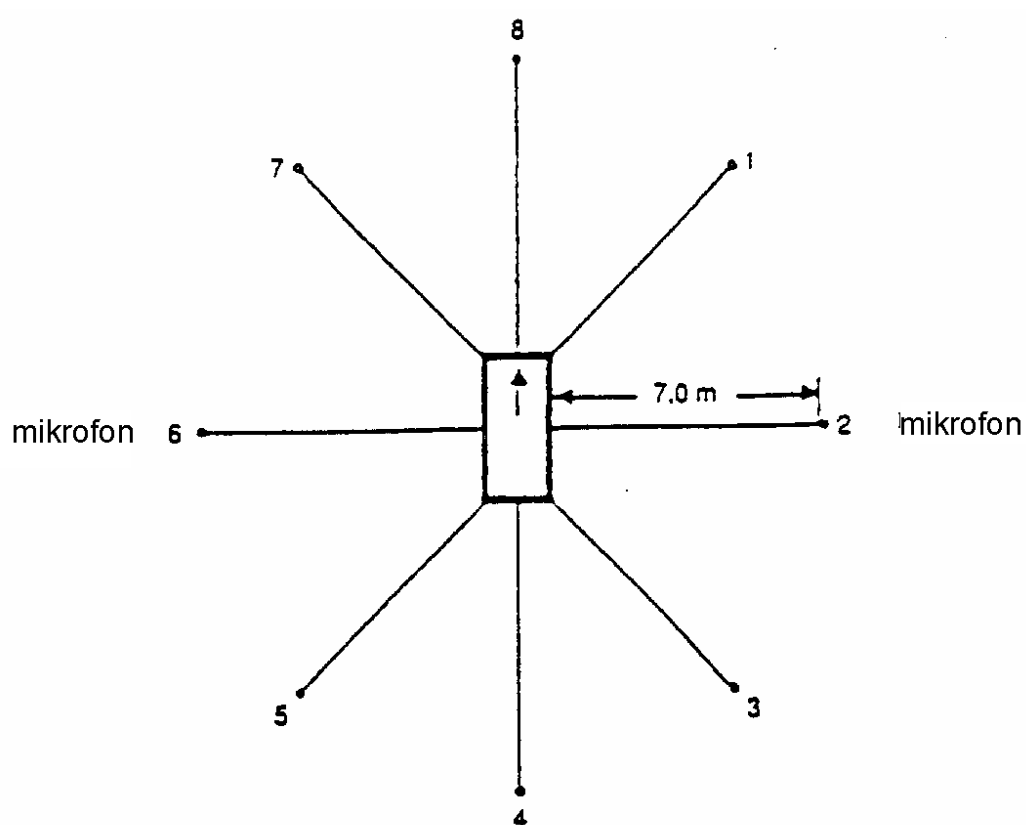
3. GRÄNSVÄRDE

Ljudnivån skall inte överskrida gränsvärdet 72 dB(A).

Tillägg till bilaga 6

Figur 1

Mikrofonplaceringar för mätning av tryckluftsbuller



Mätningen utförs på ett stillastående fordon enligt figur 1 med användande av två mikrofonplaceringar på ett avstånd av 7 m från fordonens ytterkontur och 1,2 m över markytan.

BILAGA 7

KONTROLL AV TILLVERKNINGENS ÖVERENSSTÄMMELSE**1. ALLMÄNT**

Dessa krav är förenliga med den provning som skall utföras för att kontrollera tillverkningens överensstämmelse enligt punkterna 8.3.5 och 8.4.3 i dessa föreskrifter.

2. PROVNINGSFÖRFARANDE

Provningsområdet och mätinstrumenten skall vara de som beskrivs i bilaga 3.

2.1 Fordonet(en) som provas skall genomgå provning för mätning av buller från fordon i rörelse enligt beskrivning i punkt 3.1 i bilaga 3.**2.2 Tryckluftsbuller**

Fordon med en högsta vikt som överstiger 2 800 kg och som är utrustade med tryckluftssystem skall genomgå ytterligare en provning för mätning av tryckluftsbullret enligt beskrivning i punkt 1 i bilaga 6.

3. STICKPROV

Ett fordon skall väljas. Om fordonet efter provning enligt punkt 4.1 inte anses överensstämma med kraven i dessa föreskrifter skall ytterligare två fordon provas.

4. UTVÄRDERING AV RESULTAT**4.1 Om ljudnivån från det fordon som provats enligt punkterna 1 och 2 inte med mer än 1 dB(A) överskrider det gränsvärde som föreskrivs i punkt 6.2.2 i dessa föreskrifter för mätning enligt punkt 2.1 ovan och i punkt 3 i bilaga 6 till dessa föreskrifter för mätning enligt punkt 2.2 ovan skall fordonstypen anses överensstämma med kraven i dessa föreskrifter.****4.2 Om det fordon som provats enligt punkt 4.1 inte uppfyller de krav som fastställs i punkten i fråga skall ytterligare två fordon av samma typ provas enligt punkterna 1 och 2.****4.3 Om ljudnivån från det andra och/eller tredje fordonet i punkt 4.2 med mer än 1 dB(A) överskrider de gränsvärden som föreskrivs i punkt 6.2.2 i dessa föreskrifter skall fordonstypen anses inte överensstämma med kraven i dessa föreskrifter och tillverkaren skall vidta de åtgärder som krävs för att återupprätta överensstämmelsen.**

BILAGA 8

SPECIFIKATIONER FÖR PROVNINGSOMRÅDET

1. INLEDNING

I denna bilaga beskrivs de specifikationer som berör provningsbanans fysiska egenskaper och beläggning. I dessa specifikationer som grundar sig på en särskild standard ⁽¹⁾ beskrivs de fysiska egenskaper som krävs såväl som provningsmetoderna för dessa egenskaper.

2. EGENSKAPER SOM KRÄVS FÖR YTBELÄGGNINGEN

En ytbeläggning anses överensstämma med denna standard om texturen och hålrumsinnehållet eller ljudabsorptionskoefficienten uppmätts och befunnits uppfylla alla kraven i punkterna 2.1–2.4 nedan och om konstruktionskraven (punkt 3.2) uppfyllts.

2.1 Resterande hålrumsinnehåll

Det resterande hålrumsinnehållet, V_C , i provningsbanans beläggningsblandning skall inte överstiga 8 %. För mätförfarandet se punkt 4.1.

2.2 Ljudabsorptionskoefficient

Om ytbeläggningen inte uppfyller kravet för det resterande hålrumsinnehållet kan ytbeläggningen endast godkännas om dess ljudabsorptionskoefficient $\alpha \leq 0,10$. För mätförfarandet se punkt 4.2. Kravet i punkterna 2.1 och 2.2 uppfylls också om endast ljudabsorptionen uppmätts och befunnits vara $\leq 0,10$.

Anmärkning: Det mest relevanta kriteriet är ljudabsorption även om det resterande hålrumsinnehållet är mera välbekant bland vägbyggare. Ljudabsorptionen behöver emellertid endast mätas om ytbeläggningen inte uppfyller hålrumskravet. Detta är motiverat då det senare är förknippat med förhållandevis stor osäkerhet både för mätningar och relevans och då vissa ytbeläggningar därför kan förkastas felaktigt när de endast är grundade på hålrumsmätning.

2.3 Texturdjup

Texturdjupet (TD), uppmätt med den volumetriska metoden (se punkt 4.3 nedan), skall vara:

$TD \geq 0,4 \text{ mm}$

2.4 Ytbeläggningens homogenitet

Alla praktiska åtgärder skall vidtas för att säkerställa att ytbeläggningen görs så homogen som möjligt inom provningsområdet. Detta inbegriper textur och hålrumsinnehåll men det bör också noteras att om vältningsprocessen resulterar i effektivare vältning på vissa platser än på andra kan texturen bli annorlunda och ojämnheter som orsakar gupp kan också uppstå.

