

# HANDELINGEN VAN BIJ INTERNATIONALE OVEREENKOMSTEN INGESTELDE ORGANEN

Voor het internationaal publiekrecht hebben alleen de originele VN/ECE-teksten rechtsgevolgen. Voor de status en de datum van inwerkingtreding van dit reglement, zie de recentste versie van het VN/ECE-statusdocument TRANS/WP.29/343 op:

<http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

## **Reglement nr. 138 van de Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties (VN/ECE) — Uniforme bepalingen voor de goedkeuring van stille wegvoertuigen wat hun beperkte hoorbaarheid betreft [2017/71]**

Datum van inwerkingtreding: 5 oktober 2016

### INHOUD

1. Toepassingsgebied
2. Definities
3. Goedkeuringsaanvraag
4. Opschriften
5. Goedkeuring
6. Specificaties
7. Wijziging en uitbreiding van de goedkeuring van een voertuigtype
8. Conformiteit van de productie
9. Sancties bij non-conformiteit 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 typegoedkeuringsinstanties

### BIJLAGEN

- 1 Mededeling  
Addendum bij het mededelingenformulier (technisch informatiedocument)
- 2 Opstelling van het goedkeuringsmerk
- 3 Methoden en instrumenten om het door motorvoertuigen geëmitteerde geluid te meten  
Aanhangsel: Figuren en stroomschema's

### 1. TOEPASSINGSGEBIED

Dit reglement is van toepassing op geëlektrificeerde voertuigen van de categorieën M en N die, in de normale modus en zonder de hulp van een verbrandingsmotor, in de achteruitversnelling of in minstens één vooruitversnelling kunnen rijden <sup>(1)</sup>, wat hun hoorbaarheid betreft.

<sup>(1)</sup> In deze fase zullen alleen akoestische maatregelen worden getroffen om de problemen in verband met de beperkte hoorbare signalen van geëlektrificeerde voertuigen op te lossen. Na afronding van deze fase zal een specifieke werkgroep ermee worden belast het reglement verder aan te scherpen door alternatieve, niet-akoestische maatregelen te nemen, rekening houdend met actieve veiligheidssystemen zoals bijvoorbeeld voetgangersdetectie. Ter bescherming van het milieu zullen er bij dit reglement ook maximumgrenswaarden worden vastgesteld.

## 2. DEFINITIES

Voor de toepassing van dit reglement wordt verstaan onder:

- 2.1. „Goedkeuring van een voertuig”: de goedkeuring van een voertuigtype wat geluid betreft.
- 2.2. „Akoestisch voertuigwaarschuwingssysteem”: (Acoustic Vehicle Alerting System, AVAS): een in voertuigen geïnstalleerd onderdeel of stel onderdelen met als voornaamste doel aan de voorschriften van dit reglement te voldoen.
- 2.3. „Voertuigtype”: een categorie motorvoertuigen die niet wezenlijk van elkaar verschillen op punten zoals:
  - 2.3.1. de vorm en de materialen van de carrosserie van het voertuig, die van invloed zijn op het geëmitteerde geluidsniveau;
  - 2.3.2. het principe van de aandrijflijn (vanaf de batterijen tot aan de wielen). Onverminderd punt 2.3.2 mogen voertuigen die van elkaar verschillen wat de totale overbrengingsverhoudingen, het batterijtype of de aanwezigheid van een range extender betreft, als voertuigen van hetzelfde type worden beschouwd;
  - 2.3.3. in voorkomend geval, het aantal en type geluidsemitterende voorzieningen (fysieke onderdelen) van het op het voertuig gemonteerde AVAS;
  - 2.3.4. in voorkomend geval, de plaats van het AVAS op het voertuig.
- 2.4. „Frequentieverschuiving”: de verandering van de frequentie van het AVAS-geluid naargelang de snelheid van het voertuig.
- 2.5. „Geëlektrificeerd voertuig”: een voertuig met een aandrijflijn die minstens één elektromotor of elektrische motor/generator omvat.
  - 2.5.1. „Puur elektrisch voertuig” (PEV): een motorvoertuig met een elektromotor als enig aandrijfmiddel.
  - 2.5.2. „Hybride elektrisch voertuig”: een voertuig met een aandrijflijn die minstens één elektromotor of elektrische motor/generator en minstens één verbrandingsmotor als aandrijfenergieomzeters omvat.
  - 2.5.3. „Brandstofcelvoertuig” (Fuel Cell Vehicle — FCV): een voertuig met een brandstofcel en een elektrische machine als aandrijfenergieomzeters.
  - 2.5.4. „Hybride voertuig met brandstofcel” (Fuel Cell Hybrid Vehicle — FCHV): een voertuig met minstens één brandstofopslagsysteem en minstens één oplaadbaar opslagsysteem voor elektrische energie als aandrijfenergieopslagsysteem.
- 2.6. „Massa in rijklare toestand”: de massa van het voertuig met de brandstoftank(s) tot minstens 90 % gevuld, inclusief de massa van de bestuurder (75 kg), de brandstof en vloeistoffen, voorzien van de standaarduitrusting volgens de specificaties van de fabrikant en, als het voertuig daarmee is uitgerust, de massa van de carrosserie, de cabine, de koppelvoorziening en het reservewiel (de reservewielen) en het gereedschap.
- 2.7. „Pauzefunctie”: een mechanisme om de werking van een AVAS tijdelijk stop te zetten.
- 2.8. „Voorvlak van het voertuig”: een verticaal raakvlak aan de voorste rand van het voertuig.
- 2.9. „Achtervlak van het voertuig”: een verticaal raakvlak aan de achterste rand van het voertuig.
- 2.10. Symbolen en afkortingen en het punt waarin zij voor het eerst worden gebruikt.

Tabel 1

## Symbolen en afkortingen

Symbool	Eenheid	Punt	Verklaring
ICE	—	6.2	Verbrandingsmotor
AA'	—	Bijlage 3, punt 3	Lijn loodrecht op de rijrichting van het voertuig, die het begin aangeeft van de zone waarin het geluidsdruk-niveau tijdens de test moet worden gemeten
BB'	—	Bijlage 3, punt 3	Lijn loodrecht op de rijrichting van het voertuig, die het einde aangeeft van de zone waarin het geluidsdruk-niveau tijdens de test moet worden gemeten
PP'	—	Bijlage 3, punt 3	Lijn loodrecht op de rijrichting van het voertuig, die de plaats van de microfoons aangeeft
CC'	—	Bijlage 3, punt 3	Middellijn van het rijdende voertuig
$v_{\text{test}}$	km/h	Bijlage 3, punt 3	Beoogde testsnelheid van het voertuig
j	—	Bijlage 3, punt 3	Index voor één testrun bij stilstand of constante snelheid
$L_{\text{reverse}}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 3	A-gewogen geluidsdruk-niveau van het voertuig bij de achteruitrijtest
$L_{\text{crs},10}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 3	A-gewogen geluidsdruk-niveau van het voertuig bij een constante snelheid van 10 km/h
$L_{\text{crs},20}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 3	A-gewogen geluidsdruk-niveau van het voertuig bij een constante snelheid van 20 km/h
$L_{\text{corr}}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.2	Correctie voor achtergrondgeluid
$L_{\text{test},j}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.2	A-gewogen geluidsdruk-niveau als resultaat van de $j^{\text{e}}$ testrun
$L_{\text{testcorr},j}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.2	A-gewogen geluidsdruk-niveau als resultaat van de $j^{\text{e}}$ testrun, gecorrigeerd voor achtergrondgeluid
$L_{\text{bgn}}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.1	A-gewogen achtergrondgeluidsdruk-niveau
$\Delta L_{\text{bgn}, p-p}$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.2	Verskil tussen de maximum- en minimumwaarde van het representatieve A-gewogen achtergrondgeluidsdruk-niveau over een bepaalde periode
$\Delta L$	dB(A)	Bijlage 3, punt 2.3.2	A-gewogen geluidsdruk-niveau als resultaat van de $j^{\text{e}}$ test, min het A-gewogen achtergrondgeluidsdruk-niveau ( $\Delta L = L_{\text{test},j} - L_{\text{bgn}}$ )
$v_{\text{ref}}$	km/h	Bijlage 3, punt 4	De voor de berekening van het frequentieverschuivingspercentage gebruikte snelheid van het referentievoertuig

