

**Reglement nr. 51 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE)
— Uniforme voorschriften voor de goedkeuring van motorvoertuigen op ten minste vier wielen
wat de geluidsemissie betreft**

Addendum 50: Reglement nr. 51

Herziening 1

Bevat de volledige geldige tekst tot en met:

Supplement 5 op wijzigingenreeks 02 — Datum van inwerkingtreding: 18 juni 2007

INHOUD

VERORDENING

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Markeringen
5. Goedkeuring
6. Specificaties
7. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van een voertuigtype
8. Overeenstemming van de productie
9. Sancties bij niet-overeenstemming van de productie
10. Definitieve stopzetting van de productie
11. Overgangsbepalingen
12. Naam en adres van de voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijke technische diensten en van de administratieve instanties

BIJLAGEN

- | | |
|------------|---|
| Bijlage 1 | Mededeling betreffende de goedkeuring, de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype wat de geluidsemissie betreft, krachtens Reglement nr. 51 |
| Bijlage 2 | Opstelling van het goedkeuringsmerk |
| Bijlage 3 | Methoden en instrumenten voor geluidsmetingen aan motorvoertuigen (meetmethode A) |
| Bijlage 4 | Classificatie van voertuigen |
| Bijlage 5 | Uitlaatsystemen die vezelmateriaal bevatten |
| Bijlage 6 | Persluchtgeluid |
| Bijlage 7 | Controle van de overeenstemming van de productie |
| Bijlage 8 | Specificaties van het testterrein |
| Bijlage 9 | Voertuig- en testgegevens overeenkomstig meetmethode B |
| Bijlage 10 | Methoden en instrumenten voor geluidsmetingen aan motorvoertuigen (meetmethode B) |

1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op de geluidsemissie door voertuigen van de categorieën M en N ⁽¹⁾.

2. DEFINITIES

In dit reglement wordt verstaan onder:

2.1. „Goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat geluidsemissie betreft;

2.2. „Voertuigtype”: een categorie motorvoertuigen die onderling niet verschillen op essentiële punten zoals:

2.2.1. vorm en materialen van de carrosserie (met name de motorruimte en de geluidsisolatie ervan);

2.2.2. lengte en breedte van het voertuig;

2.2.3. motortype (elektrische of compressieontsteking, twee- of viertakt, zuiger- of draaizuigermotor, aantal cilinders en cilinderinhoud, aantal en type carburatoren of injectiesystemen, plaatsing van de kleppen, maximumvermogen en bijbehorend toerental (s), of type elektrische motor;

2.2.4. transmissiesysteem, aantal versnellingen en de overbrengingsverhouding ervan;

2.2.5. geluiddempingssysteem zoals gedefinieerd in de punten 2.3 en 2.4.

2.2.6. Niettegenstaande het bepaalde in de punten 2.2.2 en 2.2.4, kunnen andere voertuigen dan die van de categorieën M₁ en N₁ ⁽¹⁾ met hetzelfde motortype en/of andere totale overbrengingsverhoudingen, als voertuigen van hetzelfde type worden beschouwd.

Indien bovenvermelde verschillen echter aanleiding geven tot een verschillende testmethode, moeten zij als een ander type worden beschouwd.

2.3. „Geluiddempingssysteem”: een volledige reeks onderdelen die nodig is om het door de motor en de uitlaat van een motorvoertuig geproduceerde geluid te beperken;

2.4. „Geluiddempingssystemen van verschillende typen”: geluiddempingssystemen die verschillen op essentiële punten, zoals:

2.4.1. verschillende handelsnamen of -merken van onderdelen zoals gespecificeerd in punt 4.1;

2.4.2. verschillende materiaalkenmerken of verschillende vorm of afmetingen van onderdelen; een wijziging in het bekledingsprocédé (galvanisering, aluminium-coating, enz.) wordt niet geacht een verschillend type op te leveren;

2.4.3. verschillend werkingsprincipe van ten minste een onderdeel;

2.4.4. verschillende wijze van combineren van onderdelen;

2.4.5. verschillend aantal inlaat- en/of uitlaatdempers.

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, laatstelijk gewijzigd bij amendement 4).

- 2.5. „Onderdeel van een geluiddempingssysteem”: een van de afzonderlijke onderdelen die samen het geluiddempingssysteem vormen.

De onderdelen zijn met name: de uitlaatpijpen, de expansiekamer(s), de geluiddemper(s) zelf.

- 2.5.1. Het luchtfilter wordt alleen als onderdeel beschouwd, als de aanwezigheid ervan essentieel is om de inachtneming van de voorgeschreven geluidsniveaugrenzen te kunnen waarborgen.

- 2.5.2. Spruitstukken worden niet als onderdelen van het geluiddempingssysteem beschouwd.

- 2.6. „Maximummassa”: de door de voertuigfabrikant opgegeven technisch toelaatbare maximum-massa (deze kan groter zijn dan de door de nationale administratie toegestane maximummassa);

- 2.7. „(Nominaal) motorvermogen”: het vermogen van de motor uitgedrukt in kW (ECE) en gemeten volgens de ECE-methode krachtens Reglement nr. 85.

- 2.8. „Massa van het voertuig in rijklaar toestand (m_r)”: de massa van het onbeladen voertuig met carrosserie en, in het geval van een trekkend voertuig, koppelinrichting of de massa van de chassiscabine indien de carrosserie en/of de koppelinrichting niet door de fabrikant wordt gemonteerd, inclusief koelvloeistof, smeermiddelen, 90 % brandstof, 100 % andere vloeistoffen met uitzondering van afvalwater, gereedschap, reservewiel en bestuurder (75 kg) en, voor bussen en touringcars, de massa van een lid van de bemanning (75 kg) voor zover het voertuig voorzien is van een zitplaats voor een bemanningslid;

- 2.9. „Nominaal motortoerental (S)”: het opgegeven motortoerental in min^{-1} (omw/min) waarbij de motor het nominale maximale nettovermogen bereikt krachtens Reglement nr. 85.

Indien het maximale nettovermogen wordt bereikt bij meerdere motortoerentalen, geldt het hoogste motortoerental.

- 2.10. „Verhoudingsindex vermogen/massa”: een numerieke waarde zonder grootte (zie bijlage 10, punt 3.1.2.1.1), voor het berekenen van de versnelling.

- 2.11. „Referentiepunt”: een punt dat als volgt wordt gedefinieerd:

- 2.11.1. Categorieën M_1 en N_1 :

— voor voertuigen met de motor vooraan: de voorkant van het voertuig;

— voor voertuigen met de motor in het midden: het midden van het voertuig;

— voor voertuigen met de motor achteraan: de achterkant van het voertuig.

- 2.11.2. Categorieën M_2 , M_3 , N_2 en N_3 :

de rand van de motor die zich het dichtst bij de voorkant van het voertuig bevindt.

- 2.12. „Motor”: de krachtbron zonder demonteerbare toebehoren.

- 2.13. „Beoogde versnelling”: de versnelling bij een gedeeltelijk ingedrukt gaspedaal in stadsverkeer, afgeleid uit statistisch onderzoek.

- 2.14. „Referentiever snelling”: de vereiste versnelling tijdens de versnellingstest op de testbaan.

- 2.15. „Wegingsfactor k van de overbrengingsverhouding”: een numerieke waarde zonder grootheid om bij de versnellings- en de constantesnelheidstest de testresultaten van twee overbrengingsverhoudingen te combineren.
- 2.16. „Partiële vermogensfactor k_p ”: een numerieke waarde zonder grootheid voor de gewogen combinatie van de testresultaten van de versnellings- en de constantesnelheidstest voor voertuigen.
- 2.17. „Vóórversnelling”: toepassing van een versnellingsregelsysteem vóór AA' voor het bereiken van een stabiele versnelling tussen AA' en BB'.
- 2.18. „Vergrendelde overbrengingsverhoudingen”: het zodanig regelen van de overbrenging dat de versnelling tijdens een test niet kan veranderen.
- 3. GOEDKEURINGSAAHVRAAG
 - 3.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype wat de geluidsemissie betreft, wordt door de voertuigfabrikant of zijn gemachtigde vertegenwoordiger ingediend.
 - 3.2. De aanvraag gaat vergezeld van de onderstaande stukken in drievoud en van de volgende nadere gegevens:
 - 3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in punt 2.2 vermelde items. De nummers en/of symbolen ter identificatie van het motor- en voertuigtype moeten worden gespecificeerd;
 - 3.2.2. een lijst van de naar behoren geïdentificeerde onderdelen die het geluiddempingssysteem vormen;
 - 3.2.3. een tekening van het geassembleerde geluiddempingssysteem en aanduiding van de plaats ervan op het voertuig;
 - 3.2.4. gedetailleerde tekeningen van elk onderdeel zodat het gemakkelijk kan worden teruggevonden en geïdentificeerd, en een specificatie van het gebruikte materiaal.
 - 3.3. In het geval van punt 2.2.6 kiest de technische dienst die de goedkeuringstests verricht, in overleg met de voertuigfabrikant het ene voertuig dat representatief is voor het desbetreffende type, namelijk het voertuig met de kleinste massa in bedrijfsklare toestand en de kortste lengte, overeenkomstig de voorschriften van punt 3.1.2.3.2.3 in bijlage 3.
 - 3.4. Op verzoek van de technische dienst die goedkeuringstests uitvoert, verstrekt de voertuigfabrikant bovendien een monster van het geluiddempingssysteem en een motor met ten minste dezelfde cilinderinhoud en hetzelfde nominale vermogen als die van het voertuig waarvoor typegoedkeuring wordt aangevraagd.
 - 3.5. Voordat typegoedkeuring wordt verleend, gaat de bevoegde instantie na of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van de overeenstemming van de productie te waarborgen.
- 4. MARKERINGEN
 - 4.1. Op de onderdelen van het geluiddempingssysteem, met uitzondering van de bevestigingsdelen en pijpen, moeten de volgende markeringen zijn aangebracht:
 - 4.1.1. de handelsnaam of het handelsmerk van de fabrikant van het geluiddempingssysteem of de onderdelen ervan, en
 - 4.1.2. de door de fabrikant gegeven handelsbenaming;

- 4.2. Deze markeringen moeten goed leesbaar en onuitwisbaar zijn, zelfs na de montage.
- 4.3. Een onderdeel kan zijn voorzien van verschillende goedkeuringsnummers, indien het is goedgekeurd als onderdeel van verschillende vervangende geluiddempingssystemen.
5. GOEDKEURING
- 5.1. Typegoedkeuring zal alleen worden verleend als:
- a) het voertuigtype voldoet aan de punten 6 en 7 wanneer het wordt getest volgens meetmethode A van bijlage 3, en
- b) met ingang van 1 juli 2007 en gedurende maximaal twee jaar, de testresultaten van dat voertuigtype volgens meetmethode B van bijlage 10 zijn toegevoegd aan het testrapport van bijlage 9 en zijn meegedeeld aan de Europese Commissie en aan de overeenkomstsluitende partijen die daarvoor belangstelling tonen. Dit omvat geen tests die zijn uitgevoerd in verband met de uitbreiding van bestaande goedkeuringen krachtens Reglement nr. 51. Voor deze controleprocedure wordt een voertuig niet als een nieuw type beschouwd, als het alleen verschilt op de punten 2.2.1 en 2.2.2.
- 5.2. Aan elk goedgekeurd type wordt een goedkeuringsnummer toegekend. De eerste twee cijfers (momenteel 02 voor wijzigingenreeks 02 die op 18 april 1995 in werking is getreden) geven de wijzigingenreeks aan met de recentste en belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet aan hetzelfde voertuigtype dat met een ander type geluiddempingssysteem is uitgerust, of aan een ander voertuigtype toekennen.
- 5.3. Van de goedkeuring, de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring of de definitieve stopzetting van de productie van een voertuigtype krachtens dit reglement, wordt aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.
- 5.4. Op elk voertuig dat overeenstemt met een voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, wordt op een opvallende en makkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is gespecificeerd, een internationaal goedkeuringsmerk aangebracht. Dit merk bestaat uit:
- 5.4.1. een cirkel met daarin de letter „E”, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend ⁽¹⁾;
- 5.4.2. het nummer van dit reglement, gevolgd door de letter „R”, een liggend streepje en het goedkeuringsnummer, rechts van de in punt 5.4.1 bedoelde cirkel.

⁽¹⁾ 1 voor Duitsland, 2 voor Frankrijk, 3 voor Italië, 4 voor Nederland, 5 voor Zweden, 6 voor België, 7 voor Hongarije, 8 voor de Tsjechische Republiek, 9 voor Spanje, 10 voor Joegoslavië, 11 voor het Verenigd Koninkrijk, 12 voor Oostenrijk, 13 voor Luxemburg, 14 voor Zwitserland, 15 (niet gebruikt), 16 voor Noorwegen, 17 voor Finland, 18 voor Denemarken, 19 voor Roemenië, 20 voor Polen, 21 voor Portugal, 22 voor de Russische Federatie, 23 voor Griekenland, 24 voor Ierland, 25 voor Kroatië, 26 voor Slovenië, 27 voor Slowakije, 28 voor Belarus, 29 voor Estland, 30 (niet gebruikt), 31 voor Bosnië en Herzegovina, 32 voor Letland, 33 (niet gebruikt), 34 voor Bulgarije, 35-36 (niet gebruikt), 37 voor Turkije, 38-39 (niet gebruikt), 40 voor de voormalige Joegoslavische Republiek Macedonië, 41 (niet gebruikt), 42 voor de Europese Gemeenschap (goedkeuring wordt verleend door de lidstaten door middel van hun respectieve ECE-symbool), 43 voor Japan, 44 (niet gebruikt), 45 voor Australië, 46 voor Oekraïne en 47 voor Zuid-Afrika. De daaropvolgende nummers zullen worden toegekend aan andere landen in de chronologische volgorde waarin zij de Overeenkomst betreffende het aannemen van eenvormige technische voorschriften die van toepassing zijn op voertuigen op wielen, uitrustingsstukken en onderdelen die in een voertuig op wielen kunnen worden gemonteerd of gebruikt en de voorwaarden voor wederzijdse erkenning van overeenkomstig deze voorschriften verleende goedkeuringen ratificeren of tot deze overeenkomst toetreden. De aldus toegekende nummers zullen door de secretaris-generaal van de Verenigde Naties aan de overeenkomstsluitende partijen worden meegedeeld.

- 5.5. Indien het voertuig overeenstemt met een voertuigtype dat op basis van een of meer aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, hoeft het in punt 5.4.1 bedoelde symbool niet te worden herhaald. In dat geval worden het nummer van het reglement, het goedkeuringsnummer en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat de goedkeuring krachtens dit reglement heeft verleend, vermeld in verticale kolommen rechts van het in punt 5.4.1 bedoelde symbool.
- 5.6. Het goedkeuringsmerk is goed leesbaar en onuitwisbaar.
- 5.7. Het goedkeuringsmerk wordt dicht bij of op het door de fabrikant aangebrachte gegevensplaatje van het voertuig aangebracht.
- 5.8. In bijlage 2 worden voorbeelden van de opstelling van het goedkeuringsmerk gegeven.
6. SPECIFICATIES
- 6.1. **Algemene specificaties**
- 6.1.1. Het voertuig, de motor ervan en het geluiddempingssysteem moeten zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en geassembleerd dat het voertuig bij normaal gebruik en ondanks de trillingen waaraan het kan worden blootgesteld, aan de bepalingen van dit reglement kan voldoen.
- 6.1.2. Het geluiddempingssysteem moet zodanig zijn ontworpen, geconstrueerd en geassembleerd dat het in redelijke mate bestand is tegen de corroderende invloeden waaraan het naargelang het gebruik van het voertuig wordt blootgesteld.
- 6.2. **Specificaties met betrekking tot de geluidsniveaus**
- 6.2.1. *Meetmethode*
- 6.2.1.1. Het geluid geproduceerd door het voertuigtype waarvoor goedkeuring wordt aangevraagd, moet worden gemeten volgens de twee methoden van bijlage 3 (een voor het rijdende en een voor het stilstaande voertuig ⁽¹⁾); in het geval van een voertuig met een elektrische motor, moet de geluidsemmissie alleen rijdend worden gemeten.
- Bij voertuigen met een maximaal toelaatbare massa van meer dan 2 800 kg moet een aanvullende meting van het persluchtgeluid van het stilstaande voertuig worden verricht overeenkomstig bijlage 6, indien een dergelijke reminrichting deel uitmaakt van het voertuig.
- 6.2.1.2. De twee overeenkomstig punt 6.2.1.1 gemeten waarden moeten worden opgetekend in het testrapport en op een formulier volgens het model in bijlage 1.
- De overeenkomstig punt 6.2.1.1 gemeten waarden moeten worden opgetekend in een testrapport en op een certificaat volgens het model in bijlage 1.
- 6.2.2. *Grenswaarden voor het geluidsniveau*
- 6.2.2.1. Onverminderd het bepaalde in punt 6.2.2.2 mag het volgens de methode van punt 3.1 van bijlage 3 gemeten geluidsniveau van voertuigtypen de volgende grenswaarden niet overschrijden:

⁽¹⁾ Er wordt een test verricht op een stilstaand voertuig om een referentiewaarde vast te stellen voor instanties die deze methode toepassen om in gebruik zijnde voertuigen te controleren.