2.5 Provningsperiod

För att kontrollera om ytbeläggningen fortsätter att uppfylla de krav på textur och hålrumsinnehåll eller ljudabsorption som fastställs i denna standard skall en periodisk provning av ytbeläggningen utföras med följande intervall:

a) För resterande hålrumsinnehåll eller ljudabsorption:

när ytbeläggningen är ny,

om ytbeläggningen uppfyller kraven när den är ny krävs ingen ytterligare periodisk provning. Om den inte uppfyller kravet när den är ny kan den göra det senare då ytbeläggningar har en tendens att bli tilltäppta och kompakta med tiden.

⁽¹⁾ ISO 10844:1994.

b) För texturdjup (TD):

när ytbeläggningen är ny,

när bullerprovningsinleds (obs.: inte förrän fyra veckor efter läggningen),

därefter var tolfte månad.

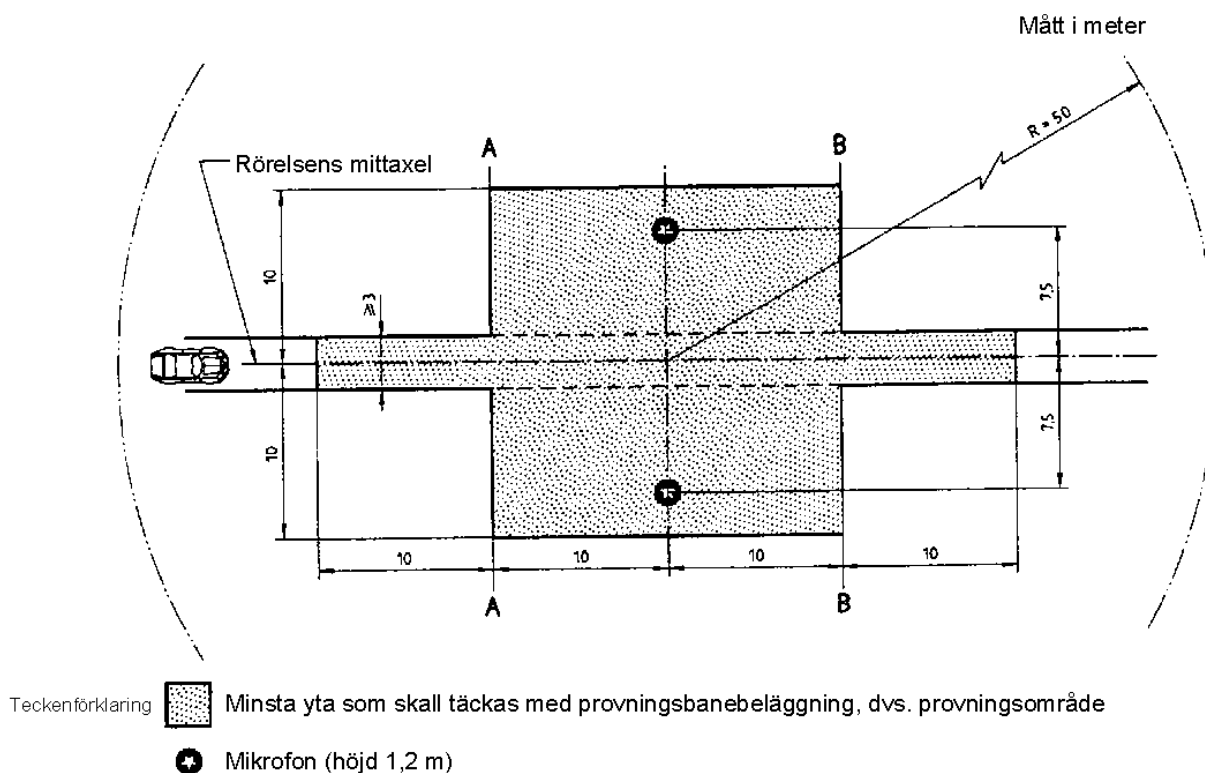
3. PROVNINGSYTANS UTFORMNING

3.1 Område

Vid utformningen av provningsbanans läggning är det viktigt att som ett minimikrav säkerställa att det område som genomkorsas av de fordon som körs över provningsremsan är belagt med det provningsmaterial som specificerats, med lämpliga marginaler för säker och praktisk körning. Detta kommer att kräva att banans bredd är minst 3 m och att banans längd sträcker sig utöver linjerna AA och BB med minst 10 m vid varje ände. I figur 1 visas en plan för ett lämpligt provningsområde och anges det minsta område som skall maskinbeläggas och maskinvälts med det ytmaterial som specificerats för provning. Enligt punkt 3.1.1.1 i bilaga 3 skall mätningar göras på varje sida av fordonet. Detta kan göras antingen genom mätning med två mikrofonplaceringar (en på varje sida av banan) varvid fordonet körs åt ett håll eller genom mätning med endast en mikrofon på ena sidan av banan varvid fordonet körs åt båda hållen. Om den senare metoden används finns det inga krav på ytan på den sida av banan där det inte finns någon mikrofon.

Figur 1

Minimikrav för område med ytbeläggning för provning. Den skuggade delen kallas "provningsområde"



Obs. – Det får inte finnas några stora ljudreflekterande föremål inom detta område.

3.2 Utformning och behandling av ytbeläggningen

3.2.1 Grundläggande krav för utformningen

Provningsytan skall uppfylla fyra krav för utformningen:

3.2.1.1 Den skall bestå av tät asfaltbetong.

3.2.1.2 Den maximala stenstorleken skall vara 8 mm (tillåtna toleranser: 6,3-10 mm).

3.2.1.3 Slitlagrets tjocklek skall vara ≥ 30 mm.

3.2.1.4 Bindemedlet skall vara bitumen med rak genomträngningsgrad utan modifiering.

3.2.2 Riktlinjer för utformningen

Som vägledning för konstruktören av ytbeläggningen visas i figur 2 en kornstorleksfördelningskurva som anger de önskade egenskaperna. Därutöver ges i tabell 1 några riktlinjer för att uppnå den önskade texturen och livslängden. Kornstorleksfördelningskurvan svarar mot följande formel:

$$P (\% \text{ genomsläppt}) = 100 \times (d/d_{\max})^{1/2}$$

där

d = sikt med fyrkantig maskvidd, i mm

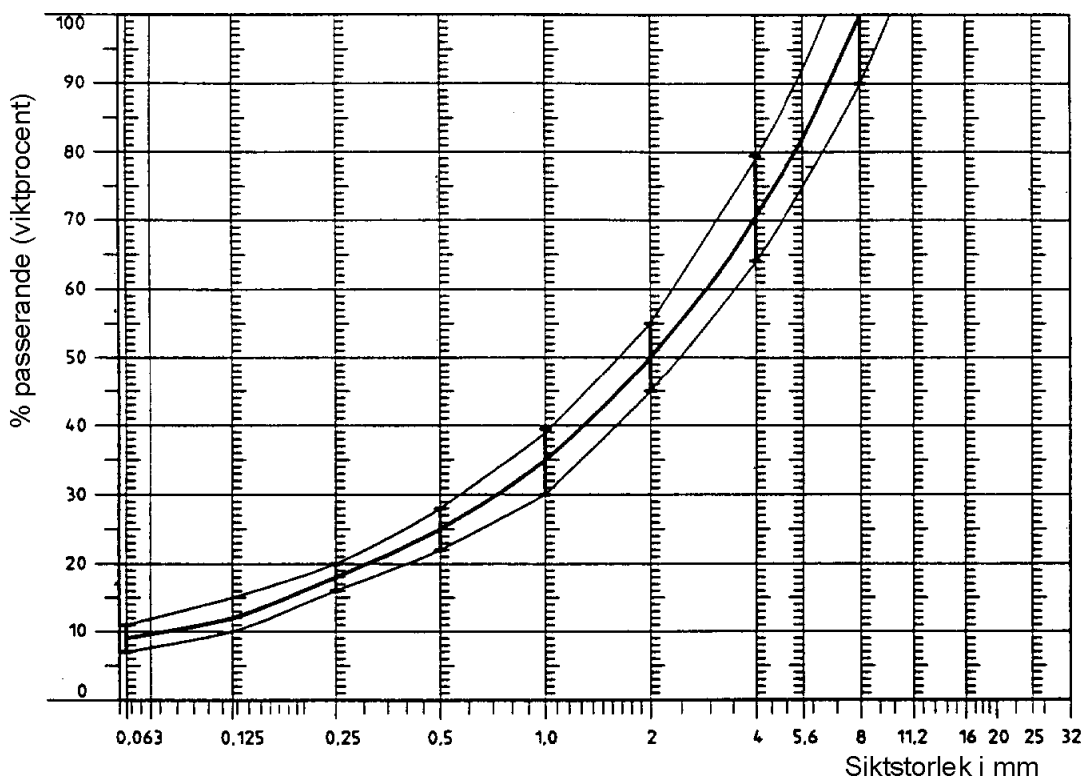
$d_{\max}$ = 8 mm för medelvärdeskurvan

$d_{\max}$ = 10 mm för den lägre toleranskurvan

$d_{\max}$ = 6,3 mm för den övre toleranskurvan

Figur 2

Kornstorleksfördelningskurvan i asfaltblandningen med toleranser



Utöver det som anges ovan ges följande rekommendationer:

- Sanddelen ($0,063 \text{ mm} < \text{sikt med kvadratisk maskvidd} < 2 \text{ mm}$) skall inte innehålla mer än 55 % natursand och minst 45 % krossad sand.
- Bärlagret och förstärkningslagret skall säkerställa hög stabilitet och jämnhet enligt bästa vägbyggnadsmetoder.

- c) Krosstenen skall vara krossad (100 % krossyta) och bestå av ett material med högt krossmotstånd.
- d) Den krossten som används i blandningen skall vara tvättad.
- e) Ingen ytterligare krossten skall läggas på ytbeläggningen.
- f) Bindemedlets hårdhet, uttryckt som penetrationsvärde, skall vara 40–60, 60–80 eller t.o.m. 80–100 beroende på landets klimatförhållanden. I regel skall så hårt bindemedel som möjligt användas, förutsatt att det är förenligt med gängse praxis.
- g) Blandningens temperatur före vältning skall väljas så att det hålrumsinnehåll som krävs uppnås genom den efterföljande vältningen. För att öka sannolikheten att uppfylla bestämmelserna i punkterna 2.1–2.4 ovan skall packningsgraden undersökas inte endast genom lämpligt val av temperatur i blandningen utan också genom ett lämpligt antal vältningsomgångar och genom valet av vältningsfordon.

Tabell 1

Riktlinjer för utformningen

	Målvärden		Toleranser
	Per total massa blandning	Per massa stenmaterial	
Stenmassa, sikt med kvadratisk maskvidd (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Sandmassa 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Fyllningsmassa SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Bindemedelsmassa (bitumen)	5,8 %	Ej tillämpligt	± 0,5
Största kornstorlek	8 mm		6,3–10
Bindemedlets hårdhet	(se punkt 3.2.2 f)		
Stenens slitvärde	> 50		
Packningsgrad i förhållande till Marshallpackningsgrad	98 %		

4. PROVNINGSMETOD

4.1 Mätning av resterande hålrumsinnehåll

För att uppfylla detta krav skall borrhärnor tas från banan på minst fyra olika ställen som är jämnt fördelade inom provningsområdet mellan linjerna AA och BB (se figur 1). För att undvika bristande homogenitet och ojämnheter i hjulspåren bör inte borrhärnor tas i själva hjulspåren utan nära dem. Två borrhärnor (minst) bör tas nära hjulspåren och en borrhärna (minst) bör tas ungefär halvvägs mellan hjulspåren och varje mikrofonplacering.

Om det föreligger misstanke att homogenitetsvillkoret inte är uppfyllt (se punkt 2.4) skall borrhärnor tas från fler ställen inom provningsområdet.

Det resterande hålrumsinnehållet skall bestämmas för varje borrhärna varefter medelvärdet för alla borrhärnor skall beräknas och jämföras med kravet i punkt 2.1. Dessutom skall ingen enda borrhärna ha ett hålrumsvärde som är högre än 10 %. Konstruktören av provningsytan erinras om de problem som kan uppstå när provningsområdet uppvärms av rör eller elektriska ledningar och borrhärnor skall tas från detta område. Sådana installationer skall planeras noggrant och med hänsyn till kommande ställen för borrhärning efter borrhärnor. Det rekommenderas att ett fåtal ställen av en storlek av ca 200 × 300 mm lämnas fria från ledningar/rör eller att de senare läggs tillräckligt djupt för att inte bli skadade av de borrhärnor som tas från ytbeläggningen.

4.2 Ljudabsorptionskoefficient

Ljudabsorptionskoefficienten (normal infallsvinkel) skall mätas med rörmetoden för impedansmätning med användande av det förfarande som anges i ISO 10534-1: "Acoustics – Determination of sound absorption coefficient and impedance by a tube method".⁽¹⁾

När det gäller provningsexemplaren skall samma krav följas som för det resterande hålrumsintervallet (se punkt 4.1). Ljudabsorptionen skall mätas i intervallen 400–800 och 800–1 600 Hz (minst i mittfrekvenserna på tredje oktavbanden) och maximivärdena skall fastställas för båda dessa frekvensområden. Därefter skall medelvärdet för alla provningsborrkärnornas värden beräknas så att slutresultatet erhålls

4.3 Volumetrisk mätning av texturdjupet

För denna standard skall texturdjupmätningar göras på minst 10 ställen som är jämnt fördelade längs hjulspåren på provningsbanan varefter medelvärdet skall beräknas för att jämföras med det angivna minsta texturdjupet. Se ISO 10844:1994 för beskrivningen av förfarandet.

5. TIDS- OCH UNDERHÅLLSSTABILITET

5.1 Tidspåverkan

Som för många andra ytbeläggningar förväntas att den däck-/vägbullernivå som uppmäts på provningsytan kan öka något under de första 6–12 månaderna efter läggningen.

Ytbeläggningen kommer inte att uppnå de erforderliga egenskaperna förrän tidigast fyra veckor efter läggningen. Tidens påverkan på buller från lastbilar är i allmänhet mindre än på buller från personbilar.

Stabiliteten under tiden bestäms huvudsakligen av poleringen och av sammanpressningen från de fordon som körs på ytbeläggningen. Den skall kontrolleras periodvis så som anges i punkt 2.5.

5.2 Underhåll av ytbeläggningen

Löst skräp eller damm som på ett avgörande sätt kan minska det effektiva texturdjupet skall avlägsnas från ytbeläggningen. I länder med vinterklimat används ibland salt för avisning. Salt kan tillfälligt eller t.o.m. beständigt ändra ytbeläggningen så att bullret ökar, varför det inte rekommenderas.

5.3 Återbeläggning av provningsområdet

Om det krävs att provningsbanan skall återbeläggas krävs det vanligen inte mer än att det provbanespår (3 m brett i figur 1) återbeläggs där fordonen körs, förutsatt att provningsområdet utanför spåret uppfyller kraven för resterande hålrumsinnehåll eller ljudabsorption när det uppmättes.

6. DOKUMENTATION AV PROVNINGSYTBELÄGGNINGEN OCH AV DE PROVNINGAR SOM UTFÖRTS PÅ DEN

6.1 Dokumentation av provningsytbeläggningen

Följande uppgifter skall anges i ett dokument som beskriver provningsytbeläggningen:

6.1.1 Provningsbanans placering.

6.1.2 Typ av bindemedel, bindemedlets hårdhet, typ av stenmaterial, största teoretiska täthet i betongen (D_R), slitlagrets tjocklek och kornstorleksfördelning som bestämts genom borrkärnor från provningsbanan.