Symbol	Eenheid	Punt	Verklaring
$f_{j, \text{speed}}$	Hz	Bijlage 3, punt 4	Eénfrequentiecomponent bij een bepaalde voertuigsnelheid per monstersegment, bv. $f_{1, 5}$
$f_{\text{ref}}$	Hz	Bijlage 3, punt 4	Eénfrequentiecomponent bij de snelheid van het referentievoertuig
$f_{\text{speed}}$	Hz	Bijlage 3, punt 4	Eénfrequentiecomponent bij een bepaalde voertuigsnelheid, bv. $f_5$
$l_{\text{veh}}$	m	Bijlage 3, aanhangsel	Lengte van het voertuig

### 3. GOEDKEURINGSAAVRAAG

- 3.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuigtype wat beperkte hoorbaarheid betreft, moet door de voertuigfabrikant of door zijn daartoe gemachtigde vertegenwoordiger worden ingediend.
- 3.2. De aanvraag moet vergezeld gaan van de hierna genoemde stukken en van de volgende gegevens:
  - 3.2.1. een beschrijving van het voertuigtype met betrekking tot de in punt 2.3 vermelde items;
  - 3.2.2. een beschrijving van de in het addendum bij bijlage 1 genoemde motor(en)
  - 3.2.3. een lijst van de onderdelen van het AVAS, indien aanwezig;
  - 3.2.4. een tekening van het geassembleerde AVAS, indien aanwezig, en een indicatie van de plaats ervan op het voertuig.
- 3.3. In het geval van punt 2.3 zal de technische dienst die de goedkeuringstests uitvoert, in overleg met de voertuigfabrikant het ene voertuig kiezen dat representatief is voor het desbetreffende type.
- 3.4. Voordat typegoedkeuring wordt verleend, moet de typegoedkeuringsinstantie nagaan of er afdoende maatregelen zijn genomen om een doeltreffende controle van de conformiteit van de productie te waarborgen.

### 4. OPSCHRIFTEN

- 4.1. De onderdelen van het AVAS, indien aanwezig, moeten voorzien zijn van:
  - 4.1.1. de handelsnaam of het handelsmerk van de fabrikant(en) van de onderdelen van het AVAS;
  - 4.1.2. een of meer specifieke identificatienummers.
- 4.2. Deze opschriften moeten goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.

### 5. GOEDKEURING

- 5.1. Typegoedkeuring mag alleen worden verleend als het voertuigtype voldoet aan de voorschriften van de punten 6 en 7.
- 5.2. Aan elk goedgekeurd type moet een goedkeuringsnummer worden toegekend. De eerste twee cijfers ervan (momenteel 00 voor wijzigingenreeks 00) moeten de wijzigingenreeks aangeven met de recentste belangrijke technische wijzigingen van het reglement op de datum van goedkeuring. Dezelfde overeenkomstsluitende partij mag hetzelfde nummer niet 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 moet aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, mededeling worden gedaan door middel van een formulier volgens het model in bijlage 1.

- 5.4. Op elk voertuig dat conform is met een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype, moet duidelijk zichtbaar en op een gemakkelijk bereikbare plaats die op het goedkeuringsformulier is aangegeven, een internationaal goedkeuringsmerk worden aangebracht, bestaande uit:
- 5.4.1. een cirkel met daarin de letter E, gevolgd door het nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend;
- 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 voorgeschreven cirkel.
- 5.5. Indien het voertuig conform is met een voertuigtype dat op basis van een of meer andere, aan de overeenkomst gehechte reglementen is goedgekeurd in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, hoeft het in punt 5.4.1 voorgeschreven symbool niet te worden herhaald. In dat geval moeten de reglement- en goedkeuringsnummers en de aanvullende symbolen van alle reglementen op basis waarvan goedkeuring is verleend in het land dat krachtens dit reglement goedkeuring heeft verleend, in verticale kolommen rechts van het in punt 5.4.1 voorgeschreven symbool worden geplaatst.
- 5.6. Het goedkeuringsmerk moet goed leesbaar en onuitwisbaar zijn.
- 5.7. Het goedkeuringsmerk moet dicht bij of op het door de fabrikant aangebrachte gegevensplaatje van het voertuig worden aangebracht.
- 5.8. In bijlage 2 worden voorbeelden van de opstelling van het goedkeuringsmerk gegeven.