Categorieën voertuigen		Grenswaarden dB (A)
6.2.2.1.1.	Voertuigen voor personenvervoer met maximaal negen zitplaatsen, die van de bestuurder meegerekend	74
6.2.2.1.2.	Voertuigen voor personenvervoer met meer dan negen zitplaatsen, die van de bestuurder meegerekend, en een maximaal toelaatbare massa van meer dan 3,5 ton	
6.2.2.1.2.1.	met een motorvermogen van minder dan 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.2.2.	met een motorvermogen van 150 kW (ECE) of meer	80
6.2.2.1.3.	voertuigen voor personenvervoer met meer dan negen zitplaatsen, die van de bestuurder meegerekend; voertuigen voor goederenvervoer	
6.2.2.1.3.1.	met een maximaal toelaatbare massa van niet meer dan 2 ton	76
6.2.2.1.3.2.	met een maximaal toelaatbare massa van meer dan 2 ton, maar niet meer dan 3,5 ton	77
6.2.2.1.4.	Voertuigen voor goederenvervoer met een maximaal toelaatbare massa van meer dan 3,5 ton	
6.2.2.1.4.1.	met een motorvermogen van minder dan 75 kW (ECE)	77
6.2.2.1.4.2.	met een motorvermogen van 75 kW (ECE) of meer, maar minder dan 150 kW (ECE)	78
6.2.2.1.4.3.	met een motorvermogen van 150 kW (ECE) of meer	80

6.2.2.2. Hierbij zij echter vermeld dat:

6.2.2.2.1. Voor de in de punten 6.2.2.1.1 en 6.2.2.1.3 vermelde voertuigtypen die zijn uitgerust met een compressieontstekingsmotor met directe inspuiting, worden de grenswaarden verhoogd met 1 dB (A);

6.2.2.2.2. Voor terreinvoertuigtypen ⁽¹⁾ met een maximaal toelaatbare massa van meer dan 2 ton worden de grenswaarden verhoogd:

6.2.2.2.2.1. met 1 dB (A) indien zij zijn uitgerust met een motor met een vermogen van minder dan 150 kW (ECE);

6.2.2.2.2.2. met 2 dB (A) indien zij zijn uitgerust met een motor met een vermogen van 150 kW (ECE) of meer.

6.2.2.2.3. Voor de in punt 6.2.2.1.1 vermelde voertuigtypen die zijn uitgerust met een versnellingsbak met meer dan vier versnellingen vooruit en een motor met een maximumvermogen van meer dan 140 kW (ECE) en waarvan de verhouding maximumvermogen/maximaal toelaatbare massa meer dan 75 kW/t bedraagt, worden de grenswaarden verhoogd met 1 dB (A), indien de snelheid waarmee de achterkant van het voertuig de lijn BB' in derde versnelling overschrijdt, meer dan 61 km/h bedraagt.

6.3. Specificaties met betrekking tot uitlaatsystemen die vezelmateriaal bevatten

6.3.1. De voorschriften van bijlage 5 zijn van toepassing.

7. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN EEN VOERTUIGTYPE

7.1. Elke wijziging van het voertuigtype wordt meegedeeld aan de administratieve instantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Deze instantie kan dan:

7.1.1. oordelen dat de wijzigingen waarschijnlijk geen noemenswaardig nadelig effect zullen hebben en dat het voertuig in ieder geval nog steeds aan de voorschriften voldoet; of

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in bijlage 7 bij de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2).

- 7.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.
- 7.2. De overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, worden volgens de procedure van punt 5.3 in kennis gesteld van de bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen.
- 7.3. De bevoegde instantie die de goedkeuring uitbreidt, kent aan die uitbreiding een volgnummer toe en stelt de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, hiervan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
8. OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE
- 8.1. Krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigen moeten zo zijn vervaardigd dat zij in overeenstemming zijn met het goedgekeurde type; hiertoe moeten zij voldoen aan de voorschriften van punt 6;
- 8.2. Om na te gaan of aan de voorschriften van punt 8.1 is voldaan, moeten passende controles van de productie worden uitgevoerd.
- 8.3. De houder van de goedkeuring moet met name:
- 8.3.1. ervoor zorgen dat er procedures bestaan voor een doeltreffende kwaliteitscontrole van de producten;
- 8.3.2. toegang hebben tot de nodige apparatuur om de overeenstemming met elk goedgekeurd type te controleren;
- 8.3.3. ervoor zorgen dat de testresultaten worden geregistreerd en dat de bijgevoegde documenten beschikbaar blijven gedurende een periode die in overleg met de administratieve instantie wordt vastgesteld;
- 8.3.4. de resultaten van elk type test analyseren om de bestendigheid van de productkenmerken te verifiëren en te waarborgen, daarbij rekening houdend met afwijkingen die inherent zijn aan een industriële productie;
- 8.3.5. erop toezien dat voor elk type product in elk geval de in bijlage 7 voorgeschreven tests worden uitgevoerd;
- 8.3.6. ervoor zorgen dat, als bij het desbetreffende type test monsters of testobjecten niet in overeenstemming blijken te zijn, opnieuw monsters worden genomen en een nieuwe test wordt uitgevoerd. Alle nodige maatregelen moeten worden genomen om de overeenstemming van de productie te herstellen.
- 8.4. De bevoegde instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan te allen tijde nagaan welke methode voor de controle van de overeenstemming van toepassing is op elke productie-eenheid.
- 8.4.1. Bij elke inspectie moeten de gegevens die tijdens de tests en productiecontroles zijn geregistreerd, aan de bezoekende inspecteur worden meegedeeld.
- 8.4.2. De inspecteur mag willekeurig kiezen welke monsters in het laboratorium van de fabrikant zullen worden getest. Het minimumaantal monsters mag worden bepaald op basis van de resultaten van de controles die de fabrikant zelf heeft uitgevoerd.
- 8.4.3. Als het kwaliteitsniveau niet bevredigend lijkt of als het nodig blijkt de geldigheid van de overeenkomstig punt 8.4.2 uitgevoerde tests te controleren, verzamelt de inspecteur monsters die worden gezonden naar de technische dienst die de typegoedkeuringstests heeft uitgevoerd.
- 8.4.4. De bevoegde instantie mag elke in dit reglement voorgeschreven test uitvoeren.
- 8.4.5. Normaliter vinden de in opdracht van de bevoegde instantie uit te voeren inspecties om de twee jaar plaats. Indien bij een van deze inspecties onbevredigende resultaten aan het licht komen, moet de bevoegde instantie ervoor zorgen dat alle nodige maatregelen worden genomen om de overeenstemming van de productie zo snel mogelijk te herstellen.

9. SANCTIES BIJ NON-OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE
 - 9.1. De krachtens dit reglement voor een voertuigtype verleende goedkeuring kan worden ingetrokken indien niet aan bovenvermelde voorschriften is voldaan.
 - 9.2. Indien een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast een eerder door haar verleende goedkeuring intrekt, stelt zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
 10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE
 - 10.1. Indien de houder van de goedkeuring de productie van een voertuigtype waarvoor krachtens dit reglement goedkeuring is verleend, definitief stopzet, stelt hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend daarvan in kennis. Zodra deze instantie de kennisgeving heeft ontvangen, stelt zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
 11. OVERGANGSBEPALINGEN
 - 11.1. Vanaf de officiële datum van inwerkingtreding van wijzigingenreeks 02 mag een overeenkomstsluitende partij die dit reglement toepast, niet weigeren ECE-goedkeuringen te verlenen krachtens dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.
 - 11.2. Met ingang van 1 oktober 1995 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, alleen ECE-goedkeuringen verlenen als het goedgekeurde voertuigtype voldoet aan de voorschriften van dit reglement, zoals gewijzigd bij wijzigingenreeks 02.
 - 11.3. Met ingang van 1 oktober 1996 mogen de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, de eerste nationale registratie (het in het verkeer brengen) van een voertuig weigeren als dat voertuig niet aan wijzigingenreeks 02 van dit reglement voldoet.
 12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE ADMINISTRATIEVE INSTANTIES
- De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, delen het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres mee van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn en van de administratieve instanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring en de uitbreiding, weigering of intrekking van de goedkeuring moeten worden toegezonden.
-

BIJLAGE 1

MEDEDELING

(Maximumformaat: A4 (210 × 297 mm))



afgegeven door:

Naam van de instantie:

.....

.....

.....

betreffende de ⁽²⁾:

GOEDKEURING
 UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING
 WEIGERING VAN DE GOEDKEURING
 INTREKKING VAN DE GOEDKEURING
 DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE

van een voertuigtype wat de geluidsemisatie betreft, krachtens ECE-Reglement nr. 51.

Goedkeuring nr.:

Uitbreiding nr.:

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig:
2. Voertuigtype:
- 2.1. Maximaal toelaatbare massa inclusief oplegger (indien van toepassing):
3. Naam en adres fabrikant:
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:
5. Motor
- 5.1. Fabrikant:
- 5.2. Type:
- 5.3. Model:
- 5.4. Nominaal maximumvermogen (ECE): kW bij omw/min.
- 5.5. Motor: bv. elektrische ontsteking, compressieontsteking e.d. ⁽³⁾:
- 5.6. Cyclus: tweetakt of viertakt (indien van toepassing):
- 5.7. Cilinderinhoud (indien van toepassing):
6. Overbrenging: niet-automatische versnellingsbak/automatische versnellingsbak ⁽²⁾
- 6.1. Aantal versnellingen:
7. Uitrusting
- 7.1. Uitlaatdemper:
- 7.1.1. Naam van de fabrikant of de gemachtigde vertegenwoordiger (indien van toepassing):

7.1.2. Model:

7.1.3. Type: overeenkomstig tekening nummer:

7.2. Inlaatdemper:

7.2.1. Naam van de fabrikant of de gemachtigde vertegenwoordiger (indien van toepassing):

7.2.2. Model:

7.2.3. Type: overeenkomstig tekening nummer:

7.3. Bandenmaat (per as):

8. Metingen

8.1. Geluidsniveau van het rijdende voertuig:

Meetresultaten			
	Links dB (A) (4)	Rechts dB (A) (4)	Positie van versnellingspook
Eerste meting			
Tweede meting			
Derde meting			
Vierde meting			
Testresultaat:			dB(A)

8.2. Geluidsniveau van het stilstaande voertuig:

Stand en richting van de microfoon (overeenkomstig diagrammen in het aanhangsel van bijlage 3)

Meetresultaten		
	dB(A)	Toerental
Eerste meting		
Tweede meting		
Derde meting		
Testresultaat:		dB(A)

8.3. Geluidsniveau van het persluchtgeluid:

Meetresultaten		
	Links dB (A) (4)	Rechts dB (A) (4)
Eerste meting		
Tweede meting		
Derde meting		
Vierde meting		
Testresultaat:		dB(A)

- 8.4. Omgevingsomstandigheden
- 8.4.1. Testterrein (kenmerken van het oppervlak):
- 8.4.2. Temperatuur (in °C):
- 8.4.2.1. Temperatuur van de omgevingslucht:
- 8.4.2.2. Temperatuur oppervlak testbaan:
- 8.4.3. Luchtdruk (kPa):
- 8.4.4. Vochtigheid (%):
- 8.4.5. Windsnelheid (km/h):
- 8.4.6. Windrichting:
- 8.4.7. Achtergrondgeluid (dB (A)):
9. Voertuig ter goedkeuring ingediend op:
10. Voor de uitvoering van de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst:
11. Datum van het door die dienst afgegeven testrapport:
12. Nummer van het door die dienst afgegeven testrapport:
13. De typegoedkeuring met betrekking tot het geluidsniveau wordt bij dezen verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken ⁽²⁾
14. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig:
15. Plaats:
16. Datum:
17. Handtekening:
18. De volgende documenten, voorzien van bovenstaand goedkeuringsnummer, zijn bij deze mededeling gevoegd:
- tekeningen, diagrammen en plannen van de motor en het geluiddempingssysteem;
- foto's van de motor en het geluiddempingssysteem;
- een lijst van de naar behoren geïdentificeerde onderdelen die het geluiddempingssysteem vormen.
19. Opmerkingen:
-
-
-

⁽¹⁾ Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de goedkeuringsvoorwaarden van de reglementen).

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽³⁾ Indien een niet-conventionele motor wordt gebruikt, moet dit worden vermeld.

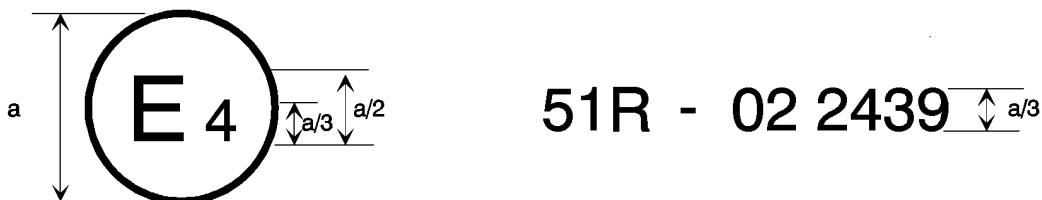
⁽⁴⁾ De meetwaarden worden opgegeven verlaagd met 1 dB (A), overeenkomstig de bepalingen van punt 6.2.2.1.

BIJLAGE 2

OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

Model A

(zie punt 5.4 van dit reglement)

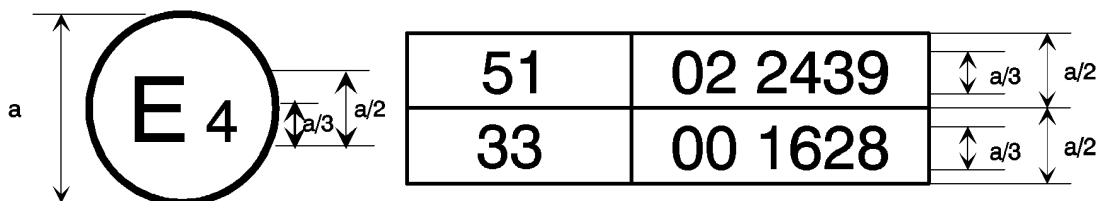


a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat zijn geluidsemissie betreft in Nederland (E 4) krachtens Reglement nr. 51 is goedgekeurd onder goedkeuringsnummer 022439. De eerste twee cijfers van het goedkeuringsnummer geven aan dat wijzigingenreeks 02 al in Reglement nr. 51 was opgenomen op het moment dat de goedkeuring werd verleend.

Model B

(zie punt 5.5 van dit reglement)



a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie in Nederland (E 4) is goedgekeurd krachtens de Reglementen nr. 51 en nr. 33 ⁽¹⁾. De goedkeuringsnummers geven aan dat, op de datum waarop deze goedkeuringen zijn verleend, wijzigingenreeks 02 al in Reglement nr. 51 was opgenomen en Reglement nr. 33 nog ongewijzigd was.

⁽¹⁾ Het laatste nummer dient alleen ter illustratie.

BIJLAGE 3

**METHODEN EN INSTRUMENTEN VOOR GELUIDSMETINGEN AAN MOTORVOERTUIGEN
(MEETMETHODE A)****1. MEETINSTRUMENTEN****1.1. Akoestische meting**

De geluidsniveaumeter of het soortgelijke meetinstrument en het door de fabrikant aanbevolen windscherm voldoen ten minste aan de voorschriften voor instrumenten van type 1 overeenkomstig IEC 651, tweede uitgave.

De metingen worden uitgevoerd met gebruikmaking van de frequentie-gewogen A-kromme en de tijd-gewogen F-kromme.

Indien een systeem wordt gebruikt met een periodieke controle van het A-gewogen geluidsniveau, moet een en ander om de maximaal 30 ms worden afgelezen.

1.1.1. Kalibratie

Aan het begin en aan het eind van elke meting wordt het gehele systeem voor geluidsmeting gecontroleerd middels een geluidskalibrator waarvan de nauwkeurigheid ten minste voldoet aan klasse 1 van de voorschriften voor geluidskalibratoren volgens IEC 942:1988. Zonder verdere bijstelling moet het verschil tussen de resultaten van twee opeenvolgende controles minder dan of gelijk aan 0,5 dB zijn. Indien deze waarde wordt overschreden, tellen de resultaten van de metingen na de voorgaande bevredigende controle niet mee.

1.1.2. Overeenstemming met de voorschriften

Eens per jaar wordt geverifieerd of de geluidskalibrator voldoet aan de voorschriften van 942:1988 en ten minste eenmaal in de twee jaar verifieert een laboratorium dat kalibraties ten opzichte van de normen mag uitvoeren, of het instrumentarium voldoet aan de voorschriften in de tweede uitgave van IEC 651.

1.2. Snelheidsmetingen

Het toerental van de motor en de snelheid van het voertuig worden gemeten met behulp van instrumenten met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$ of beter.

1.3. Meteorologische instrumenten

Voor het vaststellen van de omgevingsomstandigheden moeten de volgende meteorologische instrumenten worden gebruikt:

i) een instrument voor het meten van de temperatuur met een nauwkeurigheid van $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$;

ii) een apparaat voor het meten van de windsnelheid met een nauwkeurigheid van $\pm 1,0\text{ m/s}$.

2. MEETOMSTANDIGHEDEN**2.1. Terrein****2.1.1. Het testterrein bestaat uit een centraal gelegen versnellingsstrook met daarrond een nagenoeg vlak testgebied.**

De versnellingsstrook moet waterpas zijn; het baanoppervlak moet droog zijn en zodanig zijn aangelegd dat het rolgeluid beperkt blijft.

De testbaan moet tussen de geluidsbron en de microfoon op 1 dB na voldoen aan de voor een vrij geluidsveld geldende voorwaarden. Aan deze voorwaarde wordt geacht te zijn voldaan, wanneer zich binnen een straal van 50 m rond het middelpunt van de versnellingsstrook geen grote, geluidreflecterende vlakken bevinden, zoals omheiningen, rotsen, bruggen of gebouwen. Het oppervlak van het terrein moet voldoen aan de voorwaarden van bijlage 8 van dit reglement en vrij zijn van poedersneeuw, hoog gras, losse grond of sintels. Er mogen zich in deze ruimte geen obstakels bevinden die het geluidsveld tussen de microfoon en de geluidsbron kunnen beïnvloeden. De persoon die de meetapparatuur afleest moet zich zodanig opstellen dat hij op geen enkele wijze de aanwijzing van het meetapparaat beïnvloedt.

- 2.1.2. De metingen mogen niet worden verricht onder slechte weersomstandigheden. Men moet erop toezien dat de meetresultaten niet worden beïnvloed door windvlagen.

Geluidspieken die geen verband lijken te houden met de kenmerken van het algemene geluidsniveau van het voertuig, worden buiten beschouwing gelaten in het resultaat.

- 2.1.2.1. De meteorologische instrumenten moeten naast het testgebied worden opgesteld, op een hoogte van $1,2 \pm 0,1$ m.