6.1.3 Sammanpressningsmetod (t.ex. typ av vält, vältvikt och antal vältningar).

6.1.4 Blandningens temperatur, omgivningsluftens temperatur och vindhastighet under läggning av ytbeläggningen.

6.1.5 Datum för läggning av ytbeläggningen samt entreprenör.

6.1.6 Alla eller åtminstone de senaste provningsresultaten, inkl.:

6.1.6.1 Resterande hålrumsinnehåll för varje borrkärna.

⁽¹⁾ Skall offentliggöras.

- 6.1.6.2 De ställen inom provningsområdet varifrån borrhärnorna för hållrumsmätningar tagits.
- 6.1.6.3 Ljudabsorptionskoefficienten för varje borrhärna (om den uppmätts). Ange resultaten för varje borrhärna och för varje frekvensområde såväl som det totala medelvärdet.
- 6.1.6.4 De ställen inom provningsområdet varifrån borrhärnorna för absorptionsmätning tagits.
- 6.1.6.5 Texturdjup, inkl. antalet provningar samt standardavvikelse.
- 6.1.6.6 Det organ som ansvarar för provningarna enligt punkterna 6.1.6.1 och 6.1.6.2 samt typ av använd utrustning.
- 6.1.6.7 Datum för provning(ar) och det datum då borrhärnorna togs från provningsbanan.

6.2 Dokumentation av de provningar för fordonsbuller som utförts på ytbeläggningen

I det dokument där provning(ar) av fordonsbuller beskrivs skall detta anges oavsett om alla krav i denna standard är uppfyllda eller inte. Hänvisning skall göras till ett dokument enligt punkt 6.1 där de resultat som ger belägg för detta beskrivs.

BILAGA 9

FORDONSPROVNINGSUPPGIFTER ENLIGT MÄTMETOD B

De upplysningar som lämnats i bilaga 1 behöver inte upprepas.

1. Fordonets handelsbeteckning eller varumärke:
2. Fordonstyp:
- 2.1 Största vikt inkl. påhängsvagn (i förekommande fall):
3. Tillverkarens namn och adress:
4. I förekommande fall namn- och adressuppgifter gällande tillverkarens ombud:
5. Motor:
 - 5.1 Tillverkare:
 - 5.2 Typ:
 - 5.3 Modell:
 - 5.4 Största nominella effekt (ECE): kW vid min^{-1} (varv per minut).
 - 5.5 Motortyp: t.ex. gnisttändning, kompressionständning osv. ⁽¹⁾:
 - 5.6 Motorprincip: tvåtakt eller fyrtakt (i förekommande fall):
 - 5.7 Cylindervolym (i förekommande fall):
6. Transmission: manuell växel/automatisk växel ⁽²⁾:
 - 6.1 Antal växlar:
7. Utrustning:
 - 7.1 Ljuddämpare:
 - 7.1.1 Tillverkare eller befullmäktigat ombud (i förekommande fall):
 - 7.1.2 Modell:
 - 7.1.3 Typ: i enlighet med ritning nr:
 - 7.2 Insugningsljuddämpare:
 - 7.2.1 Tillverkare eller befullmäktigat ombud (i förekommande fall):
 - 7.2.2 Modell:
 - 7.2.3 Typ: i enlighet med ritning nr:
- 7.3 Inskapslingsdelar:
 - 7.3.1 Bullerinslagingsdelar enligt fordonstillverkarens definition:
 - 7.3.2 Tillverkare eller befullmäktigat ombud (i förekommande fall):
- 7.4 Däck:
 - 7.4.1 Däckdimension(er) (per axel):
8. Mått:
 - 8.1 Fordonslängd (l_{veh}): mm
 - 8.2 Punkt där gaspedalen nedtrycks m framför linjen AA'
 - 8.2.1 Motorvarvtal i växel i vid: AA'/PP' ⁽¹⁾ min^{-1} (varv per minut)
 - BB' min^{-1} (varv per minut)
 - 8.2.2 Motorvarvtal i växel (i+1) vid: AA'/PP' ⁽¹⁾ min^{-1} (varv per minut)
 - BB' min^{-1} (varv per minut)

- 8.3 Typgodkännandenummer för däck:
om detta inte föreligger skall följande uppgifter tillhandahållas:
- 8.3.1 Däcktillverkare:
- 8.3.2 Kommersiell(a) beskrivning(ar) av däcktypen (per axel), (t.ex. handelsbeteckning, hastighetsindex, belastningsindex):
.....
- 8.3.3 Däckdimension (per axel):
- 8.3.4 Typgodkännandenummer (i förekommande fall):
- 8.4 Bullernivå från fordon i rörelse:
- Provningsresultat (lurban): dB(A)
- Provningsresultat (lwot): dB(A)
- Provningsresultat (lcruise): dB(A)
- partiell effektfaktor k_p :
- 8.5 Bullernivå från stillastående fordon:
- Mikrofonens placering och riktning (enligt figur 2 i tillägget till bilaga 3)
- Provningsresultat för stillastående provning: dB(A)
- 8.6 Bullernivå från tryckluftsljud:
- Provningsresultat för
- fotbroms: dB(A)
- handbroms: dB(A)
- under tryckregulatorns aktivering: dB(A)
9. Fordon inlämnat för typgodkännande den:
10. Teknisk tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningar:
.....
11. Datum för den provningsrapport som utfärdats av denna tjänst:
12. Nummer på den provningsrapport som utfärdats av denna tjänst:
13. Typgodkännandemärkets placering på fordonet:
14. Ort:
15. Datum:
16. Underskrift:
17. Följande dokument vars typgodkännandenummer visas ovan har bilagts detta dokument:
.....
.....
ritningar och/eller fotografier, diagram samt planritningar över motorn och bullerdämpningssystemet;
förteckning över de delar som vederbörligen identifierats i bullerdämpningssystemet.
18. Skäl för utökning av typgodkännandet:
19. Anmärkningar:

⁽¹⁾ Om en icke-konventionell motor används bör detta anges.

⁽²⁾ Stryk det som inte gäller.

BILAGA 10

METODER OCH INSTRUMENT FÖR MÄTNING AV BULLER FRÅN MOTORFORDON (MÄTMETOD B)**1. MÄTINSTRUMENT****1.1 Akustiska mätningar**

Den apparat som används för mätning av bullernivån skall vara en precisionsljudnivåmätare eller motsvarande mätsystem som uppfyller kraven för instrument av klass 1 (inkl. den rekommenderade vindskärmen, om sådan används). Dessa krav beskrivs i Internationella elektrotekniska kommissionens "IEC 61672-1:2002: Precision sound level meters", andra utgåvan.

Mätningarna skall utföras med det akustiska mätinstrumentet i svarsäge "fast" och med den "A"-viktade kurva som också beskrivs i "IEC 61672-1:2002". När ett system används där en periodisk övervakning av den A-viktade ljudtrycksnivån ingår skall en avläsning göras med ett tidsintervall som inte överstiger 30 ms.

Instrumenten skall underhållas och kalibreras i enlighet med instrumenttillverkarens anvisningar.

1.2 Överensstämmelse med kraven

De akustiska mätinstrumentens överensstämmelse skall beläggas genom ett giltigt överensstämmelsecertifikat. Dessa certifikat skall anses som giltiga om certifieringen av överensstämmelse med standarderna utförts under närmast föregående 12-månadersperiod för ljudkalibreringsanordningen och under närmast föregående 24-månadersperiod för instrumentsystemet. All överensstämmelseprovning skall utföras av ett laboratorium som är behörigt att utföra sådana kalibreringar som är spårbara till tillämpliga standarder.

1.3 Kalibrering av hela det akustiska mätsystemet för mätserien

I början och vid slutet av varje mätserie skall hela det akustiska mätsystemet kontrolleras med hjälp av en ljudkalibreringsanordning som uppfyller kraven för ljudkalibreringsanordningar av precisionsklass 1 enligt IEC 60942:2003. Skillnaden mellan avläsningarna skall utan någon ytterligare justering vara mindre än eller lika med 0,5 dB. Om detta värde överskrider skall de mätresultat som erhållits efter närmast föregående tillfredsställande kontroll inte användas.