## 6. SPECIFICATIES

### 6.1. Algemene specificaties

Voor de toepassing van dit reglement moet het voertuig voldoen aan de volgende voorschriften:

### 6.2. Akoestische eigenschappen

Het geluid dat door het voor goedkeuring ter beschikking gestelde voertuigtype wordt geëmitteerd, moet worden gemeten volgens de in bijlage 3 beschreven methoden.

Het toe te passen snelheidsbereik gaat van meer dan 0 km/h tot en met 20 km/h.

Indien het voertuig dat niet met een AVAS is uitgerust, voldoet aan de totale niveaus die zijn aangegeven in tabel 2, met een marge van + 3 dB(A), zijn de specificatie voor tertsbanden en de frequentieverschuiving niet van toepassing.

#### 6.2.1. Constantesnelheidstests

6.2.1.1. De testsnelheden voor goedkeuring zijn 10 km/h en 20 km/h.

6.2.1.2. Bij de tests overeenkomstig bijlage 3, punt 3.3.2, moet het voertuig een geluid emitteren

- met een totaal minimumgeluidsdruk niveau voor de betreffende testsnelheid volgens tabel 2 van punt 6.2.8;
- met minstens twee van de tertsbanden volgens tabel 2 van punt 6.2.8. Minstens een van deze tertsbanden moet onder of binnen de 1 600 Hz-tertsband liggen;
- met minimumgeluidsdruk niveaus in de gekozen tertsbanden voor de betreffende testsnelheid volgens tabel 2 van punt 6.2.8, kolom 3 of 4.

6.2.1.3. Indien een voertuig overeenkomstig bijlage 3, punt 3.3.2, is getest en er tien keer na elkaar binnen een reeks metingen geen geldige meting is geregistreerd omdat de verbrandingsmotor van het voertuig blijft draaien of opnieuw start en met de metingen interfereert, wordt het voertuig van deze test vrijgesteld.

## 6.2.2. Achteruitrijtest

6.2.2.1. Bij de tests overeenkomstig bijlage 3, punt 3.3.3, moet het voertuig een geluid emitteren met een totaal minimumgeluidsdrukkniveau volgens tabel 2 van punt 6.2.8, kolom 5.

6.2.2.2. Indien een voertuig overeenkomstig bijlage 3, punt 3.3.3, is getest en er tien keer na elkaar binnen een reeks metingen geen geldige meting is geregistreerd omdat de verbrandingsmotor van het voertuig blijft draaien of opnieuw start en met de metingen interfereert, wordt het voertuig van deze test vrijgesteld.

## 6.2.3. Frequentieverschuiving om acceleratie en vertraging aan te geven

6.2.3.1. De bedoeling van de frequentieverschuiving is weggebruikers akoestisch van de verandering van de snelheid van het voertuig in kennis te stellen.

6.2.3.2. Bij de tests overeenkomstig bijlage 3, punt 4, moet bij snelheden van 5 tot 20 km/h minstens één toon die door het voertuig in het in punt 6.2.8 aangegeven frequentiegebied wordt geëmitteerd, naargelang het toerental binnen elke overbrengingsverhouding met gemiddeld minstens 0,8 % per km/h variëren, ook bij het vooruitrijden. Indien meer dan één frequentie wordt verschoven, moet maar één frequentieverschuiving aan de voorschriften voldoen.

## 6.2.4. Geluid bij stilstand

Bij stilstand mag het voertuig een geluid emitteren.