De metingen worden verricht bij een omgevingstemperatuur van 0 tot 40 °C.

De tests kunnen niet worden uitgevoerd wanneer de windsnelheid, met inbegrip van windvlagen, tijdens de geluidsmeting ter hoogte van de microfoon meer dan 5 m/s bedraagt. De windsnelheid wordt bij elke test opnieuw geregistreerd.

Tijdens de geluidsmeting wordt een waarde opgetekend die representatief is voor temperatuur, windsnelheid en -richting, relatieve vochtigheid en luchtdruk.

- 2.1.3. Het A-gewogen geluidsniveau van andere geluidsbronnen dan die van het geteste voertuig en het geluidsniveau van de wind moeten ten minste 10 dB (A) lager zijn dan het door het voertuig geproduceerde geluidsniveau.

2.2. Voertuig

- 2.2.1. De metingen worden uitgevoerd aan voertuigen in onbeladen toestand en, behalve in het geval van niet-scheidbare voertuigen, zonder oplegger of aanhangwagens.

- 2.2.2. De banden die bij de tests worden gebruikt, worden geselecteerd door de voertuigfabrikant, voldoen aan wat commercieel gebruikelijk is en zijn in de handel verkrijgbaar; de banden hebben een van de bandenmaten die de voertuigfabrikant voor het voertuig heeft aangewezen. De profieldiepte van de hoofdgroeven op het loopvlak bedraagt ten minste 1,6 mm.

De banden moeten tot de op de testmassa van het voertuig afgestemde spanning worden opgepompt.

- 2.2.3. Vooraleer met de metingen wordt begonnen, wordt het voertuig in de toestand van de normale bedrijfsomstandigheden gebracht op het gebied van:

- 2.2.3.1. temperaturen

- 2.2.3.2. afstelling

- 2.2.3.3. brandstof

- 2.2.3.4. bougies, carburateur(s) enz. (voor zover van toepassing).

- 2.2.4. Als het voertuig is uitgerust met meer dan tweewielaandrijving, wordt de test uitgevoerd in de aandrijving die is bedoeld voor normaal weggebruik.

- 2.2.5. Indien het voertuig is uitgerust met automatisch geregelde ventilatoren, moeten deze tijdens de metingen ongemoeid worden gelaten.

- 2.2.6. Indien het voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem dat vezelmateriaal bevat, moet dat systeem vóór de test worden geconditioneerd overeenkomstig bijlage 5.

3. TESTMETHODEN

3.1. Geluidsmeting aan rijdende voertuigen

- 3.1.1. Algemene voorwaarden voor de test (zie aanhangsel, figuur 1)

- 3.1.1.1. Aan iedere kant van het voertuig worden ten minste twee metingen verricht. Voor afstellingsdoeleinden mogen voorbereidende metingen worden verricht, maar deze worden buiten beschouwing gelaten.

- 3.1.1.2. De microfoon wordt opgesteld op $7,5 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ afstand van de referentielijn CC' (figuur 1) van de rijbaan en op een hoogte van $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$ boven de grond. De as van de maximale gevoeligheid moet in een horizontaal vlak liggen en loodrecht op het traject van het voertuig (lijn CC') staan.

- 3.1.1.3. Op de testbaan worden twee lijnen getrokken: AA' en BB', evenwijdig aan lijn PP' en respectievelijk 10 m vóór en 10 m achter die lijn.

Het voertuig wordt in een rechte lijn over de versnellingsstrook gereden, en wel zodanig dat het middenlangsvlak van het voertuig zo dicht mogelijk tegen lijn CC' ligt. Het voertuig moet met de hieronder gespecificeerde constante snelheid op lijn AA' afrijden. Zodra de voorkant van het voertuig lijn AA' heeft bereikt, wordt zo snel mogelijk vol gas gegeven; de gasklep wordt volledig open gehouden tot de achterkant van het voertuig lijn BB' overschrijdt; vervolgens wordt de gasklep zo snel mogelijk gesloten.

- 3.1.1.4. In het geval van gelede voertuigen bestaande uit twee niet-scheidbare delen die als één enkel voertuig worden beschouwd, wordt de oplegger buiten beschouwing gelaten bij de bepaling van het moment waarop lijn BB' wordt gepasseerd.

- 3.1.1.5. Het maximumgeluidsniveau, uitgedrukt in A-gewogen decibel (dB (A)), wordt gemeten tussen de lijnen AA' en BB'. De verkregen waarde is het resultaat van de meting.

- 3.1.2. *Vaststelling van de naderingssnelheid*

- 3.1.2.1. Betekenis van de symbolen:

De in dit punt gebruikte letters hebben de volgende betekenis.

S: motortoerental zoals aangegeven in punt 5.4 van bijlage 1.

N_A : eenparig motortoerental bij het naderen van lijn AA'.

V_A : eenparige voertuigsnelheid bij het naderen van lijn AA'.

$V_{\max}$: door de fabrikant opgegeven maximum snelheid.

- 3.1.2.2. Voertuigen zonder versnellingsbak

Voor voertuigen zonder versnellingsbak of transmissieregeling moet de eenparige snelheid bij het naderen van lijn AA' zodanig zijn dat:

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

of V_A komt overeen met $N_A = 3/4 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 (of voertuigen van een andere categorie dan M_1 met een motorvermogen van niet meer dan 225 kW (ECE);

of V_A komt overeen met $N_A = 1/2 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 met een motorvermogen van meer dan 225 kW (ECE);

of in het geval van elektrisch aangedreven voertuigen

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

(de laagste waarde is van toepassing).

3.1.2.3. Voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak

3.1.2.3.1. Naderingssnelheid

Het voertuig nadert lijn AA' met een constante snelheid (tolerantie: ± 1 km/h); behalve in die gevallen waarin het motortoerental de bepalende factor is, bedraagt de marge $\pm 2\%$ of $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ (de hoogste waarde is van toepassing) zodat:

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

of V_A komt overeen met $N_A = 3/4 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 (of voertuigen van een andere categorie dan M_1 met een motorvermogen van niet meer dan 225 kW (ECE);

of V_A komt overeen met $N_A = 1/2 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 met een motorvermogen van meer dan 225 kW (ECE);

of in het geval van elektrisch aangedreven voertuigen

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

(de laagste waarde is van toepassing).

3.1.2.3.2. Selectie van de overbrengingsverhouding

3.1.2.3.2.1. Bij voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 ⁽¹⁾ die zijn uitgerust met een versnellingsbak met ten hoogste vier versnellingen vooruit, worden de tests in de tweede versnelling uitgevoerd.

3.1.2.3.2.2. Bij voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 ⁽¹⁾ die zijn uitgerust met een versnellingsbak met meer dan vier versnellingen vooruit, worden de tests achtereenvolgens in de tweede en de derde versnelling uitgevoerd. Van de twee gemeten geluidsniveaus wordt het gemiddelde berekend.

Voertuigen van categorie M_1 met meer dan vier versnellingen vooruit en een motor met een maximumvermogen van meer dan 140 kW (ECE) en waarvan de verhouding maximumvermogen/maximaal toelaatbare massa meer dan 75 kW (ECE)/t bedraagt, worden echter alleen in de derde versnelling getest op voorwaarde dat de snelheid waarmee de achterkant van het voertuig in derde versnelling lijn BB' passeert, hoger ligt dan 61 km/h.

Indien het motortoerental tijdens de test in tweede versnelling het motortoerental (S) waarbij de motor zijn maximumvermogen ontwikkelt overschrijdt, moet de test worden herhaald met verlaging van de naderingssnelheid en/of het naderingstoerental in stappen van 5 % van S, tot het bereikte motortoerental niet meer hoger is dan S.

Indien het motortoerental S nog steeds bereikt wordt met een naderingstoerental dat overeenkomt met het stationaire toerental, wordt de test alleen in derde versnelling uitgevoerd en worden de relevante resultaten geëvalueerd.

3.1.2.3.2.3. Voertuigen van andere categorieën dan M_1 en N_1 waarbij het totale aantal versnellingen vooruit x bedraagt (met inbegrip van de overbrengingsverhoudingen die worden verkregen door middel van een hulptransmissie of een as met meerdere versnellingen) worden achtereenvolgens getest met de verhouding hoger of gelijk aan x/n ⁽²⁾ ⁽³⁾.

De eerste test wordt uitgevoerd met overbrengingsverhouding (x/n) of de eerstvolgende hogere verhouding indien (x/n) geen geheel getal is. Het testen gaat door van overbrengingsverhouding (x/n) tot de eerstvolgende hogere verhouding.

Het naar een hogere versnelling schakelen vanuit x/n eindigt in versnelling X waarin het nominale motor-toerental wordt bereikt net voordat de achterkant van het voertuig lijn BB' passeert.

⁽¹⁾ Zoals gedefinieerd in bijlage 4 bij dit reglement.

⁽²⁾ Waarbij: n = 2 voor voertuigen met een motorvermogen van niet meer dan 225 kW (ECE); n = 3 voor voertuigen met een motorvermogen van meer dan 225 kW (ECE).

⁽³⁾ Indien x/n niet gelijk is aan een geheel getal wordt de eerstvolgende hogere versnelling gekozen.

Voorbeeld van een berekening: een voertuig heeft 16 overbrengingsverhoudingen vooruit (een transmissie met 8 versnellingen en een hulptransmissie met 2 versnellingen). Indien het motorvermogen 230 kW bedraagt, dan geldt: $(x/n) = (8 \times 2)/3 = 16/3 = 5 \frac{1}{3}$. De eerste testversnelling is de 6e versnelling (de 6e van de in totaal 16 versnellingen die met behulp van de hoofdtransmissie en de hulptransmissie worden samengesteld). De volgende test wordt in de 7e versnelling uitgevoerd, en zo verder tot versnelling X.

Bij voertuigen met een andere algemene overbrengingsverhouding wordt als volgt bepaald of het testvoertuig representatief is voor het voertuigtype:

wordt het hoogste geluidsniveau verkregen tussen de versnellingen x/n en X, dan wordt het voertuig als representatief voor het type beschouwd;

wordt het hoogste geluidsniveau verkregen in versnelling x/n , dan wordt het voertuig alleen voor voertuigen die bij x/n een lagere algemene overbrengingsverhouding hebben als representatief voor het type beschouwd;

wordt het hoogste geluidsniveau verkregen in versnelling X, dan wordt het voertuig alleen voor voertuigen die een hogere algemene overbrengingsverhouding hebben dan X, als representatief voor het type beschouwd.

Het voertuig wordt echter ook geacht representatief voor zijn type te zijn, indien op verzoek van de aanvrager de test bij meer overbrengingsverhoudingen wordt uitgevoerd dan aanvankelijk gepland en het hoogste geluidsniveau tussen de uiterste overbrengingsverhoudingen wordt bereikt.

3.1.2.4. Automatische versnellingsbak ⁽¹⁾

3.1.2.4.1. Voertuigen zonder manuele keuzehendel

3.1.2.4.1.1. Naderingssnelheid

Het voertuig nadert lijn AA' met een eenparige snelheid van 30, 40 en 50 km/h of $3/4$ van de maximumsnelheid op de weg indien deze waarde lager uitvalt.

Indien het voertuig is uitgerust met een automatische transmissie die niet kan worden getest overeenkomstig de in de onderstaande punten beschreven procedure, moet het worden getest bij verschillende naderingssnelheden, namelijk 30, 40 en 50 km/h of $3/4$ van de door de fabrikant opgegeven maximumsnelheid van het voertuig indien deze waarde lager uitvalt. De naderingssnelheid die het hoogste geluidsniveau oplevert, is van toepassing.

3.1.2.4.2. Voertuigen met een manuele keuzehendel met X posities

3.1.2.4.2.1. Naderingssnelheid

Het voertuig nadert lijn AA' met een constante snelheid die overeenkomt met de laagste van onderstaande snelheden, (tolerantie: ± 1 km/h); behalve wanneer het motortoerental de bepalende factor is, bedraagt de marge $\pm 2\%$ of $\pm 50 \text{ min}^{-1}$ (de hoogste waarde is van toepassing) zodat:

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

of V_A komt overeen met $N_A = 3/4 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 (of voertuigen van een andere categorie dan M_1 , met een motorvermogen van niet meer dan 225 kW (ECE);

of V_A komt overeen met $N_A = 1/2 S$ en $V_A \leq 50 \text{ km/h}$

in het geval van voertuigen van categorie M_1 met een motorvermogen van meer dan 225 kW (ECE);

of in het geval van elektrisch aangedreven voertuigen

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

(de laagste waarde is van toepassing).

⁽¹⁾ Alle voertuigen met automatische transmissie.

Sommige voertuigen met meer dan twee versnellingen kunnen automatisch terugschakelen naar de eerste versnelling. De fabrikant kan ervoor kiezen deze functie tijdens de test uit te schakelen. Zie hiervoor punt 3.1.2.4.2.4.

3.1.2.4.2.2. Stand van de manuele keuzehendel

De test wordt verricht met de keuzehendel in de stand die door de fabrikant voor „normaal” gebruik wordt aanbevolen. Extern terugschakelen (bv. kickdown) wordt uitgesloten.

3.1.2.4.2.3. Hulpversnellingen

Als het voertuig is uitgerust met een handmatig bediende hulptransmissie of een as met meerdere versnellingen, wordt de stand voor een normale stadsrit gebruikt. De posities voor langzaam rijden, parkeren of remmen mogen niet gebruikt worden.

3.1.2.4.2.4. Voorkomen van automatisch terugschakelen

Sommige voertuigen met automatische versnellingsbak (twee of meer verschillende overbrengingsverhoudingen) kunnen terugschakelen naar een versnelling die doorgaans niet wordt gebruikt in het stadsverkeer volgens de definitie van de fabrikant. Met een overbrengingsverhouding die niet wordt gebruikt in het stadsverkeer wordt bedoeld: de verhoudingen voor langzaam rijden, parkeren en remmen. In deze gevallen kunnen bij de test de volgende aanpassingen worden gedaan:

- a) de voertuigsnelheid v tot maximaal 60 km/h opvoeren om terugschakelen te voorkomen;
- b) de voertuigsnelheid v op 50 km/h handhaven maar de brandstoftoevoer naar de motor beperken tot 95 % van het debiet dat voor vol gas noodzakelijk is; aan deze voorwaarde wordt geacht te zijn voldaan;
 - i) bij motoren met elektrische ontsteking, indien de openingshoek van de gasklep 90 % bedraagt, en
 - ii) bij motoren met compressieontsteking, indien de brandstoftoevoer naar de inspuitspomp beperkt is tot 90 % van het maximumdebiet;
- c) een elektronisch systeem installeren en gebruiken dat verhindert dat wordt teruggeschakeld naar een lagere versnelling dan de versnellingen die de fabrikant voor normaal stadsverkeer heeft gedefinieerd.

3.1.3. Interpretatie van de resultaten

Metingen van het geluid dat door het voertuig in beweging wordt geproduceerd, zijn geldig indien het verschil tussen twee achtereenvolgende metingen aan dezelfde kant van het voertuig niet meer dan 2 dB (A) bedraagt ⁽¹⁾.

Het hoogste gemeten geluidsniveau wordt geregistreerd. Ligt deze waarde meer dan 1 dB (A) hoger dan het maximaal toegelaten niveau voor de geteste categorie, dan wordt een nieuwe reeks van twee metingen op de desbetreffende positie van de microfoon uitgevoerd. Drie van de vier aldus voor deze tweede positie verkregen resultaten moeten binnen de voorgeschreven grenzen liggen.

Om rekening te houden met eventuele onnauwkeurigheden in de meetinstrumenten worden de afgelezen waarden verminderd met 1 dB (A).

3.2. Geluidsmetingen aan stilstaande voertuigen

3.2.1. Geluidsniveau in de nabijheid van voertuigen

Om latere controles van in gebruik zijnde voertuigen te vergemakkelijken, wordt het geluidsniveau overeenkomstig onderstaande voorschriften gemeten aan het uiteinde van het uitlaatsysteem; het resultaat van de metingen wordt opgetekend in het testrapport dat wordt opgesteld met het oog op de afgifte van het in bijlage 1 bedoelde certificaat.

⁽¹⁾ De tolerantie mag worden verkleind als tussen de testritten 1 minuut verstrijkt, terwijl de motor stationair draait en de versnellingsbak in neutraal staat, waardoor de bedrijfstemperatuur van het voertuig stabiliseert.

3.2.2. Akoestische meting

De metingen worden verricht met een precisiegeluids niveaumeter volgens de bepalingen van punt 1.1 van deze bijlage.

3.2.3. Testterrein — plaatselijke omstandigheden (figuur 2)

3.2.3.1. Metingen aan een stilstaand voertuig moeten worden verricht op een terrein dat overeenkomt met dat waarop metingen aan rijdende voertuigen worden uitgevoerd en dat dus voldoet aan de bepalingen van bijlage 8 bij dit reglement.

3.2.3.2. Tijdens de test mag er zich niemand op het meetterrein bevinden behalve de waarnemer en de bestuurder, en hun aanwezigheid mag niet van invloed zijn op de meteruitslag.

3.2.4. Storende geluiden en interferentie van wind

De waarden die door het meetinstrument voor het omgevingsgeluid en de wind worden aangegeven moeten ten minste 10 dB (A) beneden het te meten geluidsniveau liggen. De microfoon mag van een passende windkap worden voorzien, mits rekening wordt gehouden met de invloed daarvan op de gevoeligheid van de microfoon.

3.2.5. Meetmethode

3.2.5.1. Aard en aantal van de metingen

Het in dB (A) uitgedrukte maximumgeluidsniveau wordt gemeten gedurende de in punt 3.2.5.3.2.1 aangegeven tijd dat de motor draait.

Op ieder meetpunt worden ten minste drie metingen verricht.

3.2.5.2. Positionering en voorbereiding van het voertuig

Het voertuig wordt in het midden van het testgebied geplaatst, met de versnellingspook in de neutrale stand en de koppeling ingeschakeld. Indien dit door het ontwerp van het voertuig niet mogelijk is, wordt het getest overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant voor motortests in stilstand. Vóór iedere reeks metingen moet de motor in de toestand van de normale bedrijfsomstandigheden worden gebracht, zoals aangegeven door de fabrikant.