1.4 Instrument för varvtals- och hastighetsmätningar

Motorns varvtal skall mätas med instrument som har noggrannhet av $\pm 2\%$ eller högre vid de motorvarvtal som krävs för mätningarnas genomförande.

Fordonets hastighet på väg skall mätas med instrument som har en noggrannhet av minst $\pm 0,5$ km/h när anordningar för kontinuerlig mätning används.

Om oberoende hastighetsmätningar används vid provningen skall instrumentet i fråga uppfylla specificerade gränsvärden av minst $\pm 0,2$ km/h.

1.5 Meteorologiska instrument

I de meteorologiska instrument som används för att övervaka omgivningsförhållandena under provningen skall följande anordningar ingå som uppfyller minst angiven noggrannhet:

- temperaturmätanordning, ± 1 °C;
- vindhastighetsmätanordning, $\pm 1,0$ m/s;
- lufttrycksmätanordning, ± 5 hPa;
- en mätanordning för relativ luftfuktighet, $\pm 5\%$.

2. MÄTFÖRHÅLLANDEN

2.1 **Provningsområde 1 ⁽¹⁾ och omgivningsförhållanden**

Provningsområdet skall i stort sett vara jämnt. Provningsbanans yta skall vara torr. Provningsområdet skall vara sådant att när en liten bullerkälla som når i alla riktningar placeras på dess yta vid mittpunkten (skärningspunkten mellan mikrofonlinje PP och fordonskörfältets mittlinje CC) skall avvikelserna från den hemisfäriska akustiska divergensen inte överskrida ± 1 dB.

Detta villkor anses vara uppfyllt om följande krav uppfylls:

- Det finns inga stora ljudreflekterande föremål såsom staket, klippor, broar eller byggnader inom en radie av 50 m från banans mittpunkt.
- Provningsbanan och områdets yta är torra och fria från absorberande material såsom pudersnö eller löst avfall.
- Det finns i närheten av mikrofonen inga hinder som kan påverka ljudfältet och det finns ingen person mellan mikrofonen och bullerkällan. Den som utför mätningarna är placerad så att denne inte påverkar mätaravläsningen.

Mätningar skall inte göras under ogynnsamma väderförhållanden. Det skall säkerställas att resultaten inte påverkas av vindstötar.

De meteorologiska instrumenten skall placeras nära provningsområdet på en höjd av $1,2 \pm 0,02$ m. Mätningarna skall göras när den omgivande luftens temperatur ligger mellan 5 och 40 °C.

Provningarna skall inte utföras om vindhastigheten, inkl. vindstötar, under bullermätningens intervall överstiger 5 m/s.

Värden för temperatur, vindens hastighet och riktning, relativ fuktighet och lufttryck skall registreras under bullermätningens intervall.

Det skall vid registreringen av avläsningarna bortses från varje bullertopp som inte förefaller vara karaktäristisk för fordonets allmänna bullernivå.

Bakgrundsbullret skall mätas under 10 s omedelbart före och efter en serie fordonsprovningar. Mätningarna skall göras med samma mikrofoner och mikrofonplaceringar som används under provningen. Den A-viktade högsta bullertrycksnivån skall registreras.

Bakgrundsbullret (inkl. allt vindbuller) skall ligga minst 10 dB under den A-viktade bullertrycksnivå som avges av fordonet under provning. Om skillnaden mellan omgivningsbullret och det uppmätta bullret ligger mellan 10 och 15 dB(A) skall avläsningarna vid beräkningen av provningsresultaten på ett lämpligt sätt korrigeras på bullernivåmätaren enligt följande tabell:

Skillnad mellan omgivande buller och det buller som skall mätas dB(A)	10	11	12	13	14	15
Korrektion dB(A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

⁽¹⁾ I enlighet med bilaga 8 till dessa föreskrifter.

2.2 Fordonet

- 2.2.1 Det fordon som skall provas skall väljas så att alla de fordon av samma typ som utsläpps på marknaden uppfyller kraven i dessa föreskrifter. Mätningarna skall göras utan någon släpvagn utom för icke-separerbara fordon. Mätningarna skall göras på fordon med den provningsvikt m_t som ges i följande tabell:

Fordonskategori	Fordonets provningsvikt
M_1	$m_t = m_{ro}$
N_1	$m_t = m_{ro}$
N_2, N_3	$m_t = 50$ kg per kW nominell motoreffekt Extra belastning för att uppnå fordonets provningsvikt skall placeras över den (de) drivna bakaxeln(arna). Den extra belastningen begränsas till 75 % av den största vikt som tillåts för bakaxeln. Provningsvikten skall uppnås med en tolerans av ± 5 %. Om den extra belastningens tyngdpunkt inte kan bringas i linje med bakaxelns mittpunkt skall fordonets provningsvikt inte överskrida summan av fram- och bakaxelns belastning i olastat skick plus den extra belastningen. Provningsvikten för fordon med mer än två axlar skall vara samma som för ett fordon med två axlar.
M_2, M_3	$m_t = m_{ro} - \text{besättningsmedlemmens vikt (i förekommande fall)}$

- 2.2.2 De däck som skall användas för provningen skall vara representativa för axeln, väljas av fordonstillverkaren och registreras i bilaga 9. De skall motsvara en av de däckdimensioner som utformats för fordonet som originalutrustning. Däcket skall vara eller bli tillgängligt på marknaden samtidigt som fordonet ⁽¹⁾. Däcken skall pumpas till det tryck som av fordonstillverkaren rekommenderas för fordonets provningsvikt. Däcken skall ha ett mönsterdjup av minst 80 % av fullt mönsterdjup.
- 2.2.3 Innan mätningarna påbörjas skall motorn bringas till sitt normala körläge.
- 2.2.4 Om fordonet drivs med mer än två hjul skall det provas i den drift som är avsedd för normal användning på väg.
- 2.2.5 Om fordonet har automatiskt styrd(a) fläkt(ar) skall detta system inte utgöra ett hinder under mätningarna.
- 2.2.6 Om fordonet har ett avgassystem som innehåller fibermaterial skall avgassystemet konditioneras före provningen enligt bilaga 5.

3. PROVNINGSMETODER

3.1 Mätning av buller från fordon i rörelse

3.1.1 Allmänna provningsvillkor

Två linjer AA' och BB' som är parallella med linjen PP' och belägna 10 m framför respektive 10 m bakom linjen PP' skall utmärkas på provningsbanan.

Minst fyra mätningar skall göras på varje sida av fordonet och för varje växel. Preliminära mätningar kan göras för justeringsändamål men skall inte beaktas.

Mikrofonen skall placeras på ett avstånd av $7,5 \pm 0,05$ m från banans referenslinje CC' och $1,2 \pm 0,02$ m över markytan.

⁽¹⁾ Då däckens bidrag till det totala ljudutsläppet är viktigt beaktas i dessa fordonsföreskrifter reglerna för ljudutsläpp från däck/väg. Snödäck och specialdäck enligt FN/ECE:s föreskrifter nr 117 skall på tillverkarens begäran utelämnas vid mätningar för typgodkännande och produktionsöverensstämmelse.

Referensaxeln skall för frifältsvillkoren (se IEC 61672-1:2002) vara vågrätt och riktad vinkelrätt mot linjen CC' för fordonets körsträcka.

3.1.2 Särskilda provningsförhållanden för fordon

3.1.2.1 Fordon av kategori M₁, M₂ ≤ 3 500 kg och N₁

Fordonet skall köras så att dess mittlinje följer linje CC' så nära som möjligt under hela provningen, från det att det närmar sig linje AA' tills dess bakre del passerar linje BB'. Om fordonet drivs med mer än två hjul skall för provningen den drift väljas som är avsedd för normal användning på väg.

Om fordonet har en manuell tillsatsväxel eller en axel för flera växlar skall det läge som används för normal stadskörning användas. I alla händelser skall de särskilda växellägena för krypkörning, parkering eller inbromsning vara fränkopplade.

Fordonet provningsvikt skall vara enligt tabellen i punkt 2.2.1.