## 6.2.5. Door de bestuurder selecteerbare geluiden

De voertuigfabrikant mag verschillende geluiden aanbieden die door de bestuurder kunnen worden geselecteerd; elk van die geluiden moet voldoen aan en goedgekeurd zijn krachtens de bepalingen van de punten 6.2.1 tot en met 6.2.3.

## 6.2.6. Pauzefunctie

De fabrikant mag een functie installeren om het AVAS tijdelijk te deactiveren. Elke andere deactiveringsfunctie die niet voldoet aan onderstaande specificatie, is verboden.

6.2.6.1. De functie moet zo zijn geplaatst dat zij door de bestuurder in een normale zithouding kan worden bediend.

6.2.6.2. Wanneer de pauzefunctie wordt geactiveerd, moet de uitschakeling van het AVAS duidelijk aan de bestuurder kenbaar worden gemaakt.

6.2.6.3. Telkens als het voertuig opnieuw wordt gestart, moet het AVAS weer worden geactiveerd.

## 6.2.6.4. Informatie in de gebruikershandleiding

Indien een pauzefunctie is geïnstalleerd, moet de fabrikant de eigenaar daarover (bv. in de gebruikershandleiding) informatie verstrekken:

„De pauzefunctie van het akoestisch voertuigwaarschuwingssysteem (AVAS) mag niet worden gebruikt tenzij het duidelijk niet nodig is geluid te emitteren om in de naaste omgeving te waarschuwen en het zeker is dat er zich geen voetgangers op korte afstand bevinden.”.

## 6.2.7. Specificaties met betrekking tot het maximumgeluidsniveau voor het AVAS

Bij de tests overeenkomstig bijlage 3, punt 3.3.2, mag een voertuig dat voorzien is van een AVAS, bij het vooruitrijden een totaal geluidsniveau van maximaal 75 dB(A) emitteren <sup>(1)</sup>.

<sup>(1)</sup> Een totaal maximumgeluidsdrukkniveau van 75 dB(A), gemeten op een afstand van 2 m, komt overeen met een totaal geluidsdrukkniveau van 66 dB(A), gemeten op een afstand van 7,5 m. De grenswaarde van 66 dB(A) op 7,5 m afstand is de laagste toegestane maximumwaarde in de reglementen die in het kader van de Overeenkomst van 1958 zijn vastgesteld.

## 6.2.8. Minimumgeluidsniveaus

Het overeenkomstig bijlage 3 gemeten geluidsniveau, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal, moet ten minste de volgende waarden hebben:

Tabel 2

## Vereiste minimumgeluidsniveaus in dB(A)

Frequentie in Hz		Constantesnelheidstest van punt 3.3.2 (10 km/h)	Constantesnelheidstest van punt 3.3.2 (20 km/h)	Achteruitrijtest van punt 3.3.3
Kolom 1	Kolom 2	Kolom 3	Kolom 4	Kolom 5
Totaal		50	56	47
Tertsbanden	160	45	50	
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1 000	46	51	
	1 250	46	51	
	1 600	44	49	
	2 000	42	47	
	2 500	39	44	
	3 150	36	41	
4 000	34	39		
5 000	31	36		

## 7. WIJZIGING EN UITBREIDING VAN DE GOEDKEURING VAN EEN VOERTUIGTYPE

7.1. Elke wijziging van het voertuigtype moet worden meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie die het voertuigtype heeft goedgekeurd. Die 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