Indien het voertuig is uitgerust met automatisch geregelde ventilatoren, is iedere ingreep in de werking hiervan tijdens de meting van het geluidsniveau verboden.

3.2.5.3. Geluidsmeting in de nabijheid van de uitlaat (zie bijlage, figuur 2)

3.2.5.3.1. Plaatsing van de microfoon

3.2.5.3.1.1. De microfoon bevindt zich ter hoogte van de uitlaatpijp, maar ten minste 0,2 m boven de grond.

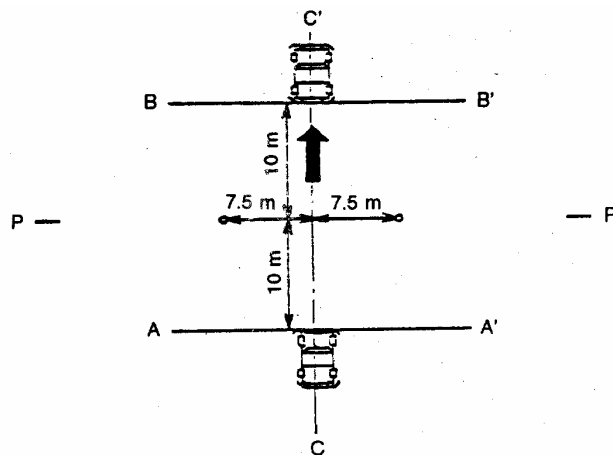
3.2.5.3.1.2. De microfoon moet op de uitlaatopening zijn gericht en zich op 0,5 m afstand van die opening bevinden.

3.2.5.3.1.3. De as van de maximumgevoeligheid moet evenwijdig aan het wegdek zijn en een hoek van $45^\circ \pm 10^\circ$ vormen met het verticale vlak van de uitstroomrichting van de uitlaatgassen. De instructies van de fabrikant van de geluidsniveaumeter met betrekking tot deze as moeten worden gerespecteerd. Wat de positie van de microfoon ten opzichte van voornoemd vlak betreft: de microfoon moet zo ver mogelijk van het middenlangsvlak van het voertuig worden geplaatst. Bij twijfel wordt gekozen voor de positie die de grootste mogelijke afstand van de omtrek van het voertuig oplevert.

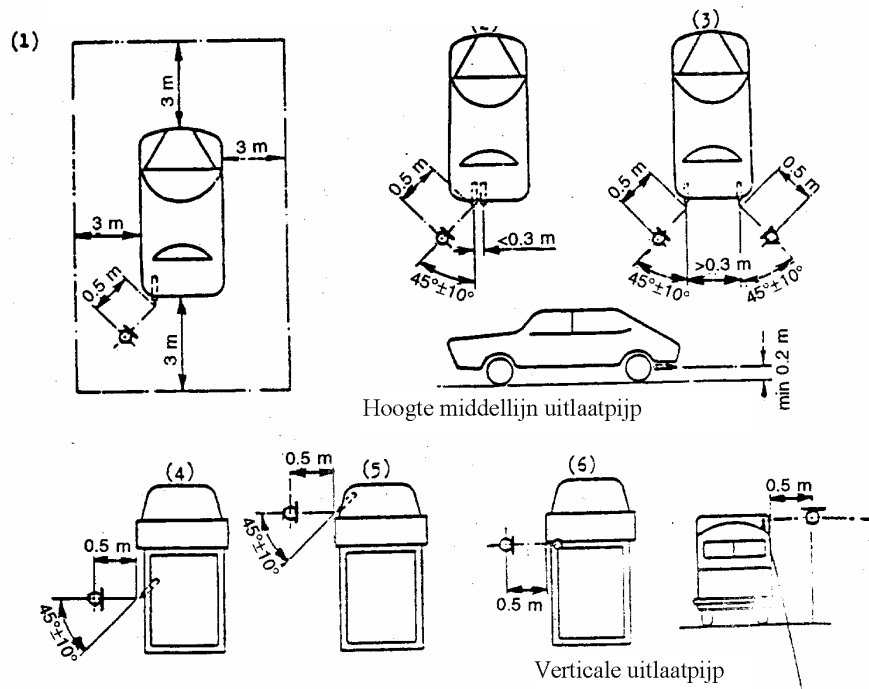
- 3.2.5.3.1.4. Bij uitlaten met twee of meer openingen die minder dan 0,3 m uit elkaar liggen en die zijn aangesloten op eenzelfde geluiddemper, wordt slechts één meting verricht; de positie van de microfoon wordt bepaald door de opening die zich het dichtst bij een uiterste buitenrand van het voertuig bevindt of, wanneer er geen dergelijke opening is, die zich het hoogst boven de grond bevindt.
- 3.2.5.3.1.5. Bij voertuigen met een verticale uitlaat (bv. bedrijfsvoertuigen) wordt de microfoon ter hoogte van de uitlaatopening geplaatst. De as van de microfoon moet verticaal zijn en omhoog worden gericht. De microfoon wordt op 0,5 m afstand geplaatst van de kant van het voertuig die zich het dichtst bij de uitlaat bevindt.
- 3.2.5.3.1.6. Bij voertuigen met een uitlaatsysteem met uitlaatopeningen die meer dan 0,3 m uit elkaar liggen wordt bij elke uitlaatpijp een meting verricht alsof die uitlaatpijp de enige is. De hoogste waarde wordt genoteerd.
- 3.2.5.3.2. Bedrijfsomstandigheden van de motor
- 3.2.5.3.2.1. Het motortoerental is constant en bedraagt $3/4$ S — zowel voor ontstekingsmotoren als voor dieselmotoren.
- 3.2.5.3.2.2. Wanneer het constante toerental is bereikt, wordt het gaspedaal snel losgelaten. Het geluidsniveau wordt gemeten tijdens een periode van werking waarin het toerental kort constant wordt gehouden en die de gehele duur van de vertraging omvat; hierbij geldt als meetwaarde de hoogste aanwijzing van de geluidsniveaumeter.
- 3.2.6. *Resultaten*
- 3.2.6.1. De waarden worden van het meettoestel afgelezen en afgerond op de meest nabijgelegen hele decibel.
- Alleen meetwaarden die bij drie opeenvolgende metingen worden verkregen en onderling niet meer dan 2 dB (A) verschillen, worden in aanmerking genomen.
- 3.2.6.2. Als meetresultaat geldt de hoogste van de drie gemeten waarden.
-

Aanhangsel van bijlage 3

Meetposities voor bewegende voertuigen



Figuur 1: Meetposities voor stilstaande voertuigen
(voorbeelden)



Figuur 2

BIJLAGE 4

CLASSIFICATIE VAN VOERTUIGEN ⁽¹⁾

1. CATEGORIE L
(Niet van toepassing voor dit reglement)
2. CATEGORIE M — MOTORVOERTUIGEN MET TEN MINSTE VIER WIELEN BESTEMD VOOR HET VERVOER VAN PASSAGIERS
 - 2.1. Categorie M₁: voertuigen bestemd voor het vervoer van personen, met ten hoogste acht zitplaatsen, die van de bestuurder niet meegerekend.
 - 2.2. Categorie M₂: voertuigen bestemd voor het vervoer van personen, met meer dan acht zitplaatsen, die van de bestuurder niet meegerekend, en met een maximummassa van ten hoogste 5 ton.
 - 2.3. Categorie M₃: voertuigen bestemd voor het vervoer van personen, met meer dan acht zitplaatsen, die van de bestuurder niet meegerekend, en met een maximummassa van meer dan 5 ton.
 - 2.4. Voertuigen uit de categorieën M₂ en M₃ behoren tot een van de volgende drie klassen:
 - 2.4.1. klasse I „stadsbus”: voertuigen van deze klasse hebben behalve zitplaatsen ook plaatsen voor staande passagiers;
 - 2.4.2. klasse II „intercitybus”: voertuigen van deze klasse kunnen plaatsen voor staande passagiers hebben, maar uitsluitend in het gangpad;
 - 2.4.3. klasse III „reisbus”: voertuig van deze klasse hebben geen voorzieningen voor staande passagiers.
 - 2.5. Opmerkingen
 - 2.5.1. Een „gelede bus” is een voertuig dat bestaat uit twee of meer starre delen die scharnierend met elkaar verbonden zijn. De passagiersruimten van elk deel zijn zodanig met elkaar verbonden dat de passagiers zich vrij van het ene naar het andere deel kunnen bewegen. De starre delen zijn permanent met elkaar verbonden zodat zij alleen kunnen worden gescheiden door een ingreep waarvoor uitrusting nodig is die men normaal alleen in een werkplaats aantreft.
 - 2.5.2. Een gelede bus met twee niet-scheidbare maar gelede delen wordt als één voertuig beschouwd.
 - 2.5.3. In het geval van een voor koppeling aan een oplegger bestemde trekker is de voor indeling van het voertuig geldende massa de massa van de trekker in rijkklare toestand vermeerderd met de massa die overeenkomt met de maximale statische verticale belasting die op de trekker wordt overgebracht door de oplegger en, indien van toepassing, met de maximummassa van de eigen belasting van de trekker.
3. CATEGORIE N — MOTORVOERTUIGEN MET TEN MINSTE VIER WIELEN BESTEMD VOOR HET VERVOER VAN GOEDEREN
 - 3.1. Categorie N₁: voor het vervoer van goederen bestemde voertuigen met een maximummassa van ten hoogste 3,5 ton.
 - 3.2. Categorie N₂: voor het vervoer van goederen bestemde voertuigen met een maximummassa van meer dan 3,5 ton, maar niet meer dan 12 ton.
 - 3.3. Categorie N₃: voor het vervoer van goederen bestemde voertuigen met een maximummassa van meer dan 12 ton.
 - 3.4. Opmerkingen
 - 3.4.1. In het geval van een voor koppeling aan een oplegger bestemde trekker is de voor indeling van het voertuig geldende massa de massa van de trekker in rijkklare toestand vermeerderd met de massa die overeenkomt met de maximale statische verticale belasting die op de trekker wordt overgebracht door de oplegger en, indien van toepassing, met de maximummassa van de eigen belasting van de trekker.
 - 3.4.2. De apparatuur en installaties die op bepaalde speciale voertuigen worden meegevoerd (kranen, mobiele werkplaatsen, reclamevoertuigen) worden gelijkwaardig geacht aan goederen.

⁽¹⁾ Overeenkomstig de Geconsolideerde resolutie betreffende de constructie van voertuigen (R.E.3) (TRANS/SC1/WP29/78/Amend.3, bijlage 7).

BIJLAGE 5

UITLAATSYSTEMEN DIE VEZELMATERIAAL BEVATTEN

1. Toepassing van vezelmateriaal in geluiddempers is alleen dan toegestaan, wanneer door geschikte constructieve en fabricagetechnische maatregelen gegarandeerd is dat het voor het aanhouden van de grenswaarden van punt 6.2.2 van dit reglement vereiste effect in het wegverkeer wordt bereikt. Een dergelijke geluiddempinrichting wordt als effectief in het wegverkeer beschouwd, indien de uitlaatgassen niet met het vezelmateriaal in aanraking komen of indien de geluiddemper van het volgens de punten 3.1 en 3.2 van dit reglement geteste prototypevoertuig vóór de meting van het geluidsniveau in een voor het wegverkeer gebruikelijke toestand is gebracht. Dit kan geschieden door een van de drie hieronder in de punten 1.1, 1.2 en 1.3 beschreven tests of door het vezelmateriaal uit de geluiddemper te verwijderen.

1.1. Continubedrijf op de weg over een afstand van 10 000 km

- 1.1.1. Hierbij moet voor ongeveer de helft in stadsverkeer worden gereden en voor de andere helft in interlokaal snelverkeer; het continubedrijf op de weg mag worden vervangen door een overeenkomstig programma op een testbaan.
- 1.1.2. Er moet naar worden gestreefd beide snelheden herhaaldelijk af te wisselen.
- 1.1.3. Het totale testprogramma moet ten minste tien pauzen van ten minste drie uur bevatten om afkoelings- en eventuele condensatie-effecten te simuleren.

1.2. Conditionering op een testbank

- 1.2.1. Het uitlaatsysteem of onderdelen daarvan worden met behulp van standaardonderdelen en volgens de voorschriften van de voertuigfabrikant gemonteerd op het in punt 3.3 van dit reglement bedoelde voertuig of op de in punt 3.4 van dit reglement bedoelde motor. In het eerste geval wordt het voertuig op een rollenbank geplaatst. In het tweede geval wordt de motor aan een vermogenstestbank gekoppeld.
- 1.2.2. De tests worden in zes perioden van zes uur uitgevoerd, met tussen elke periode een onderbreking van ten minste twaalf uur om afkoelings- en eventuele condensatie-effecten te simuleren.
- 1.2.3. Gedurende iedere periode van zes uur laat men de motor achtereenvolgens:
 1. vijf minuten stationair draaien;
 2. een uur draaien bij 1/4 belasting en 3/4 van het nominale maximumtoerental (S);
 3. een uur draaien bij 1/2 belasting en 3/4 van het nominale maximumtoerental (S);
 4. 10 minuten draaien bij volle belasting en 3/4 van het nominale maximumtoerental (S);
 5. 15 minuten draaien bij 1/2 belasting en het nominale maximumtoerental (S);
 6. 30 minuten draaien bij 1/4 belasting en het nominale maximumtoerental (S).

De totale duur van de zes handelingen bedraagt drie uur.

Iedere periode omvat twee cycli van de zes bovenstaande handelingen.

- 1.2.4. Tijdens de test mag de geluiddemper niet worden gekoeld door het aanblazen van lucht om de normale luchtstroom rond het voertuig te simuleren. Indien de fabrikant hierom vraagt, wordt koeling wel toegestaan, teneinde de temperatuur die wordt gemeten aan de inlaat van de geluiddemper, wanneer het voertuig op maximumsnelheid rijdt, niet te overschrijden.

1.3. Voorbereiding door pulsering

- 1.3.1. Het uitlaatsysteem of onderdelen daarvan worden gemonteerd op het in punt 3.3 van dit reglement bedoelde voertuig of op de in punt 3.4 van dit reglement bedoelde motor. In het eerste geval wordt het voertuig op een rollenbank geplaatst.

In het tweede geval wordt de motor op een vermogenstestbank gemonteerd. Het testapparaat, waarvan in figuur 3 van het aanhangsel van deze bijlage een gedetailleerd schema wordt gegeven, wordt op de uitlaatopening van het uitlaatsysteem gemonteerd. Elk ander apparaat dat gelijkwaardige resultaten geeft is toegestaan.

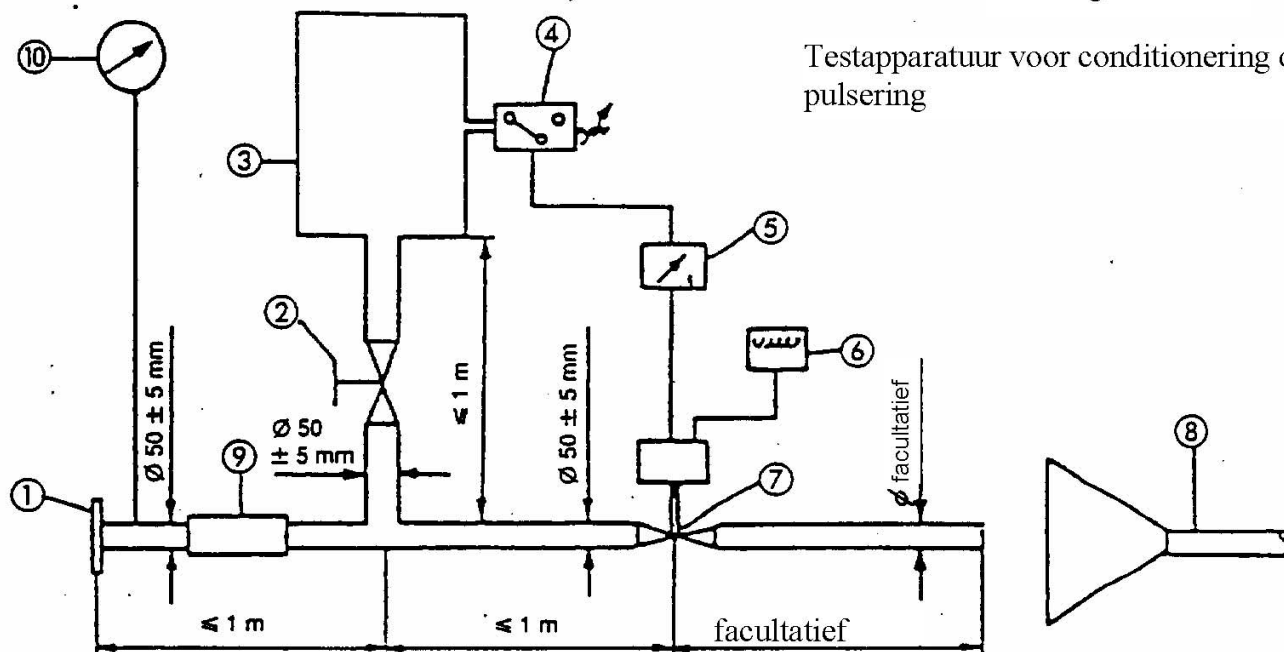
- 1.3.2. De testapparatuur moet zodanig zijn afgesteld dat de uitlaatgasstroom 2 500 maal afwisselend door de automatische afsluitklep wordt onderbroken en weer doorgelaten.
- 1.3.3. De klep moet opengaan wanneer de tegendruk van het uitlaatgas, gemeten op ten minste 100 mm voorbij de inlaatflens, een waarde bereikt tussen 0,35 en 0,40 bar. Zij moet weer dichtgaan wanneer de tegendruk niet meer dan 10 % verschilt van de gestabiliseerde druk.
- 1.3.4. De tijdschakelaar wordt afgesteld aan de hand van de afvoertijd van de gassen overeenkomstig het bepaalde in punt 1.3.3.
- 1.3.5. Het motortoerental moet 75 % bedragen van het toerental (S) waarbij de motor zijn maximumvermogen ontwikkelt.
- 1.3.6. Het door de bank aangegeven vermogen moet overeenkomen met 50 % van het volgasvermogen, gemeten bij 75 % van het motortoerental (S).
- 1.3.7. Eventuele afvoergaatjes moeten tijdens de test worden afgesloten.
- 1.3.8. De test mag in totaal niet meer dan 48 uur duren.