Provningshastigheten v_{test} är 50 ± 1 km/h. Provningshastigheten skall uppnås när referenspunkten befinner sig vid linjen PP'.

3.1.2.1.1 Förhållandet effekt/vikt (PMR)

PMR definieras enligt följande:

$$\text{PMR} = (P_n/m_t) \times 1\,000 \text{ kg/kW}$$

Förhållandet effekt/vikt används för att beräkna acceleration.

3.1.2.1.2 Beräkning av acceleration

Accelerationsberäkningar kan endast tillämpas på kategorierna M₁, N₁ och M₂ ≤ 3 500 kg.

All acceleration beräknas med användande av olika fordonshastigheter på provningsbanan⁽¹⁾. De givna formelerna används för beräkning av $a_{\text{wot } i}$, $a_{\text{wot } i+1}$ och $a_{\text{wot test}}$. Hastigheten vid antingen AA' eller PP' definieras som fordonshastighet när referenspunkten passerar AA' ($v_{\text{AA'}}$) eller PP' ($v_{\text{PP'}}$). Hastigheten vid BB' bestäms av när fordonets bakre del passerar BB' ($v_{\text{BB'}}$). Den metod som används för bestämning av accelerationen skall anges i provningsrapporten.

Beroende på fastställandet av referenspunkten för fordonet anges fordonets längd (l_{veh}) på olika sätt i formeln nedan. Om referenspunkten ligger vid fordonets front är $l = l_{\text{veh}}$, vid dess mitt: $l = \frac{1}{2} l_{\text{veh}}$ och vid dess bakre del: $l = 0$.

3.1.2.1.2.1 Beräkningsförfarande för fordon med manuell växel, automatisk växel, adaptiva växlar och växlar med kontinuerligt varierbar utväxling som provas med låsta växlar:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{AA'}/3,6})^2) / (2 \times (20+l))$$

$a_{\text{wot test}}$ som används vid bestämning av växelval skall vara medelvärdet av fyra $a_{\text{wot test}, i}$ under varje giltig mätkörning.

Föracceleration får användas. Det ställe där gaspedalen nedtrycks framför linjen AA' skall registreras i fordons- och provningsuppgifterna (se bilaga 9).

⁽¹⁾ Se bilaga 8, figur 1.

3.1.2.1.2.2 Beräkningsförfarande för fordon med automatiska växlar, adaptiva växlar och växlar med kontinuerligt varierbar utväxling som provas med olästa växlar:

$a_{\text{wot test}}$ som används vid bestämning av växelval skall vara medelvärde av fyra $a_{\text{wot test}, i}$ under varje giltig mätkörning.

Om de anordningar eller åtgärder som beskrivs i punkt 3.1.2.1.4.2 kan användas vid kontroll av växelns manövrering för att uppfylla provningskraven, beräknas $a_{\text{wot test}}$ med användande av ekvationen:

$$a_{\text{wot test}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{AA'}/3,6})^2) / (2 \times (20 + 1))$$

Föracceleration får användas.

Om inga av de anordningar eller åtgärder som beskrivs i punkt 3.1.2.1.4.2 används beräknas $a_{\text{wot test}}$ med användande av ekvationen:

$$a_{\text{wot test PP-BB}} = ((v_{\text{BB'}/3,6})^2 - (v_{\text{PP'}/3,6})^2) / (2 \times (10 + 1))$$

Föracceleration skall inte användas.

Det ställe där gaspedalen nedtrycks skall vara där fordonets referenspunkt passerar linjen AA'.

3.1.2.1.2.3 Målacceleration

Genom målaccelerationen a_{urban} definieras den typiska accelerationen i stadstrafik och den härleds ur statistiska undersökningar. Den är en funktion av förhållandet effekt/vikt för ett fordon.

Målaccelerationen a_{urban} definieras genom:

$$a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09$$

3.1.2.1.2.4 Referensacceleration

Genom referensaccelerationen $a_{\text{wot ref}}$ definieras den acceleration som krävs under accelerationsprovningen på provningsbanan. Den är en funktion av förhållandet effekt/vikt för ett fordon. Denna funktion skiljer sig åt för olika fordonskategorier.

Referensaccelerationen $a_{\text{wot ref}}$ definieras genom:

$$a_{\text{wot ref}} = 1,59 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 1,41 \quad \text{för } \text{PMR} \geq 25$$

$$a_{\text{wot ref}} = a_{\text{urban}} = 0,63 \times \log_{10} (\text{PMR}) - 0,09 \quad \text{för } \text{PMR} < 25$$

3.1.2.1.3 Den partiella effektfaktorn k_p

Den partiella effektfaktorn k_p (se punkt 3.1.3.1) används för den viktade kombinationen av accelerationsprovningens resultat och provning med konstant hastighet för fordon av kategorierna M_1 och N_1 .

Vid andra provningar än en provning med en enda växel skall $a_{\text{wot ref}}$ användas i stället för $a_{\text{wot test}}$ (se punkt 3.1.3.1).

3.1.2.1.4 Val av utväxling

Val av växlar för provningen beror på deras specifika accelerationspotential a_{wot} med full gas enligt den referensacceleration $a_{\text{wot ref}}$ som krävs för accelerationsprovningen med full gas.

Vissa fordon kan ha olika mjukvaruprogram eller sätt för utväxlingen (t.ex. sport- och interv växlar och adaptiva växlar). Om fordonet har olika sätt som leder till giltiga accelerationer skall fordonstillverkaren till den tekniska tjänstens tillfredsställelse visa att fordonet provas med en metod som ger en acceleration som ligger närmast $a_{\text{wot ref}}$.

3.1.2.1.4.1 Fordon med manuell växel, automatiska växlar, adaptiva växlar och växlar med kontinuerligt varierbar utväxling som provas med låsta växlar

Följande villkor för val av utväxling är möjliga:

— Om en specifik växel ger en acceleration inom ett toleransband av $\pm 5\%$ av referensaccelerationen $a_{\text{wot ref}}$ och som inte överskrider $2,0 \text{ m/s}^2$ provas med denna växel.

— Om ingen av växlarna ger den angivna accelerationen, väljs en utväxling i med en acceleration som är högre och en utväxling $i+1$ med en acceleration som är lägre än referensaccelerationen. Om accelerationsvärdet för utväxling i inte överskrider $2,0 \text{ m/s}^2$ används båda växlarna för provningen. Den viktade utväxlingen i förhållande till referensaccelerationen $a_{\text{wot ref}}$ beräknas med:

$$k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

— Om accelerationsvärdet för utväxling i överskrider $2,0 \text{ m/s}^2$ skall den första växel som ger en acceleration under $2,0 \text{ m/s}^2$ användas om utväxling $i+1$ inte ger en acceleration mindre än a_{urban} . I detta fall skall utväxlingarna i och $i+1$ användas inkl. utväxlingen i med en acceleration som överskrider $2,0 \text{ m/s}^2$. I övriga fall skall ingen annan växel användas. Den acceleration $a_{\text{wot test}}$ som uppnås under provningen skall i stället för $a_{\text{wot ref}}$ användas för beräkning av den partiella effektfaktorn k_p .

— Om fordonet har en utväxling där det endast finns ett växelval för utväxlingen utförs accelerationsprovningen i växelvalet för detta fordon. Den uppnådda accelerationen används därefter i stället för $a_{\text{wot ref}}$ för beräkning av den partiella effektfaktorn k_p .

— Om det nominella motorvarvtalet överskrids i en utväxling innan fordonet passerar BB' skall närmast högre växel användas.

3.1.2.1.4.2 Fordon med automatisk växel, adaptiva växlar och växlar med kontinuerligt varierbar utväxling som provas med olåsta utväxlingar:

Växelvalsläget för full automatisk drift skall användas.

Accelerationsvärdet $a_{\text{wot test}}$ skall beräknas enligt definition i punkt 3.1.2.1.2.2.

I provningen kan därefter ingå en växling till en lägre växel och en högre acceleration. En växling till en högre växel och en lägre acceleration är inte tillåten. En växling till en utväxling som inte används i stadstrafik skall undvikas.