Indien nodig mag om het uur een afkoelingsperiode worden ingelast.

Aanhangsel van bijlage 5

Figuur 3

Testapparatuur voor conditionering door pulsering



1. Inlaatflens of mof; deze moet aan de achterkant van het testuitslaatsysteem worden aangesloten.
2. Handbediende regelklep.
3. Compensatievat met een maximuminhoud van 40 liter en een vultijd van ten minste één seconde.
4. Drukschakelaar met een werkingssbereik van 0,05 tot 2,5 bar.
5. Looptijdschakelaar.
6. Pulsteller.
7. Snelsluitklep, bv. een uitlaatremklep met een diameter van 60 mm, bediend door een pneumatische cilinder die een kracht van 120 N kan ontwikkelen bij een druk van 4 bar. De responstijd (zowel voor openen als voor sluiten) mag niet meer dan 0,5 seconde bedragen.
8. Afzuiging van de uitlaatgassen.
9. Flexibele leiding.
10. Manometer.

BIJLAGE 6

PERSLUCHTGELUID**1. MEETMETHODE**

De meting wordt verricht op microfoonposities 2 en 6 overeenkomstig figuur 1, aan het stilstaande voertuig. Het hoogste A-gewogen geluidsniveau wordt gemeten tijdens het afblazen van de drukregelaar en tijdens het ontluchten na gebruik van zowel de bedrijfs- als de handrem.

Het geluid van het afblazen van de drukregelaar wordt gemeten met de motor op stationair toerental. Het ontluchtingsgeluid wordt gemeten met bedrijfs- en handrem ingeschakeld; voor elke meting moet de luchtcompressor op de hoogst toelaatbare werkdruk worden gebracht, waarna de motor wordt uitgeschakeld.

2. BEREKENING VAN DE RESULTATEN

Op elke microfoonpositie worden twee metingen verricht. Om onnauwkeurigheden van de meetapparatuur te compenseren wordt de meetwaarde met 1 dB (A) verminderd en wordt de verminderde waarde als meetresultaat beschouwd. De resultaten worden als geldig beschouwd indien het verschil tussen de metingen op één microfoonpositie niet meer dan 2 dB (A) bedraagt. De hoogste gemeten waarde is het resultaat. Ligt deze waarde 1 dB (A) of meer boven de geluidsgrenswaarde, dan moeten nog twee aanvullende metingen worden uitgevoerd op de overeenkomstige microfoonpositie. In dit geval moeten drie van de vier resultaten van de meting voor deze positie binnen de voorgeschreven grenzen liggen.

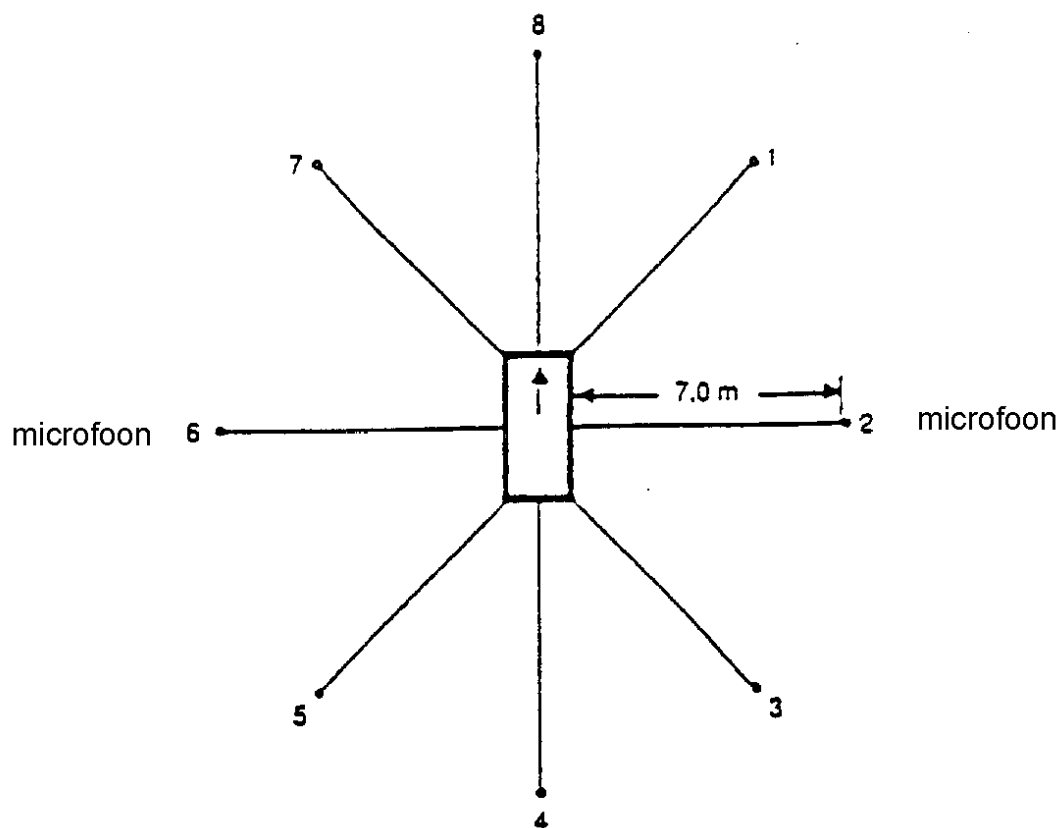
3. GRENSWAARDE

Het geluidsniveau mag de grenswaarde van 72 dB (A) niet overschrijden.

Aanhangsel van bijlage 6

Figuur 1

Microfoonposities voor metingen van persluchtgeluid



De metingen worden verricht aan een stilstaand voertuig overeenkomstig figuur 1, op twee microfoonposities op een afstand van 7 m van de omtrek van de voertuigen en op 1,2 m boven de grond.

BIJLAGE 7

CONTROLE VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUCTIE**1. ALGEMEEN**

Deze voorschriften stemmen overeen met de test die volgens de punten 8.3.5 en 8.4.3 moet worden uitgevoerd om de overeenstemming van de productie te controleren.

2. TESTPROCEDURE

Het testterrein en de meetinstrumenten zijn zoals beschreven in bijlage 3.

- 2.1. De geteste voertuigen worden onderworpen aan de test van het geluidsniveau van rijdende voertuigen zoals beschreven in punt 3.1 van bijlage 3.

2.2. Persluchtgeluid

Voertuigen met een maximummassa van meer dan 2 800 kg die uitgerust zijn met persluchtssystemen, moeten worden onderworpen aan een extra test voor het meten van persluchtgeluid zoals beschreven in punt 1 van bijlage 6.

3. BEMONSTERING

Er moet één voertuig worden gekozen. Indien het voertuig na de test van punt 4.1 niet geacht wordt te voldoen aan de voorschriften van dit reglement, moeten nog twee andere voertuigen worden getest.

4. BEREKENING VAN DE RESULTATEN

- 4.1. Indien het geluidsniveau van het overeenkomstig de punten 1 en 2 geteste voertuig de in punt 6.2.2 van dit reglement voorgeschreven grenswaarde, voor metingen volgens punt 2.1, en de in punt 3 van bijlage 6 bij dit reglement voorgeschreven grenswaarde, voor metingen volgens punt 2.2, met niet meer dan 1 dB (A) overschrijdt, wordt het voertuigtype geacht aan de voorschriften van dit reglement te voldoen.
- 4.2. Indien het voertuig dat is getest overeenkomstig punt 4.1 niet aan de in dat punt bedoelde voorschriften voldoet, moeten nog twee andere voertuigen van hetzelfde type overeenkomstig de punten 1 en 2 worden getest.
- 4.3. Indien het geluidsniveau van het tweede en/of derde voertuig van punt 4.2 de in punt 6.2.2 van dit reglement voorgeschreven grenswaarden met meer dan 1 dB (A) overschrijdt, wordt het voertuigtype geacht niet te voldoen aan de voorschriften van dit reglement en moet de fabrikant de nodige maatregelen te nemen om de overeenstemming te herstellen.
-

BIJLAGE 8

SPECIFICATIES VAN HET TESTTERREIN

1. INLEIDING

Deze bijlage bevat specificaties voor de fysische eigenschappen en de uitvoering van de testbaan. Deze specificaties, die zijn gebaseerd op een speciale norm ⁽¹⁾, beschrijven de vereiste fysische eigenschappen en de testmethoden voor deze eigenschappen.

2. VEREISTE OPPERVLAKEIGENSCHAPPEN

Een oppervlak wordt geacht aan deze norm te voldoen indien ofwel de textuur en het percentage van de holle ruimte, ofwel de geluidsabsorptiecoëfficiënt zijn gemeten en voldoen aan alle voorschriften in de punten 2.1 tot en met 2.4, mits tevens aan de ontwerpvoorschriften (punt 3.2) is voldaan.

2.1. Percentage van de holle ruimte

De holle ruimte (V_c) in het voor de verharding van de testbaan gebruikte mengsel bedraagt maximaal 8 %. Zie punt 4.1 voor de meetprocedure.

2.2. Geluidsabsorptiecoëfficiënt

Indien het oppervlak niet aan het voorschrift inzake het percentage van de holle ruimte voldoet, is het slechts aanvaardbaar indien de geluidsabsorptiecoëfficiënt $\alpha \leq 0,10$. Zie punt 4.2 voor de meetprocedure. Aan het voorschrift in de punten 2.1 en 2.2 is eveneens voldaan indien alleen de geluidsabsorptie α is gemeten en indien $\alpha \leq 0,10$.

Noot: Geluidsabsorptie is de meest ter zake doende eigenschap, hoewel het percentage van de holle ruimte meer gebruikt wordt door wegenbouwers. De geluidsabsorptie moet echter alleen worden gemeten indien het oppervlak niet voldoet aan het voorschrift inzake de holle ruimte. Reden hiervoor is dat aan het voorschrift inzake de holle ruimte betrekkelijk grote onzekerheden zijn verbonden in termen van metingen en relevantie en dat sommige oppervlakken derhalve ten onrechte kunnen worden afgewezen indien alleen wordt uitgegaan van de meting van de holle ruimte.

2.3. Textuurdiepte

textuurdiepte TD, gemeten volgens de volumetrische methode (zie punt 4.3), bedraagt:

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

2.4. Homogeniteit van het oppervlak

Alles moet in het werk worden gesteld om het oppervlak binnen het testgebied zo homogeen mogelijk te maken. Dit heeft betrekking op de textuur en op het percentage van de holle ruimte; daarnaast moet worden opgemerkt dat, indien het walsen op bepaalde plaatsen beter gebeurt dan op andere, dit tot verschillen in textuur kan leiden en dat zich ook ongelijkmatigheid kan voordoen met oneffenheden als gevolg.

2.5. Regelmaat

Om na te gaan of het oppervlak blijft voldoen aan bovenstaande voorschriften inzake textuur en percentage van de holle ruimte, of aan de voorschriften inzake geluidsabsorptie, wordt het oppervlak periodiek gecontroleerd met de volgende tussenpozen.

a) Percentage van de holle ruimte of geluidsabsorptie:

wanneer het oppervlak nieuw is;

indien het oppervlak wanneer het nieuw is aan de voorschriften voldoet, zijn periodieke controles niet meer noodzakelijk. Indien het oppervlak wanneer het nieuw is niet aan dit voorschrift voldoet, kan zulks later wel het geval zijn, aangezien verhardingen de neiging hebben in de loop van de tijd dichter en compacter te worden.

⁽¹⁾ ISO 10844:1994.

b) Textuurdiepte (TD):

wanneer het oppervlak nieuw is;

wanneer de geluidsmeting begint (NB: ten minste vier weken na de aanleg);

daarna om de twaalf maanden.

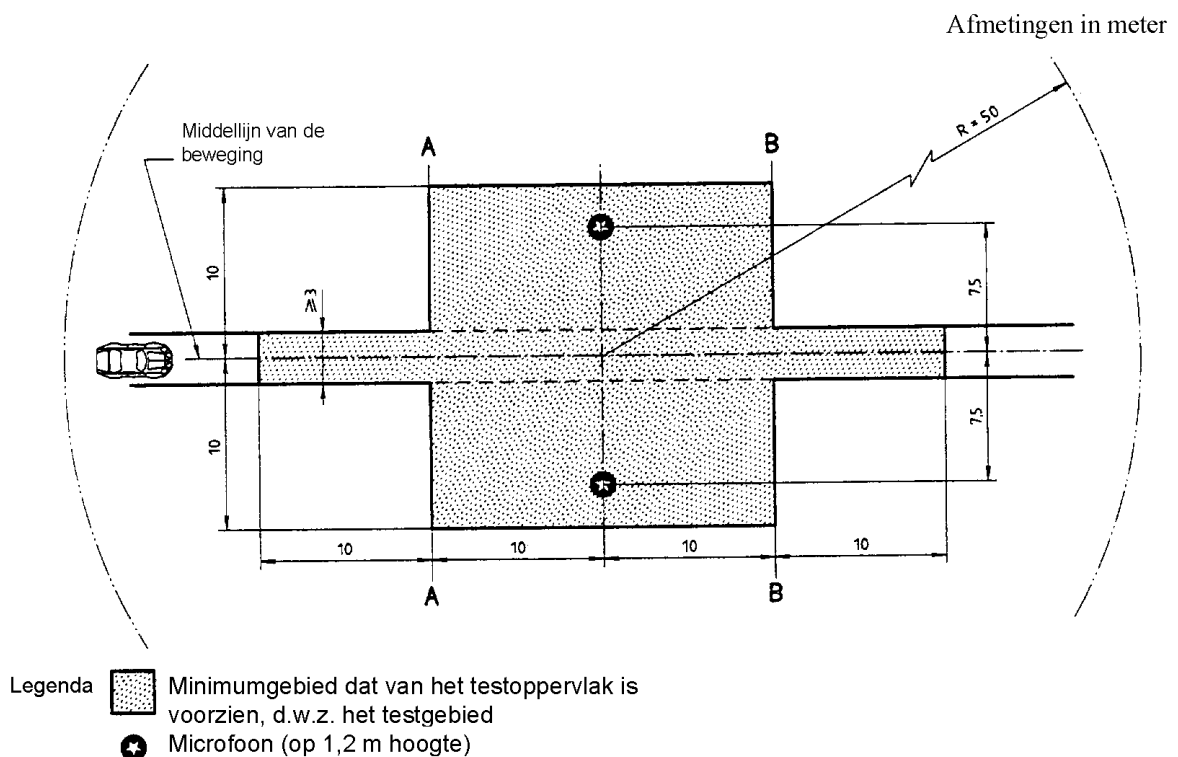
3. Ontwerp van het testoppervlak

3.1. **Terrein**

Bij het ontwerp van de uitvoering van de testbaan moet er ten minste voor worden gezorgd dat het gedeelte van de testbaan waar het eigenlijke testen van de voertuigen plaatsvindt, met het gespecificeerde testmateriaal is bedekt, met de nodige marges voor veilig en praktisch rijden. Hiertoe moet de baan ten minste 3 m breed zijn, en zich in de lengte aan ieder uiteinde ten minste 10 m voorbij de lijnen AA en BB uitstrekken. Figuur 1 is de plattegrond van een geschikt testterrein en toont het minimumoppervlak dat machinaal moet worden voorbereid en verdicht en van het gespecificeerde wegdek moet worden voorzien. Volgens bijlage 3, punt 3.1.1.1, moeten aan iedere kant van het voertuig metingen worden verricht. Dit kan worden gedaan door te meten met twee microfoonopstellingen (een aan elke kant van de baan) waarbij in een richting wordt gereden, of door te meten met een enkele microfoon aan een kant van de baan, waarbij het voertuig echter in beide richtingen rijdt. Indien laatstgenoemde methode wordt gebruikt, worden er geen eisen gesteld aan het oppervlak aan de kant van de baan waar geen microfoon staat.

Figuur 1

Minimumvoorschriften voor het testterrein. Het donkere gedeelte wordt „testgebied” genoemd



Opmerking: Binnen deze straal mogen zich geen grote geluidreflecterende voorwerpen bevinden.

3.2. **Ontwerp en aanleg van het wegdek**3.2.1. *Basisontwerpvoorschriften*

De verharding van de testbaan moet aan vier ontwerpvoorschriften voldoen:

3.2.1.1. zij moet zijn uitgevoerd in dicht asfaltbeton;

3.2.1.2. de korrelgrootte van het toegepaste steenslag bedraagt maximaal 8 mm (met een tolerantie van 6,3 tot 10 mm);

3.2.1.3. de dikte van de slijtlaag is ≥ 30 mm;

3.2.1.4. het bindmiddel bestaat uit niet-gemodificeerde bitumen van een kwaliteit die rechtstreekse penetratie mogelijk maakt.

3.2.2. Aanwijzingen voor het ontwerp

Figuur 2 toont een zeefkromme van het aggregaat die de gewenste eigenschappen oplevert. Deze kromme is bestemd als fingerwijzing voor de bouwer van de testbaan. Daarnaast worden in tabel 1 bepaalde richtsnoeren gegeven voor het verkrijgen van de gewenste textuur en duurzaamheid. De zeefkromme beantwoordt aan de volgende formule:

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

Hierin is:

d = afmeting van de zeef met vierkante mazen, in mm,

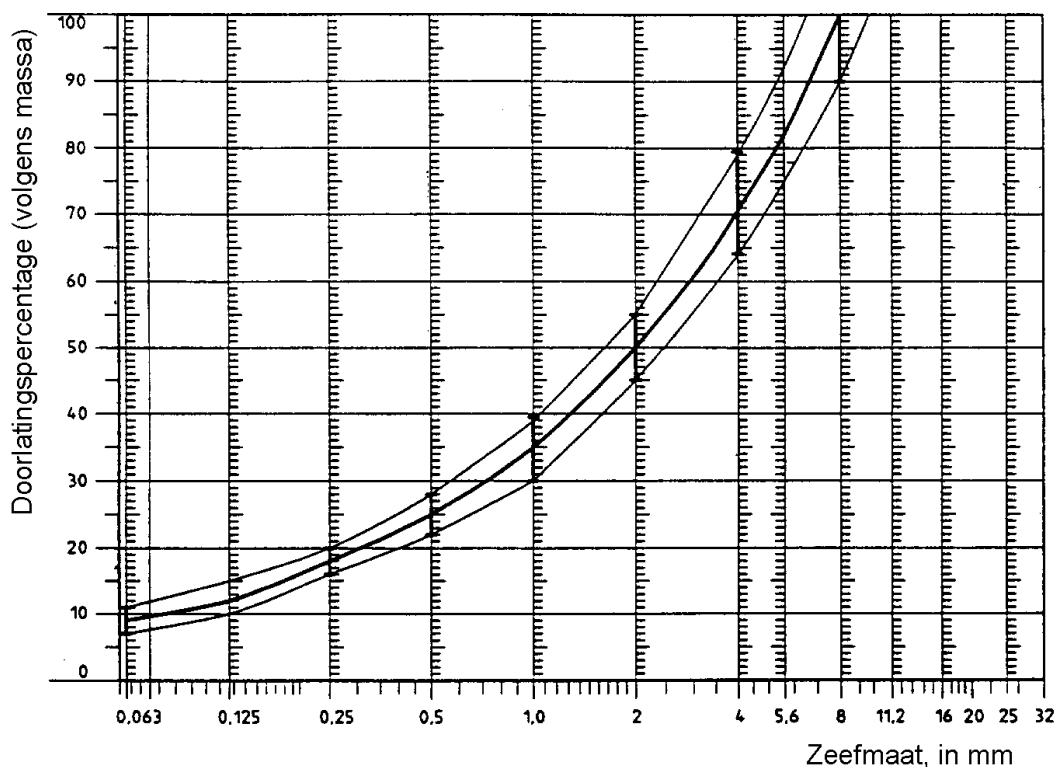
$d_{\max}$ = 8 mm voor de gemiddelde kromme,

$d_{\max}$ = 10 mm voor de kromme van de benedentolerantie,

$d_{\max}$ = 6,3 mm voor de kromme van de boventolerantie.

Figuur 2

Zeefkromme van het aggregaat in het asfaltmengsel, met toleranties



Daarnaast gelden de volgende aanbevelingen:

- de zandfractie ($0,063 \text{ mm} < \text{maat van de zeef met vierkante mazen} < 2 \text{ mm}$) mag niet meer dan 55 % natuurlijk zand bevatten en bevat ten minste 45 % fijn zand;
- de ondergrond en de funderingslaag garanderen een voldoende mate van stabiliteit en gelijkmatigheid, overeenkomstig de beste praktijken in de wegenbouw;

- c) het steenslag is gebroken (100 % gebroken oppervlak) en afkomstig van een materiaal met een grote breekweerstand;
- d) het in het mengsel gebruikte steenslag moet gewassen zijn;
- e) op het oppervlak mag op geen enkele wijze extra steenslag worden aangebracht;
- f) de hardheid van het bindmiddel, uitgedrukt in PEN, bedraagt afhankelijk van het klimaat van het betrokken land, 40-60, 60-80 of zelfs 80-100. De regel is dat een zo hard mogelijk, maar in de praktijk gangbaar, bindmiddel wordt gebruikt;
- g) de temperatuur van het mengsel vóór het walsen wordt zodanig gekozen dat het vereiste percentage van de holle ruimte bij het latere walsen wordt bereikt. Opdat met grotere waarschijnlijkheid aan de specificaties in de punten 2.1 tot en met 2.4 kan worden voldaan, wordt in verband met de dichtheid niet alleen met de temperatuur van het mengsel maar ook met het verdichtingsvoertuig en met het aantal passages daarvan rekening gehouden.

Tabel 1

Aanwijzingen voor het ontwerp

	Beoogde waarden		Toleranties
	Volgens totale massa van het mengsel	Volgens massa van het aggregaat	
Steenmassa, zeef met vierkante mazen (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Zandmassa 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Massa vulmiddel SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Massa bindmiddel (bitumen)	5,8 %	nvt	± 0,5
Maximumkorrelgrootte van het steenslag	8 mm		6,3-10
Hardheid bindmiddel	(zie punt 3.2.2, onder f)		
Polijstgetal (PSV)	> 50		
Compactheid, in verhouding tot Marshall--compactheid	98 %		

4. TESTMETHODE

4.1. **Meting van het percentage van de holle ruimte**

Voor deze meting moeten op ten minste vier verschillende plaatsen op de testbaan boormonsters worden genomen, gelijk verdeeld over het testgebied tussen de lijnen AA en BB (zie figuur 1). Om een gebrek aan homogeniteit en eenvormigheid in de wielsporen te voorkomen, moeten de boormonsters niet in de eigenlijke wielsporen worden genomen, maar wel in de nabijheid daarvan. (Ten minste) twee boormonsters moeten worden genomen in de nabijheid van de wielsporen en (ten minste) één ongeveer halverwege tussen de wielsporen en elke microfoonpositie.

Indien het vermoeden bestaat dat niet aan de voorwaarde van homogeniteit is voldaan (zie punt 2.4), worden op meerdere locaties in het testgebied boormonsters genomen.

Nadat voor elk monster het percentage van de holle ruimte is bepaald, wordt het gemiddelde van de monsters berekend en getoetst aan het voorschrift van punt 2.1. Bovendien mag geen enkel monster een holtewaarde van meer dan 10 % hebben. De bouwer van het testoppervlak moet erop bedacht zijn dat er problemen kunnen rijzen wanneer het testgebied verwarmd wordt via buizen of elektrische draden en op die plaatsen boormonsters moeten worden genomen. Het leggen van die leidingen moet zorgvuldig worden gepland met het oog op latere monsternemingen. Het verdient aanbeveling om enkele plaatsen van ongeveer 200 × 300 mm zonder buizen of draden te laten of deze zo diep te leggen dat zij geen schade oplopen bij het nemen van de boormonsters in het wegdek.

4.2. **Geluidsabsorptiecoëfficiënt**

De geluidsabsorptiecoëfficiënt (normale invalshoek) wordt met behulp van de impedantiebuismethode gemeten volgens de procedure in ISO 10534-1: „Akoestiek — Bepaling van de geluidsabsorptiecoëfficiënt en de impedantie in impedantiebuizen” ⁽¹⁾.

Voor testmonsters gelden dezelfde voorschriften als voor het percentage van de holle ruimte (zie punt 4.1). De geluidsabsorptie wordt gemeten in het gebied tussen 400 en 800 Hz en in het gebied tussen 800 en 1 600 Hz (ten minste op de centrale frequenties van de 1/3-octaaftanden) en voor deze twee frequentiegebieden moeten de maximumwaarden worden bepaald. Om het eindresultaat te bereiken, wordt voor alle testmonsters het gemiddelde van deze waarden berekend.

4.3. **Meting van de textuurdiepte**

Voor de toepassing van deze norm moet de textuurdiepte op ten minste tien gelijk uit elkaar liggende plaatsen in de wielsporen van het meetgebied worden gemeten; daarbij wordt de gemiddelde waarde vergeleken met de gespecificeerde minimumtextuurdiepte. Zie voor de beschrijving van de procedure ISO-norm 10844:1994.

5. **STABILITEIT IN DE TIJD EN ONDERHOUD**

5.1. **Invloed van de veroudering**

Zoals dat met tal van andere oppervlakken het geval is, valt te verwachten dat het op de testbaan gemeten contactgeluidsniveau band/weg de eerste zes tot twaalf maanden na de bouw licht stijgt.

Het oppervlak bereikt ten minste vier weken na de bouw zijn vereiste eigenschappen. De invloed van de veroudering op het geluid is bij vrachtwagens in het algemeen kleiner dan bij personenwagens.

De stabiliteit in de tijd wordt vooral bepaald door het polijst- en verdichtingseffect veroorzaakt door de voertuigen die over het wegooppervlak rijden. Deze stabiliteit moet periodiek worden geverifieerd, zoals vermeld in punt 2.5.

5.2. **Onderhoud van het oppervlak**

Losse deeltjes of stof die de werkelijke textuurdiepte aanzienlijk kunnen verminderen, moeten van het oppervlak worden verwijderd. In landen met een winterklimaat wordt soms smeltzout gebruikt. Dat zout kan het oppervlak tijdelijk of zelfs permanent aantasten, waardoor het geluid toeneemt. Het gebruik van zout wordt dus niet aanbevolen.

5.3. **Herbestrating van het testgebied**

Wanneer de testbaan moet worden gerepareerd, hoeft in het algemeen alleen het meetgebied (met een breedte van 3 m in figuur 1) te worden herbestraat, mits het testgebied daarbuiten bij meting voldeed aan de voorschriften inzake het percentage van de holle ruimte of de geluidsabsorptie.

6. **DOCUMENTATIE OVER HET TESTOPPERVLAK EN DE TESTS DIE OP DAT OPPERVLAK PLAATSVINDEN**

6.1. **Documentatie over het testoppervlak**

In een document over het testoppervlak worden de volgende gegevens vermeld:

6.1.1. Ligging van de testbaan.

6.1.2. Soort bindmiddel, hardheid van het bindmiddel, type aggregaat, maximale theoretische dichtheid van het beton (D_R), dikte van de slijtlaag en zeefkromme, bepaald aan de hand van de op het testterrein genomen boormonsters.

6.1.3. Verdichtingsmethode (bijvoorbeeld soort wals, massa van de wals, aantal passages).

6.1.4. Temperatuur van het mengsel, temperatuur van de omgevingslucht en snelheid van de wind bij de aanleg van het oppervlak.

6.1.5. Datum van aanleg van het oppervlak en naam van de aannemer.

6.1.6. Alle testresultaten of ten minste de resultaten van de recentste test, inclusief:

6.1.6.1. Percentage van de holle ruimte van elk monster.

⁽¹⁾ Moet nog worden gepubliceerd.

- 6.1.6.2. De plaatsen in het testgebied waar de boormonsters voor de holtemeting zijn genomen.
- 6.1.6.3. De geluidsabsorptiecoëfficiënt van elk boormonster (indien gemeten). De resultaten voor elk boormonster en elk frequentiegebied en het algemene gemiddelde.
- 6.1.6.4. De plaatsen in het testgebied waar de boormonsters voor het meten van de absorptie zijn genomen.
- 6.1.6.5. De textuurdiepte, met inbegrip van het aantal tests en de standaardafwijking.
- 6.1.6.6. De instantie die verantwoordelijk is voor de tests in de punten 6.1.6.1 en 6.1.6.2 en de gebruikte soort apparatuur.
- 6.1.6.7. De datum van de tests en de datum waarop de boormonsters zijn genomen.

6.2. **Documentatie over de geluidsniveautests op het oppervlak**

In het document met de beschrijving van de geluidsniveautests van voertuigen wordt vermeld of aan alle voorschriften van deze norm is voldaan. Er wordt gerefereerd aan een document overeenkomstig punt 6.1, met daarin de resultaten die dit staven.

BIJLAGE 9

VOERTUIG- EN TESTGEGEVENS OVEREENKOMSTIG MEETMETHODE B

Informatie die in bijlage 1 wordt verstrekt, moet niet worden herhaald

1. Handelsnaam of -merk van het voertuig:
2. Voertuigtype:
- 2.1. Maximaal toelaatbare massa inclusief oplegger (indien van toepassing):
.....
3. Naam en adres van de fabrikant:
4. Eventueel naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:
.....
5. Motor:
 - 5.1. Fabrikant:
 - 5.2. Type:
 - 5.3. Model:
 - 5.4. Nominaal maximumvermogen (ECE): kW bij min^{-1} (omw/min)
 - 5.5. Motor: bv. elektrische ontsteking, compressieontsteking e.d. ⁽¹⁾:
.....
- 5.6. Cyclus: tweetakt of viertakt (indien van toepassing):
- 5.7. Cilinderinhoud (indien van toepassing):
6. Overbrenging: niet-automatische versnellingsbak/automatische versnellingsbak ⁽²⁾:
 - 6.1. Aantal versnellingen:
7. Uitrusting:
 - 7.1. Uitlaatdemper:
 - 7.1.1. Naam van de fabrikant of de gemachtigde vertegenwoordiger (indien van toepassing):
 - 7.1.2. Model:
 - 7.1.3. Type: overeenkomstig tekening nummer:
 - 7.2. Inlaatdemper:
 - 7.2.1. Naam van de fabrikant of de gemachtigde vertegenwoordiger (indien van toepassing):
 - 7.2.2. Model:
 - 7.2.3. Type: overeenkomstig tekening nummer:
- 7.3. Inkapselingselementen:
 - 7.3.1. Geluidsinkapselingselementen zoals gedefinieerd door de fabrikant van het voertuig:
 - 7.3.2. Eventueel naam van de fabrikant of de gemachtigde vertegenwoordiger:
- 7.4. Banden:
 - 7.4.1. Bandenmaat (per as):
8. Afmetingen:
 - 8.1. Lengte van het voertuig (l_{veh}): mm
 - 8.2. Punt waarop het gaspedaal wordt ingetrapt: m voor lijn AA'
 - 8.2.1. Motortoerental in versnelling i bij: AA'/PP' ⁽¹⁾ min^{-1} (omw/min)
BB' min^{-1} (omw/min)
 - 8.2.2. Motortoerental in versnelling (i+1) bij: AA'/PP' ⁽¹⁾ min^{-1} (omw/min)
BB' min^{-1} (omw/min)

- 8.3. Typegoedkeuringsnummer van de band(en):
Indien dit niet beschikbaar is, moet de volgende informatie worden verstrekt:
- 8.3.1. Bandenfabrikant:
- 8.3.2. Handelsbenaming(en) van het bandtype (per as), (bv. handelsnaam, snelheidsindex, belastingsindex):
.....
- 8.3.3. Bandenmaat (per as):
- 8.3.4. Typegoedkeuringsnummer (indien beschikbaar):
- 8.4. Geluidsniveau van het rijdende voertuig:
- | | |
|--|-------|
| Meetresultaat (l_{urban}): | dB(A) |
| Meetresultaat (l_{wot}): | dB(A) |
| Meetresultaat (l_{cruise}): | dB(A) |
| k_p -factor: | |
- 8.5. Geluidsniveau van het stilstaande voertuig:
- Stand en richting van de microfoon (overeenkomstig figuur 2 in het aanhangsel van bijlage 3)
- Meetresultaat van test in stilstand: dB(A)
- 8.6. Geluidsniveau van het persluchtgeluid:
- Meetresultaat voor
- | | |
|---|-------|
| — dienstrem: | dB(A) |
| — parkeerrem: | dB(A) |
| — tijdens inschakeling van de drukregelaar: | dB(A) |
9. Voertuig ter goedkeuring ingediend op:
10. Voor de uitvoering van de typegoedkeuringstests verantwoordelijke technische dienst:
.....
11. Datum van het door die dienst afgegeven testrapport:
12. Nummer van het door die dienst afgegeven testrapport:
13. Plaats van het goedkeuringsmerk op het voertuig:
14. Plaats:
15. Datum:
16. Handtekening:
17. De volgende documenten, voorzien van bovenstaand goedkeuringsnummer, worden als bijlage bij dit document gevoegd:
.....
.....
tekeningen en/of foto's, diagrammen en plannen van de motor en het geluiddempingssysteem;
een lijst van de naar behoren geïdentificeerde onderdelen die het geluiddempingssysteem vormen.
18. Reden voor uitbreiding van de goedkeuring:
19. Opmerkingen:

⁽¹⁾ Indien een niet-conventionele motor wordt gebruikt, moet dit worden vermeld.

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE 10

**METHODEN EN INSTRUMENTEN VOOR GELUIDSMETINGEN AAN MOTORVOERTUIGEN
(MEETMETHODE B)****1. MEETINSTRUMENTEN****1.1. Akoestische meting**

Voor geluidsmetingen wordt gebruikgemaakt van een precisiegeluidsniveaumeter of een soortgelijk meetinstrument dat voldoet aan de voorschriften voor instrumenten van klasse 1 (met inbegrip van het eventueel gebruikte aanbevolen windscherm). Deze voorschriften worden beschreven in „IEC 61672-1:2002: Precisie-geluidsniveaumeters”, tweede uitgave, van de Internationale Elektrotechnische Commissie (IEC).

Voor metingen wordt de „snelle” aanwijzing van het instrument voor geluidsmeting gebruikt, alsmede het A-filter, dat eveneens in „IEC 61672-1:2002” is beschreven. Indien een systeem wordt gebruikt met een periodieke controle van het A-gewogen geluidsdruk-niveau, moet een en ander om de maximaal 30 ms worden afgelezen.

De instrumenten moeten worden onderhouden en gekalibreerd volgens de instructies van de desbetreffende fabrikant.

1.2. Overeenstemming met de voorschriften

Aan de hand van een geldig goedkeuringscertificaat wordt gecontroleerd of de instrumenten voor geluidsmeting aan de voorschriften voldoen. Deze certificaten worden als geldig beschouwd indien de certificering van het apparaat voor geluidskalibrering in de afgelopen 12 maanden en die van het instrumentatiesysteem in de afgelopen 24 maanden heeft plaatsgevonden. Alle tests moeten worden uitgevoerd door een laboratorium dat gemachtigd is apparaten overeenkomstig de geldende normen te kalibreren.

1.3. Het systeem voor geluidsmeting kalibreren voor de meting

Aan het begin en aan het eind van elke meting wordt het gehele systeem voor geluidsmeting gecontroleerd middels een geluidskalibrator waarvan de nauwkeurigheid voldoet aan klasse 1 van de voorschriften voor geluidskalibratoren volgens IEC 60942:2003. Zonder verdere bijstelling moet het verschil tussen de resultaten minder dan of gelijk aan 0,5 dB zijn. Indien deze waarde wordt overschreden, tellen de resultaten van de metingen na de voorgaande bevredigende controle niet mee.