Det är därför tillåtet att installera och använda elektroniska eller mekaniska anordningar, inkl. alternativa växelväljarlägen för att förekomma växling till en utväxling som inte används under de särskilda provningsvillkoren för stadstrafik.

Den uppnådda accelerationen $a_{\text{wot test}}$ skall vara större än eller lika med a_{urban} .

Om möjligt skall tillverkaren vidta åtgärder för att undvika ett accelerationsvärde $a_{\text{wot test}}$ som är större än $2,0 \text{ m/s}^2$.

Den uppnådda accelerationen $a_{\text{wot test}}$ används därefter i stället för $a_{\text{wot ref}}$ för beräkning av den partiella effektfaktorn k_p (se punkt 3.1.2.1.3).

3.1.2.1.5 Accelerationsprovning

Tillverkaren skall definiera referenspunktens läge framför linje AA' där gaspedalen helt nedtrycks. Gaspedalen skall vara helt nedtryckt (så snabbt som är praktiskt möjligt) när fordonets referenspunkt når den definierade punkten. Gaspedalen skall hållas i detta nedtryckta läge tills fordonets bakre del når linjen BB'. Gaspedalen skall därefter släppas så snabbt som möjligt. Den helt nedtryckta gaspedalens läge skall registreras i fordons- och provningsuppgifterna (bilaga 9). Den tekniska tjänsten skall få möjlighet att förhandsprova.

När det gäller ledade fordon som består av två icke-separerbara enheter som betraktas som ett enda fordon skall påhängsvagnen inte beaktas vid bestämningen av när linjen BB' passerar.

3.1.2.1.6 Provning med konstant hastighet

Provning med konstant hastighet skall utföras med samma växel(ar) som anges för accelerationsprovningen, med en konstant hastighet av 50 km/h och med en tolerans av ± 1 km/h mellan AA' och BB'. Under provning med konstant hastighet skall accelerationskontrollen inställas så att en konstant hastighet bibehålls mellan AA' och BB' enligt specifikation. Om växeln är låst vid accelerationsprovningen skall samma växel vara låst vid provning med konstant hastighet.

Provning med konstant hastighet krävs inte för fordon med ett förhållande effekt/vikt < 25 .

3.1.2.2 Fordon av kategorierna $M_2 > 3\,500$ kg, M_3 , N_2 och N_3

Fordonet skall köras så att dess mittplan följer linjen CC' så nära som möjligt under hela provningen från ingången till linjen AA' tills fordonets bakre del passerar linjen BB'. Provningen skall utföras utan släp- eller påhängsvagn. Om en släpvagn inte lätt kan separeras från dragfordonet skall släp-vagnen inte beaktas när korsandet av linjen BB' bestäms. Om fordonet innehåller utrustning såsom betongblandare, kompressor osv. skall denna utrustning inte vara i gång under provningen. Fordonets provningsvikt skall vara enligt tabellen i punkt 2.2.1.

Målvillkor för fordon av kategorierna $M_2 > 3\,500$ kg och N_2 :

När referenspunkten passerar linjen BB' skall motorvarvtalet $n_{BB'}$ ligga mellan 70 och 74 % av det varvtal, S, vid vilket motorn utvecklar sin nominella största effekt och fordonshastigheten skall vara 35 km/h ± 5 km/h. Mellan linjerna AA' och BB' skall en stabil acceleration säkerställas.

Målvillkor för fordon av kategorierna M_3 och N_3 :

När referenspunkten passerar linjen BB' skall motorvarvtalet $n_{BB'}$ ligga mellan 85 och 89 % av det varvtal, S, vid vilket motorn utvecklar sin största nominella effekt och fordonshastigheten skall vara 35 km/h ± 5 km/h. Mellan linjerna AA' och BB' skall en stabil acceleration säkerställas.

3.1.2.2.1 Val av utväxling

3.1.2.2.1.1 Fordon med manuella växlar

Stabila accelerationsförhållanden skall säkerställas. Växelvalet bestäms av målvillkoren. Om skillnaden i hastighet överskrider den angivna toleransnivån skall två växlar provas, en över och en under målhastigheten.

Om mer än en växel uppfyller målvillkoren väljs den växel som ligger närmast 35 km/h. Om ingen växel uppfyller målvillkoret för v_{test} skall två växlar provas, en över och en under v_{test} . Motorns målvarvtal skall uppnås under varje villkor.

En stabil acceleration skall säkerställas. Om en stabil acceleration inte kan säkerställas med en växel skall denna växel inte beaktas.

3.1.2.2.1.2 Fordon med automatiska växlar, adaptiva växlar och växlar med kontinuerligt varierbar utväxling

Växelvalsläget för full automatisk drift skall användas. I provningen kan därefter ingå en växling till en lägre växel och en högre acceleration. En växling till en högre växel och en lägre acceleration är inte tillåten. En växling till en utväxling som inte används i stadstrafik skall undvikas. Det är därför tillåtet att installera och använda elektroniska eller mekaniska anordningar för att förekomma en växling till en utväxling som inte används under de särskilda provningsvillkoren för stadstrafik.

Om det i fordonet ingår en växelkonstruktion som endast erbjuder ett enda växelval, som begränsar motorvarvtalet under provningen, skall fordonet endast provas med användande av fordonets målhastighet. Om fordonet använder en motor- och växelkombination som inte överensstämmer med punkt 3.1.2.2.1.1 skall fordonet endast provas med användande av fordonets målhastighet. Fordonets målhastighet för provningen är $v_{BB'} = 35 \pm 5 \text{ km/h}$. En växling till en högre växel och en lägre acceleration är tillåten efter det att fordonets referenspunkt passerat linjen PP'. Två provningar skall utföras, en med sluthastigheten $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$ och en med sluthastigheten $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$. Den registrerade bullernivån utgörs av det resultat som är förbundet med provningen med det högsta motorvarvtal som erhållits under provningen från AA' till BB'.

3.1.2.2.2 Accelerationsprovning

När fordonets referenspunkt når linjen AA' skall gaspedalen vara helt nedtryckt (utan den automatiska växlingen till en lägre växel än vad som normalt används vid stadskörning) och hållas helt nedtryckt tills fordonets bakre del passerar BB' medan referenspunkten skall vara minst 5 m bakom BB'. Gaspedalen skall därefter släppas.

När det gäller ledade fordon som består av två icke-separerbara enheter som betraktas som ett enkelt fordon skall påhängsvagnen inte beaktas vid bestämningen av när linjen BB' passeras.

3.1.3 Tolkning av resultaten

Den högsta A-viktade ljudtrycksnivå som anges varje gång fordonet passerar mellan de två linjerna AA' och BB' skall registreras. Om en bullertopp som uppenbart inte sammanhänger med den allmänna ljudtrycksnivån observeras, skall mätningen inte beaktas. Minst fyra mätningar för varje provningsförhållande skall göras på varje sida av fordonet och för varje växel. Vänster och höger sida kan mätas samtidigt eller efter varandra. De första fyra på varandra följande giltiga mätresultaten inom 2 dB(A), med utrymme för radering av ogiltiga resultat (se punkt 2.1), skall användas för beräkningen slutresultatet för den angivna sidan av fordonet. Medelvärde för varje sida skall beräknas separat. Delresultatet utgörs av det högre av de två medelvärden som matematiskt avrundats till den första decimalen.

Hastighetsmätningarna vid AA', BB' och PP' skall registreras och användas vid beräkningarna till den första signifikanta siffran efter decimalkommat.

Den beräknade accelerationen $a_{\text{wot test}}$ skall registreras till den andra siffran efter decimalkommat.