1.4. Instrumenten voor snelheidsmetingen

Het motortoerental wordt gemeten met instrumenten die een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$ of beter hebben bij de voor de metingen vereiste motortoerentalen.

De wegsnelheid van het voertuig wordt gemeten met instrumenten die een nauwkeurigheid hebben van ten minste $\pm 0,5$ km/h bij gebruik van apparaten voor continue meting.

Indien bij de tests onafhankelijke snelheidsmetingen worden gebruikt, moeten deze instrumenten voldoen aan specificatielimieten van ten minste $\pm 0,2$ km/h.

1.5. Meteorologische instrumenten

De meteorologische instrumenten die worden gebruikt om de omgevingsomstandigheden tijdens de test te meten, omvatten de volgende apparaten, met ten minste de genoemde nauwkeurigheid:

- apparaat voor temperatuurmeting, ± 1 °C
- apparaat voor meting van de windsnelheid, $\pm 1,0$ m/s
- apparaat voor meting van de luchtdruk: ± 5 hPa
- apparaat voor meting van de relatieve vochtigheid, $\pm 5\%$.

2. MEETOMSTANDIGHEDEN

2.1. **Testterrein 1 ⁽¹⁾ en omgevingsomstandigheden**

Het testterrein moet vlak zijn. Het oppervlak van de testbaan moet droog zijn. Het testterrein moet van dien aard zijn dat wanneer op het centrale punt van het oppervlak (op het snijpunt van microfoonlijn PP' en de middellijn van rijbaan CC) een kleine geluidsbron wordt geplaatst die geluid in alle richtingen kan uitzenden, afwijkingen van hemisferische geluidsdivergentie niet hoger zijn dan ± 1 dB.

Aan deze voorwaarde wordt voldaan indien het volgende van toepassing is:

- Binnen een straal van 50 m vanaf het midden van de baan bevinden zich geen grote geluidreflecterende voorwerpen zoals omheiningen, rotsen, bruggen of gebouwen.
- De testbaan en het oppervlak van het terrein zijn droog en vrij van absorberende materialen zoals poedersneeuw of losse deeltjes.
- In de nabijheid van de microfoon bevinden zich geen obstakels die het akoestische veld kunnen beïnvloeden en tussen de microfoon en de geluidsbron bevindt zich niemand. De persoon die de meetapparatuur afleest, moet zich zodanig opstellen dat de aflezing van de meter niet wordt beïnvloed.

De metingen mogen niet worden verricht onder slechte weersomstandigheden. Men moet erop toezien dat de meetresultaten niet worden beïnvloed door windvlagen.

De meteorologische instrumenten moeten naast het testgebied worden geplaatst, op een hoogte van $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$. De metingen worden verricht bij een omgevingsluchttemperatuur van 5 tot 40 °C.

De tests kunnen niet worden uitgevoerd wanneer de windsnelheid, met inbegrip van windvlagen, tijdens de geluidsmeting ter hoogte van de microfoon meer dan 5 m/s bedraagt.

Tijdens de geluidsmeting moet een waarde worden opgetekend die representatief is voor temperatuur, windsnelheid en -richting, relatieve vochtigheid en luchtdruk.

Geluidspieken die geen verband lijken te houden met de kenmerken van het algemene geluidsniveau van het voertuig, worden buiten beschouwing gelaten in het resultaat.

Onmiddellijk vóór en na een reeks tests wordt het achtergrondgeluid gedurende 10 seconden gemeten. Deze metingen worden verricht met dezelfde microfoons en op dezelfde plaatsen als tijdens de test. Het maximale A-gewogen geluidsdrukkniveau wordt geregistreerd.

Het achtergrondgeluid (met inbegrip van eventueel windgeluid) moet minimaal 10 dB minder bedragen dan het A-gewogen geluidsdrukkniveau van het geteste voertuig. Indien het verschil tussen het omgevingsgeluid en het gemeten geluid tussen 10 en 15 dB (A) ligt, wordt voor de berekening van de meetresultaten de volgens de onderstaande tabel bepaalde correctiewaarde afgetrokken van de op de geluidsniveaumeter afgelezen waarden.

Verskil tussen het omgevingsgeluid en het gemeten geluid, in dB (A)	10	11	12	13	14	15
Correctie, in dB (A)	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0

⁽¹⁾ Overeenkomstig bijlage 8 bij dit reglement.

2.2. Voertuig

- 2.2.1. Het geteste voertuig wordt zo gekozen dat alle voertuigen van hetzelfde type die op de markt worden gebracht, aan de voorschriften van dit reglement voldoen. De metingen worden verricht zonder opleggers noch aanhangwagens, behalve in het geval van niet-scheidbare voertuigen. De metingen worden verricht op voertuigen met de opgegeven testmassa (m_t) volgens onderstaande tabel.

Voertuigcategorie	Testmassa voertuig
M_1	$m_t = m_{ro}$
N_1	$m_t = m_{ro}$
N_2, N_3	$m_t = 50$ kg per kW nominaal motorvermogen Extra lading om de testmassa van het voertuig te bereiken moet boven de aangedreven achteras(sen) worden geplaatst. Deze extra lading is beperkt tot 75 % van de maximaal toelaatbare massa voor de achteras. De testmassa moet worden bereikt met een tolerantie van ± 5 %. Indien het zwaartepunt van de extra lading niet kan worden afgesteld op het middelpunt van de achteras, mag de testmassa van het voertuig niet meer bedragen dan de som van de voor- en achteraslading in ongeladen toestand plus de extra lading. De testmassa voor voertuigen met meer dan twee assen is hetzelfde als die voor tweeassige voertuigen.
M_2, M_3	$m_t = m_{ro} - \text{massa van het bemanningslid (indien van toepassing)}$

- 2.2.2. De voor de test te gebruiken banden moeten representatief zijn voor de as; ze worden geselecteerd door de fabrikant van het voertuig en vermeld in bijlage 9. Ze moeten overeenkomen met een van de bandenmaten die als originele uitrusting voor het voertuig zijn aangemerkt. De band is of komt tegelijkertijd met het voertuig op de markt beschikbaar ⁽¹⁾. De bandenspanning is de spanning die de voertuigfabrikant aanbeveelt voor de testmassa van het voertuig. De banden moeten een profieldiepte van ten minste 80 % van de volledige profieldiepte hebben.

- 2.2.3. Vooraleer met de metingen wordt begonnen, wordt de motor in de toestand van de normale bedrijfsomstandigheden gebracht.

- 2.2.4. Als het voertuig is uitgerust met meer dan tweewielaandrijving, wordt de test uitgevoerd in de aandrijving die is bedoeld voor normaal weggebruik.

- 2.2.5. Indien het voertuig is uitgerust met automatisch geregelde ventilatoren, moeten deze tijdens de metingen ongemoeid worden gelaten.

- 2.2.6. Indien het voertuig is uitgerust met een uitlaatsysteem dat vezelmateriaal bevat, moet dat systeem vóór de test worden geconditioneerd overeenkomstig bijlage 5.

3. TESTMETHODEN

3.1. Geluidsmeting aan rijdende voertuigen

3.1.1. Algemene testvoorwaarden

Op de testbaan worden twee lijnen getrokken: AA' en BB', evenwijdig aan lijn PP' en respectievelijk 10 m vóór en 10 m achter lijn PP'.

Aan elke kant van het voertuig en voor elke versnelling worden ten minste vier metingen verricht. Voor afstellingsdoeleinden mogen voorbereidende metingen worden verricht, maar deze worden buiten beschouwing gelaten.

De microfoon wordt opgesteld op $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$ afstand van referentielijn CC' van de rijbaan en op een hoogte van $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$ boven de grond.

⁽¹⁾ Aangezien de banden een belangrijke rol spelen in de algemene geluidsemisatie, is in dit reglement rekening gehouden met de regelgeving inzake het geluid van het contact tussen weg en band. Sneeuwbanden en speciale banden overeenkomstig VN/ECE-Reglement nr. 117 moeten op verzoek van de fabrikant worden uitgesloten bij de metingen met betrekking tot de typegoedkeuring en de overeenstemming van de productie.

De referentieas voor vrije veldomstandigheden (zie IEC 61672-1:2002) is horizontaal en loodrecht op het traject van het voertuig gericht.

3.1.2. Specifieke testvoorwaarden voor voertuigen

3.1.2.1. Voertuigen van de categorieën M_1 , $M_2 \leq 3\,500$ kg, N_1

Het traject van de middellijn van het voertuig ligt gedurende de gehele test zo dicht mogelijk bij lijn CC', vanaf het naderen van lijn AA' totdat de achterkant van het voertuig lijn BB' is gepasseerd. Als het voertuig is uitgerust met meer dan tweewielaandrijving, wordt de test uitgevoerd in de aandrijving die is bedoeld voor normaal weggebruik.

Als het voertuig is uitgerust met een handmatig bediende hulptransmissie of een as met meerdere versnellingen, wordt de stand voor een normale stadsrit gebruikt. In alle gevallen worden de overbrengingsverhoudingen voor langzaam rijden, parkeren en remmen uitgesloten.

De testmassa van het voertuig is in overeenstemming met de tabel in punt 2.2.1.

De testsnelheid v_{test} is $50 \text{ km/h} \pm 1 \text{ km/h}$. De testsnelheid moet worden bereikt wanneer het referentiepunt zich op lijn PP' bevindt.

3.1.2.1.1. Verhoudingsindex vermogen/massa (power to mass ratio, PMR)

PMR wordt als volgt gedefinieerd:

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

De verhoudingsindex vermogen/massa (PMR) wordt gebruikt voor de berekening van de versnelling.

3.1.2.1.2. Berekening van de versnelling

Berekeningen van de versnelling zijn alleen van toepassing op voertuigen uit de categorieën M_1 , N_1 en $M_2 \leq 3\,500$ kg.

Alle versnellingen worden berekend op basis van verschillende snelheden van het voertuig op de testbaan⁽¹⁾. De formules in kwestie worden gebruikt voor de berekening van $a_{\text{wot } i}$, $a_{\text{wot } i+1}$ en $a_{\text{wot test}}$. De snelheid op AA' of PP' wordt gedefinieerd als de voertuigsnelheid wanneer het referentiepunt AA' ($v_{AA'}$) of PP' ($v_{PP'}$) passeert. De snelheid op BB' wordt gedefinieerd op het moment waarop de achterkant van het voertuig BB' passeert ($v_{BB'}$). De methode die voor het bepalen van de versnelling is gebruikt, wordt in het testrapport vermeld.

Afhankelijk van de definitie van het referentiepunt voor het voertuig wordt de lengte van het voertuig (l_{veh}) in onderstaande formule verschillend berekend. Indien het referentiepunt zich aan de voorkant van het voertuig bevindt, dan $l = l_{\text{veh}}$, in het midden: $l = \frac{1}{2} l_{\text{veh}}$ en aan de achterkant: $l = 0$.

3.1.2.1.2.1. De berekening voor voertuigen met een handgeschakelde versnellingsbak, een automatische versnellingsbak, een adaptieve versnellingsbak en een versnellingsbak met variabele overbrengingsverhoudingen (CVT) die worden getest met vergrendelde overbrengingsverhoudingen, is als volgt:

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

$a_{\text{wot test}}$ gebruikt voor de bepaling van de versnellingsselectie is het gemiddelde van de vier $a_{\text{wot test}, i}$ tijdens iedere geldige meting.

Er mag vóórversnelling worden toegepast. Het punt waarop het gaspedaal wordt ingetrapt vóór lijn AA' wordt in de voertuig- en testgegevens vermeld (zie bijlage 9).

⁽¹⁾ Zie bijlage 8, figuur 1.

- 3.1.2.1.2.2. De berekening voor voertuigen met een automatische versnellingsbak, een adaptieve versnellingsbak en een versnellingsbak met variabele overbrengingsverhoudingen (CVT) die worden getest met onvergrendelde overbrengingsverhoudingen, is als volgt:

$a_{\text{wot test}}$ gebruikt voor de bepaling van de versnellingsselectie is het gemiddelde van de vier $a_{\text{wot test}, i}$ tijdens iedere geldige meting.

Als apparaten of maatregelen zoals beschreven in punt 3.1.2.1.4.2 kunnen worden gebruikt om de werking van de transmissie te sturen teneinde aan de testvoorschriften te voldoen, wordt $a_{\text{wot test}}$ als volgt berekend:

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

Er mag vóórversnelling worden toegepast.

Als geen apparaten of maatregelen zoals beschreven in punt 3.1.2.1.4.2 worden gebruikt, wordt $a_{\text{wot test}}$ als volgt berekend:

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

Er mag geen vóórversnelling worden toegepast.

Het gaspedaal wordt ingetrapt op de plaats waar het referentiepunt van het voertuig lijn AA' passeert.

- 3.1.2.1.2.3. Beoogde versnelling

De beoogde versnelling a_{urban} is de normale versnelling in stadsverkeer, afgeleid uit statistisch onderzoek. Deze functie is afhankelijk van de PMR van een voertuig.

De beoogde versnelling a_{urban} wordt als volgt gedefinieerd:

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

- 3.1.2.1.2.4. Referentiever snelling

De referentiever snelling $a_{\text{wot ref}}$ definieert de vereiste versnelling tijdens de versnellings test op de testbaan. Deze functie is afhankelijk van de verhouding vermogen/massa van een voertuig. Deze functie is per voertuigcategorie verschillend.

De referentiever snelling $a_{\text{wot ref}}$ wordt als volgt gedefinieerd:

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

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

- 3.1.2.1.3. Partiële vermogensfactor k_p

De partiële vermogensfactor k_p (zie punt 3.1.3.1) wordt gebruikt voor de gewogen combinatie van de resultaten van de versnellings test en de constantesnelheidstest voor voertuigen van de categorieën M_1 en N_1 .

In andere gevallen dan tests met één enkele versnelling moet $a_{\text{wot ref}}$ in plaats van $a_{\text{wot test}}$ worden gebruikt (zie punt 3.1.3.1).

- 3.1.2.1.4. Selectie van de overbrengingsverhouding

De selectie van overbrengingsverhoudingen voor de test is afhankelijk van het specifieke versnellings potentieel a_{wot} met vol gas, overeenkomstig de referentiever snelling $a_{\text{wot ref}}$ die vereist is voor de versnellings test met vol gas.

Sommige voertuigen beschikken over verschillende softwareprogramma's of modi voor overbrenging (bv. sportief, winter, adaptief). Als het voertuig over verschillende modi beschikt die tot geldige versnellingen leiden, moet de fabrikant van het voertuig tot tevredenheid van de technische dienst aantonen dat het voertuig wordt getest in de modus waarmee een versnelling wordt bereikt die het dichtst in de buurt komt van $a_{\text{wot ref}}$.

3.1.2.1.4.1. Voertuigen met een handgeschakelde versnellingsbak, een automatische versnellingsbak, een adaptieve versnellingsbak of een versnellingsbak met variabele overbrengingsverhoudingen (CVT) die worden getest met vergrendelde overbrengingsverhoudingen

De volgende voorwaarden voor de selectie van overbrengingsverhoudingen zijn mogelijk:

- indien een specifieke overbrengingsverhouding een versnelling geeft met een tolerantiebreedte van $\pm 5\%$ van de referentieversnelling $a_{\text{wot ref}}$, met een maximum van $2,0 \text{ m/s}^2$, wordt de test uitgevoerd met die overbrengingsverhouding;
- indien geen van de overbrengingsverhoudingen tot de vereiste versnelling leidt, wordt een overbrengingsverhouding i gekozen met een hogere versnelling en een overbrengingsverhouding $i+1$, met een lagere versnelling dan de referentieversnelling. Indien de versnellingswaarde in overbrengingsverhouding i niet hoger is dan $2,0 \text{ m/s}^2$, worden beide overbrengingsverhoudingen gebruikt voor de test. De wegingsverhouding met betrekking tot de referentieversnelling $a_{\text{wot ref}}$ wordt als volgt berekend:

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

- indien de versnellingswaarde van overbrengingsverhouding i meer dan $2,0 \text{ m/s}^2$ bedraagt, wordt de eerste overbrengingsverhouding gebruikt die tot een versnelling van minder dan $2,0 \text{ m/s}^2$ leidt, tenzij overbrengingsverhouding $i+1$ resulteert in een lagere versnelling dan a_{urban} . In dit geval worden twee overbrengingen gebruikt, i en $i+1$, met inbegrip van overbrenging i met een versnelling hoger dan $2,0 \text{ m/s}^2$. In andere gevallen wordt geen andere overbrenging gebruikt. De tijdens de test bereikte versnelling $a_{\text{wot test}}$ wordt in plaats van $a_{\text{wot ref}}$ gebruikt voor de berekening van de partiële vermogensfactor k_p ;
- indien het voertuig een transmissie heeft waarbij slechts één overbrengingsverhouding kan worden geselecteerd, wordt de versnellingsselectie in deze overbrengingsselectie uitgevoerd. De bereikte versnelling wordt dan in plaats van $a_{\text{wot ref}}$ gebruikt voor de berekening van de partiële vermogensfactor k_p ;
- indien het nominale motortoerental in een overbrengingsverhouding wordt overschreden voordat het voertuig BB' passeert, wordt de eerstvolgende hogere overbrenging gebruikt.

3.1.2.1.4.2. Voertuigen met een automatische versnellingsbak, een adaptieve versnellingsbak en een versnellingsbak met variabele overbrengingsverhoudingen (CVT) die worden getest met onvergrendelde overbrengingsverhoudingen

De keuzehendel wordt in de stand voor volledig automatische bediening geplaatst.

De versnellingswaarde $a_{\text{wot test}}$ wordt berekend zoals gedefinieerd in punt 3.1.2.1.2.2.

In de test mag dan een lagere versnelling met een hogere acceleratie worden gebruikt. Een hogere versnelling met een lagere acceleratie is niet toegestaan. Schakelen naar een overbrengingsverhouding die niet in stadsverkeer wordt gebruikt, moet worden vermeden.

Het is dan ook toegestaan elektronische of mechanische apparaten te installeren en te gebruiken, waaronder andere standen van de keuzehendel voor de versnellingen, om te voorkomen dat wordt teruggeschakeld naar een overbrengingsverhouding die doorgaans niet in stadsverkeer wordt toegepast met de opgegeven testvoorwaarde.

De bereikte versnelling $a_{\text{wot test}}$ moet groter zijn dan of gelijk zijn aan a_{urban} .

Indien mogelijk treft de fabrikant maatregelen om een versnellingswaarde $a_{\text{wot test}}$ van meer dan $2,0 \text{ m/s}^2$ te voorkomen.

De bereikte versnelling $a_{\text{wot test}}$ wordt dan in plaats van $a_{\text{wot ref}}$ gebruikt voor de berekening van de partiële vermogensfactor k_p (zie punt 3.1.2.1.3).

3.1.2.1.5. Versnellingstest

De fabrikant definieert de positie van het referentiepunt vóór lijn AA' waarbij het gaspedaal volledig wordt ingetrapt. Wanneer het referentiepunt van het voertuig het gedefinieerde punt bereikt, wordt het gaspedaal zo snel mogelijk volledig ingetrapt. Het gaspedaal moet ingetrapt blijven totdat de achterkant van het voertuig lijn BB' bereikt. Het gaspedaal moet dan zo snel mogelijk worden losgelaten. Het punt waarop het gaspedaal volledig wordt ingetrapt wordt in de voertuig- en testgegevens vermeld (bijlage 9). De technische dienst heeft de mogelijkheid voorafgaande tests uit te voeren.

In het geval van gelede voertuigen bestaande uit twee niet-scheidbare delen die als één enkel voertuig worden beschouwd, wordt de oplegger buiten beschouwing gelaten bij de bepaling van het moment waarop lijn BB' wordt gepasseerd.

3.1.2.1.6. Constantesnelheidstest

De constantesnelheidstest wordt verricht met dezelfde versnelling(en) als voor de versnellingstest en met een constante snelheid van 50 km/h met een tolerantie van ± 1 km/h tussen AA' en BB'. Tijdens de constantesnelheidstest wordt het gaspedaal zo bediend dat het voertuig zoals bepaald een constante snelheid haalt tussen AA' en BB'. Als de versnelling voor de versnellingstest is vergrendeld, wordt dezelfde versnelling vergrendeld voor de constantesnelheidstest.

De constantesnelheidstest is niet vereist voor voertuigen met een verhouding vermogen/massa (PMR) < 25 .

3.1.2.2. Voertuigen van de categorieën $M_2 > 3\,500$ kg, M_3 , N_2 , N_3

Het traject van de middellijn van het voertuig ligt gedurende de gehele test zo dicht mogelijk bij lijn CC', vanaf het naderen van lijn AA' totdat de achterkant van het voertuig lijn BB' is gepasseerd. De test wordt zonder oplegger noch aanhangwagen uitgevoerd. Indien een oplegger niet eenvoudig kan worden gescheiden van het trekkende voertuig, wordt de oplegger buiten beschouwing gelaten bij het passeren van lijn BB'. Indien het voertuig is uitgerust met bijvoorbeeld een betonmolen of compressor, moet deze uitrusting tijdens de test uitgeschakeld zijn. De testmassa van het voertuig is in overeenstemming met de tabel in punt 2.2.1.

Doelvoorwaarden voor categorie $M_2 > 3\,500$ kg, N_2 :

Wanneer het referentiepunt lijn BB' passeert, bedraagt het motortoerental $n_{BB'}$ tussen 70 en 74 % van toerental S, waarbij de motor zijn nominale maximumvermogen ontwikkelt, en de snelheid van het voertuig bedraagt 35 km/h ± 5 km/h te zijn. Tussen lijn AA' en lijn BB' moet voor stabiele versnelling worden gezorgd.

Doelvoorwaarden voor categorie M_3 , N_3 :

Wanneer het referentiepunt lijn BB' passeert, bedraagt het motortoerental $n_{BB'}$ tussen 85 en 89 % van toerental S, waarbij de motor zijn nominale maximumvermogen ontwikkelt, en de snelheid van het voertuig bedraagt 35 km/h ± 5 km/h. Tussen lijn AA' en lijn BB' moet voor stabiele versnelling worden gezorgd.

3.1.2.2.1. Selectie van de overbrengingsverhouding

3.1.2.2.1.1. Voertuigen met handgeschakelde versnellingsbak

Er moet voor stabiele versnelling worden gezorgd. De keuze van de versnelling wordt bepaald door de doelvoorwaarden. Indien het verschil in snelheid de vermelde tolerantie overschrijdt, moeten twee versnellingen te worden getest: een boven en een onder de beoogde snelheid.

Indien meer dan een versnelling aan de doelvoorwaarden voldoet, wordt de versnelling gekozen die zich het dichtst bij 35 km/h bevindt. Indien geen enkele versnelling aan de doelvoorwaarde voor v_{test} voldoet, worden twee versnellingen getest: een boven en een onder v_{test} . Het beoogde motortoerental moet in alle omstandigheden worden bereikt.

Er moet voor stabiele versnelling worden gezorgd. Indien in een bepaalde versnelling niet stabiel kan worden geaccelereerd, moet deze versnelling buiten beschouwing worden gelaten.

3.1.2.2.1.2. Voertuigen met een automatische versnellingsbak, een adaptieve versnellingsbak en een versnellingsbak met variabele overbrengingsverhoudingen (CVT)

De keuzehendel wordt in de stand voor volledig automatische bediening geplaatst. In de test mag dan een lagere versnelling met een hogere acceleratie worden gebruikt. Een hogere versnelling met een lagere acceleratie is niet toegestaan. Schakelen naar een overbrengingsverhouding die met de opgegeven testvoorwaarde niet in stadsverkeer wordt gebruikt, moet worden vermeden. Het is dan ook toegestaan elektronische of mechanische apparaten te installeren en te gebruiken om te voorkomen dat wordt teruggeschakeld naar een overbrengingsverhouding die doorgaans niet in stadsverkeer wordt toegepast met de opgegeven testvoorwaarde.

Indien het voertuig slechts over één versnelling beschikt, waarmee het motortoerental tijdens de test wordt beperkt, wordt het voertuig slechts getest met een beoogde snelheid. Indien het voertuig een combinatie van motor en versnelling heeft waarmee niet aan de voorwaarden in punt 3.1.2.2.1.1 wordt voldaan, wordt het voertuig slechts getest met de beoogde snelheid. De voor de test beoogde voertuigsnelheid is $v_{BB'} = 35 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$. Een hogere versnelling met een lagere acceleratie is toegestaan nadat het referentiepunt van het voertuig lijn PP' is gepasseerd. Er moeten twee tests worden uitgevoerd: een met de eindsnelheid van $v_{\text{test}} = v_{BB'} + 5 \text{ km/h}$, en een met de eindsnelheid van $v_{\text{test}} = v_{BB'} - 5 \text{ km/h}$. Het te melden geluidsniveau is het resultaat van de test met het hoogste motortoerental dat tijdens het traject van AA' naar BB' is verkregen.

3.1.2.2.2. Versnellingstest

Wanneer het referentiepunt van het voertuig lijn AA' bereikt, moet het gaspedaal volledig worden ingetrapt (zonder automatisch over te schakelen naar een lager bereik dan normaliter wordt gebruikt in stadsverkeer) en volledig ingetrapt blijven totdat de achterkant van het voertuig BB' passeert. Het referentiepunt moet zich echter ten minste 5 m achter BB' bevinden. Het gaspedaal wordt vervolgens losgelaten.

In het geval van gelede voertuigen bestaande uit twee niet-scheidbare delen die als één enkel voertuig worden beschouwd, wordt de oplegger buiten beschouwing gelaten bij de bepaling van het moment waarop lijn BB' wordt gepasseerd.

3.1.3. Interpretatie van de resultaten

Het maximale A-gewogen geluidsdrukniveau dat bij ieder traject van het voertuig tussen de twee lijnen AA' en BB' wordt aangegeven, wordt genoteerd. Indien een geluidspiek wordt geconstateerd die het algemene geluidsdrukniveau duidelijk ontstijgt, wordt de meting in kwestie buiten beschouwing gelaten. Aan elke kant van het voertuig en voor elke overbrengingsverhouding worden ten minste vier metingen voor elke testvoorwaarde verricht. De linker- en rechtermeting mogen zowel gelijktijdig als achtereenvolgens plaatsvinden. De eerste vier geldige opeenvolgende meetresultaten, binnen 2 dB (A), waarmee ongeldige resultaten kunnen worden genegeerd (zie punt 2.1), worden gebruikt voor de berekening van het eindresultaat voor de desbetreffende kant van het voertuig. Van de resultaten van elke kant wordt afzonderlijk het gemiddelde berekend. Het tussenliggende resultaat is de hoogste waarde van de twee gemiddelden, afgerond op een cijfer na de komma.

De snelheidsmetingen op AA', BB' en PP' worden genoteerd en gebruikt in berekeningen op het eerste significante cijfer na de komma.

De berekende versnelling $a_{\text{wot test}}$ wordt genoteerd met twee cijfers na de komma.

3.1.3.1. Voertuigen van de categorieën M_1 , N_1 en $M_2 \leq 3\,500 \text{ kg}$

De waarden voor de versnellingstest en de constantesnelheidstest worden als volgt berekend:

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

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

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

In het geval van een test met één overbrengingsverhouding zijn de waarden het testresultaat van iedere test.

Het eindresultaat wordt berekend door een combinatie van $L_{\text{wot rep}}$ en $L_{\text{crs rep}}$. De vergelijking luidt als volgt:

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

De wegingsfactor k_p geeft de partiële vermogensfactor voor stadsritten. In andere gevallen dan tests met één enkele versnelling wordt k_p als volgt berekend:

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

Indien voor de test slechts één versnelling is opgegeven, wordt k_p als volgt berekend:

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

Wanneer $a_{\text{wot test}}$ lager is dan a_{urban} :

$$k_p = 0$$

3.1.3.2. Voertuigen van de categorieën $M_2 > 3\,500$ kg, M_3 , N_2 , N_3

Wanneer één versnelling wordt getest, is het eindresultaat gelijk aan het tussenliggende resultaat. Wanneer twee versnellingen worden getest, wordt het wiskundige gemiddelde van de tussenliggende resultaten berekend.

3.2. Geluidsmetingen aan stilstaande voertuigen

3.2.1. Geluidsniveau in de nabijheid van voertuigen

De meetresultaten worden vermeld in het testrapport waarnaar in bijlage 9 wordt verwezen.

3.2.2. Akoestische meting

De metingen worden verricht met een precisiegeluidsniveaumeter of een soortgelijk meetinstrument volgens de bepalingen van punt 1.1 van deze bijlage.

3.2.3. Testterrein — plaatselijke omstandigheden (zie aanhangsel van bijlage 3, figuur 1)

3.2.3.1. In de nabijheid van de microfoon mogen zich geen obstakels bevinden die het akoestische veld kunnen beïnvloeden en tussen de microfoon en de geluidsbron bevindt zich niemand. De persoon die de meetapparatuur afleest, moet zich zodanig opstellen dat de aflezing van de meter niet wordt beïnvloed.

3.2.4. Storende geluiden en interferentie van wind

De waarden die door het meetinstrument voor het omgevingsgeluid en de wind worden aangegeven moeten ten minste 10 dB (A) beneden het te meten geluidsniveau liggen. De microfoon mag van een passende windkap worden voorzien, mits rekening wordt gehouden met de invloed daarvan op de gevoeligheid van de microfoon (zie punt 1.1 van deze bijlage).

3.2.5. Meetmethode

3.2.5.1. Aard en aantal van de metingen

Het in dB (A) uitgedrukte maximumgeluidsniveau wordt gemeten gedurende de in punt 3.2.5.3.2.1 aangegeven tijd dat de motor draait.

Op ieder meetpunt worden ten minste drie metingen verricht.

3.2.5.2. Positionering en voorbereiding van het voertuig

Het voertuig wordt in het midden van het testgebied geplaatst, met de versnellingspook in de neutrale stand en de koppeling ingeschakeld. Indien dit door het ontwerp van het voertuig niet mogelijk is, wordt het getest overeenkomstig de voorschriften van de fabrikant voor motortests in stilstand. Vóór iedere reeks metingen moet de motor in de toestand van de normale bedrijfsomstandigheden worden gebracht, zoals aangegeven door de fabrikant.

Indien het voertuig is uitgerust met automatisch geregelde ventilatoren, is iedere ingreep in de werking hiervan tijdens de meting van het geluidsniveau verboden.

De motorkap of, indien mogelijk, de motorruimte wordt gesloten.

3.2.5.3. Geluidsmeting in de nabijheid van de uitlaat (zie aanhangsel van bijlage 3, figuur 1)

3.2.5.3.1. Plaatsing van de microfoon

3.2.5.3.1.1. De microfoon wordt op een afstand van $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ van het referentiepunt van de uitlaatpijp geplaatst, zoals gedefinieerd in figuur 1, en onder een hoek van $45^\circ (\pm 5^\circ)$ ten opzichte van de stroomas van het uiteinde van de pijp. De microfoon wordt ter hoogte van het referentiepunt geplaatst, maar niet lager dan $0,2 \text{ m}$ van de grond. De referentieas van de microfoon ligt in een vlak dat evenwijdig is aan de grond en is naar het referentiepunt op de uitlaatopening gericht. Indien twee microfoonposities mogelijk zijn, wordt de locatie gekozen die lateraal het verst is verwijderd van de middellijn in de lengterichting van het voertuig. Indien de stroomas van de uitlaatpijp zich onder een hoek van 90° bevindt ten opzichte van de middellijn in de lengterichting van het voertuig, wordt de microfoon geplaatst op het punt dat het verst van de motor verwijderd is.

3.2.5.3.1.2. Aan voertuigen met een uitlaat die openingen heeft die meer dan $0,3 \text{ m}$ uit elkaar liggen, worden metingen verricht voor iedere opening. Het hoogste niveau wordt geregistreerd.

3.2.5.3.1.3. Bij uitlaten met twee of meer openingen die minder dan $0,3 \text{ m}$ uit elkaar liggen en die zijn aangesloten op eenzelfde geluiddemper, wordt slechts één meting verricht; de positie van de microfoon wordt bepaald door de opening die zich het dichtst bij een uiterste buitenrand van het voertuig bevindt of, wanneer er geen dergelijke opening is, die zich het hoogst boven de grond bevindt.

3.2.5.3.1.4. Bij voertuigen met een verticale uitlaat (bv. bedrijfsvoertuigen) wordt de microfoon ter hoogte van de uitlaatopening geplaatst. De as van de microfoon moet verticaal zijn en omhoog worden gericht. De microfoon wordt op een afstand van $0,5 \text{ m} \pm 0,01 \text{ m}$ van het referentiepunt van de uitlaatpijp geplaatst, maar nooit minder dan $0,2 \text{ m}$ van de kant van het voertuig die zich het dichtst bij de uitlaat bevindt.

3.2.5.3.1.5. In het geval van uitlaatopeningen die zich onder de voertuigcarrosserie bevinden, wordt de microfoon geplaatst op een afstand van minimaal $0,2 \text{ m}$ van het dichtstbijzijnde deel van het voertuig, op een punt dat zich het dichtst bij, maar nooit op minder dan $0,5 \text{ m}$ van het referentiepunt van de uitlaatpijp bevindt, en op een hoogte van $0,2 \text{ m}$ boven de grond, en niet in het verlengde van de uitlaatgasstroom. In bepaalde gevallen wordt mogelijk niet voldaan aan de hoekvoorwaarden zoals uiteengezet in punt 3.2.5.3.1.2.

3.2.5.3.2. Bedrijfsomstandigheden van de motor

3.2.5.3.2.1. Beoogde toerental van de motor

Het beoogde motortoerental wordt als volgt gedefinieerd:

- 75% van het motortoerental S voor voertuigen met een nominaal motortoerental $\leq 5\,000 \text{ min}^{-1}$
- $3\,750 \text{ min}^{-1}$ voor voertuigen met een nominaal motortoerental van meer dan $5\,000 \text{ min}^{-1}$ en minder dan $7\,500 \text{ min}^{-1}$
- 50% van het motortoerental S voor voertuigen met een nominaal motortoerental $\geq 7\,500 \text{ min}^{-1}$

Indien het voertuig bovengenoemd motortoerental niet kan bereiken, bedraagt het beoogde motortoerental 5% onder het maximummotortoerental voor de desbetreffende test in stilstand.

3.2.5.3.2.2. Testprocedure

Het motortoerental wordt geleidelijk opgevoerd van het stationaire tot het beoogde toerental, binnen een tolerantiebreedte van $\pm 3\%$ van het beoogde toerental, en wordt constant gehouden. Vervolgens wordt het gaspedaal snel losgelaten, zodat het toerental in stationaire stand terugkeert. Het geluidsniveau wordt gemeten tijdens een periode van werking waarin het toerental 1 seconde constant wordt gehouden en die de gehele duur van de vertraging omvat; hierbij geldt als meetwaarde de hoogste aanwijzing van de geluidsniveaumeter, afgerond op een cijfer na de komma.

3.2.5.3.2.3. Validering van de test

De meting wordt als geldig beschouwd indien het motortoerental van de test ten minste 1 seconde lang niet meer dan 3 % afwijkt van het beoogde toerental.

3.2.6. Resultaten

Voor iedere testpositie worden ten minste drie metingen verricht. Het maximale A-gewogen geluidsdruk-niveau dat bij de drie metingen wordt aangegeven, wordt geregistreerd. De eerste drie geldige opeenvolgende meetresultaten, binnen 2 dB (A), waarmee ongeldige resultaten kunnen worden genegeerd (zie punt 2.1, met uitzondering van de specificaties voor het testterrein), worden gebruikt voor de bepaling van het eindresultaat voor de desbetreffende meetpositie. Het hoogste geluidsniveau, voor alle meetposities en van de drie meet-resultaten, vormt het eindresultaat.