3.1.3.1 Fordon av kategorierna M_1 , N_1 och $M_2 \leq 3\,500 \text{ kg}$

De beräknade värdena för accelerationsprovningen och provningen med konstant hastighet ges av:

$$L_{\text{wot rep}} = L_{\text{wot (i+1)}} + k \times (L_{\text{wot (i)}} - L_{\text{wot (i+1)}})$$

$$L_{\text{crs rep}} = L_{\text{crs (i+1)}} + k \times (L_{\text{crs (i)}} - L_{\text{crs (i+1)}})$$

$$\text{där } k = (a_{\text{wot ref}} - a_{\text{wot (i+1)}}) / (a_{\text{wot (i)}} - a_{\text{wot (i+1)}})$$

För en provning med en enkel växel utgörs värdena av provningsresultatet från varje provning.

Slutresultatet beräknas genom att kombinera $L_{\text{wot rep}}$ med $L_{\text{crs rep}}$. Ekvationen är:

$$L_{\text{urban}} = L_{\text{wot rep}} - k_p \times (L_{\text{wot rep}} - L_{\text{crs rep}})$$

Viktningfaktorn k_p ger den partiella effektfaktorn för stadskörning. I andra fall än vid en provning med enkel växel beräknas k_p med:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot ref}})$$

Om endast en växel angavs för provningen erhålls k_p genom:

$$k_p = 1 - (a_{\text{urban}} / a_{\text{wot test}})$$

I de fall där $a_{\text{wot test}}$ är mindre än a_{urban} :

$$k_p = 0$$

3.1.3.2 Fordon av kategorierna $M_2 > 3\,500$ kg, M_3 , N_2 och N_3

När en växel provas är slutresultatet lika med delresultatet. När två växlar provas skall det aritmetiska medelvärdet av delresultaten beräknas.

3.2 **Mätning av buller från stillastående fordon**

3.2.1 *Ljudnivå i närheten av fordonen*

Mätresultaten skall införas i den provningsrapport som avses i bilaga 9.

3.2.2 *Akustiska mätningar*

En precisionsljudmätare eller motsvarande mätsystem enligt definition i punkt 1.1 i denna bilaga skall användas för mätningarna.

3.2.3 *Provningsområde – lokalförhållanden (se tillägg till bilaga 3, figur 1)*

3.2.3.1 I närheten av mikrofonen skall det inte finnas något hinder som kan påverka det akustiska fältet och ingen person skall befinna sig mellan mikrofonen och bullerkällan. Den som avläser mätaren skall vara placerad så att denne inte påverkar mätaravläsningen.

3.2.4 *Störande ljud och vindpåverkan*

De avläsningar på mätinstrumenten som bildas av omgivande buller och vind skall vara minst 10 dB(A) under den ljudnivå som skall mätas. En lämplig vindsärm får monteras på mikrofonen, förutsatt att dess inverkan på mikrofonens känslighet beaktas (se punkt 1.1 i denna bilaga).

3.2.5 *Mätmetod*

3.2.5.1 Mätningarnas utförande och antal

Den högsta ljudnivån, uttryckt i A viktade decibel (dB(A)), skall mätas under den driftperiod som avses i punkt 3.2.5.3.2.1.

Minst tre mätningar skall göras vid varje mätpunkt.

3.2.5.2 Placering och förberedelse av fordonet

Fordonet skall placeras i provningsområdets mittfält med växelspaken i friläge och kopplingen ilagd. Om fordonets konstruktion inte tillåter detta skall fordonet provas i enlighet med tillverkarens föreskrifter för provning av stationär motor. Före varje mätningsserie skall motorn enligt tillverkarens anvisningar bringas till sitt normala drifttillstånd.

Om fordonet har automatiskt styrd(a) fläkt(ar) skall detta system inte utgöra ett hinder under mätningarna.

Motorhuven eller kupétaket om ett sådant är monterat skall vara stängda.

3.2.5.3 Mätning av buller i närheten av avgasröret (se tillägg till bilaga 3, figur 1)

3.2.5.3.1 Mikrofonens placeringar

3.2.5.3.1.1. Mikrofonen skall placeras på ett avstånd av $0,5 \pm 0,01$ m från avgasrörets referenspunkt enligt definition i figur 1 och i en vinkel av $45^\circ (\pm 5^\circ)$ mot flödesaxeln vid rörmynningen. Mikrofonen skall vara på samma höjd som referenspunkten men inte lägre än 0,2 m från markytan. Mikrofonens referensaxel skall ligga i ett plan parallellt med markytan och vara riktad mot referenspunkten på avgasrörets mynning. Om två mikrofonlägen är möjliga skall den placering som är längst bort i sidled från fordonets längsgående mittlinje användas. Om avgasrörmynningens flödesaxel är 90° mot fordonets längsgående mittlinje skall mikrofonen placeras i den punkt som är längst bort från motorn.

3.2.5.3.1.2. För fordon med avgasrör vars mynningar har ett inbördes avstånd av mer än 0,3 m skall mätningar göras för varje mynning. Den högsta nivån skall registreras.

3.2.5.3.1.3. För ett avgasrör som är försett med två eller flera mynningar med ett inbördes avstånd av mindre än 0,3 m och som är förbundna med samma ljuddämpare görs endast en mätning; mikrofonen placeras vid den mynning som är närmast en av fordonets yttersta kanter eller, om en sådan mynning inte finns, vid den mynning som är högst över markytan.

3.2.5.3.1.4 För fordon med ett lodrätt avgasrör (t.ex. lastfordon) skall mikrofonen placeras på samma höjd som avgasrörets mynning. Dess axel skall vara lodrät och riktad uppåt. Den skall placeras på ett avstånd av $0,5 \pm 0,01$ m från avgasrörets referenspunkt men aldrig mindre än 0,2 m från den sida av fordonet som är närmast avgasröret.

3.2.5.3.1.5 För avgasrörmynningar som är placerade under fordonets karosseri skall mikrofonen placeras minst 0,2 m från fordonets närmaste del, vid en punkt mycket nära men aldrig mindre än 0,5 m från avgasrörets referenspunkt och på en höjd av 0,2 m över markytan men inte parallellt med avgasflödet. Vinkelinställningskravet i punkt 3.2.5.3.1.2 kan i vissa fall inte uppfyllas.

3.2.5.3.2 Driftvillkor för motorn

3.2.5.3.2.1 Motors målvarvtal

Motorns målvarvtal definieras som:

— 75 % av motorvarvtalet S för fordon med ett nominellt motorvarvtal $\leq 5\,000 \text{ min}^{-1}$

— $3\,750 \text{ min}^{-1}$ för fordon med ett nominellt motorvarvtal över $5\,000 \text{ min}^{-1}$ och under $7\,500 \text{ min}^{-1}$

— 50 % av motorvarvtalet S för fordon med ett nominellt motorvarvtal $\geq 7\,500 \text{ min}^{-1}$.

Om fordonet inte kan uppnå det motorvarvtal som anges ovan skall motorns målvarvtal vara 5 % under det högsta möjliga varvtalet för denna stillastående provning.

3.2.5.3.2.2 Provningsförfarande

Motorvarvtalet skall gradvis ökas från tomgång till motorns målvarvtal utan att ett toleransband av $\pm 3\%$ av motorns målvarvtal överskrids och hållas konstant. Gasreglaget skall därefter snabbt släppas och motorns varvtal skall återgå till tomgång. Bullernivån skall mätas under en driftperiod som utgörs av ett konstant motorvarvtal under 1 sekund och genom hela decelerationsperioden där mätaravläsningen av den högsta ljudnivån, matematiskt avrundad till den första decimalen, tas som provningsvärde.

3.2.5.3.2.3 Provningsvalidering

Mätningen skall betraktas som giltig om provningsmotorvarvtalet inte avviker från motorns målvarvtal med mer än $\pm 3\%$ under minst 1 sekund.

3.2.6 Resultat

Minst tre mätningar skall göras i varje provningsläge. Den högsta A-viktade ljudtrycksnivå som anges under var och en av de tre mätningarna skall registreras. De första tre på varandra följande giltiga mätresultaten inom 2 dB(A) som tillåter en radering av ogiltiga resultat (se punkt 2.1 utom anvisningarna för provningsläget) skall användas för att bestämma det givna mätlägets slutresultat. Den högsta ljudnivån för alla mätlägen och för de tre mätresultaten bildar slutresultatet.