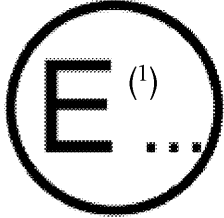
- 7.1.2. de voor de uitvoering van de tests verantwoordelijke technische dienst om een aanvullend testrapport verzoeken.
- 7.2. De bevestiging of weigering van de goedkeuring, met vermelding van de wijzigingen, moet aan de overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, worden meegedeeld volgens de procedure van punt 5.3.
- 7.3. De typegoedkeuringsinstantie die de goedkeuring uitbreidt, moet aan die uitbreiding een volgnummer toekennen en de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
8. CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE
- Voor de controle van de conformiteit van de productie gelden de procedures van aanhangsel 2 van de overeenkomst (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), met inachtneming van de volgende voorschriften:
- 8.1. krachtens dit reglement goedgekeurde voertuigen moeten zo zijn vervaardigd dat zij conform zijn met het goedgekeurde type en voldoen aan de voorschriften van punt 6.2;
- 8.2. de instantie die de typegoedkeuring heeft verleend, kan op elk tijdstip de in elke productiefaciliteit toegepaste methoden voor de controle van de conformiteit verifiëren. Deze verificaties vinden gewoonlijk om de twee jaar plaats.
9. SANCTIES BIJ NON-CONFORMITEIT VAN DE PRODUCTIE
- 9.1. De krachtens dit reglement aan 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, moet zij de andere overeenkomstsluitende partijen die dit reglement toepassen, daarvan onmiddellijk in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
10. DEFINITIEVE STOPZETTING VAN DE PRODUCTIE
- Indien de houder van de goedkeuring de productie van een krachtens dit reglement goedgekeurd voertuigtype volledig stopzet, moet hij de instantie die de goedkeuring heeft verleend, daarvan in kennis stellen. Zodra die instantie de kennisgeving heeft ontvangen, moet zij de andere partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, daarvan in kennis stellen door middel van een mededelingenformulier volgens het model in bijlage 1.
11. OVERGANGSBEPALINGEN
- Tot 30 juni 2019 kan ISO 10844:1994 als alternatief voor ISO 10844:2014 worden toegepast om na te gaan of de in bijlage 3, punt 2.1.2, beschreven testbaan voldoet aan de voorschriften.
12. NAAM EN ADRES VAN DE VOOR DE UITVOERING VAN DE GOEDKEURINGSTESTS VERANTWOORDELIJKE TECHNISCHE DIENSTEN EN VAN DE TYPEGOEDKEURINGSINSTANTIES
- De partijen bij de Overeenkomst van 1958 die dit reglement toepassen, moeten het secretariaat van de Verenigde Naties de naam en het adres meedelen van de technische diensten die voor de uitvoering van de goedkeuringstests verantwoordelijk zijn, en van de typegoedkeuringsinstanties die goedkeuring verlenen en waaraan de in andere landen afgegeven certificaten betreffende de goedkeuring of 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 <sup>(2)</sup>: goedkeuring
- uitbreiding van de goedkeuring
- weigering van de goedkeuring
- intrekking van de goedkeuring
- definitieve stopzetting van de productie

van een voertuigtype wat zijn geluidsemissie betreft, krachtens Reglement nr. 138

Goedkeuring nr. .... Uitbreiding nr. ....

DEEL I

- 0.1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
- 0.2. Voertuigtype: .....
- 0.3. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig <sup>(3)</sup>: .....
- 0.3.1. Plaats van dat identificatiemiddel: .....
- 0.4. Voertuigcategorie <sup>(4)</sup>: .....
- 0.5. Aandrijfprincipe (PEV/HEV/FCV/FCHV): .....
- 0.6. Bedrijfsnaam en adres van de fabrikant: .....
- 0.7. Naam en adres van de assemblagefabriek(en): .....
- 0.8. Naam en adres van de eventuele vertegenwoordiger van de fabrikant: .....

DEEL II

- 1. Eventuele aanvullende informatie: zie addendum
  - 2. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests: .....
  - 3. Datum van het testrapport: .....
  - 4. Nummer van het testrapport: .....
  - 5. Eventuele opmerkingen: zie addendum
  - 6. Plaats: .....
  - 7. Datum: .....
  - 8. Handtekening: .....
  - 9. Redenen voor uitbreidingen
- Bijlagen:  
 Informatiepakket  
 Testrapport(en)

Addendum bij mededelingenformulier nr. ...

## Technische informatie

0. Algemeen
  - 0.1. Merk (handelsnaam van de fabrikant):
  - 0.2. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig <sup>(5)</sup>:
    - 0.2.1. Plaats van dat identificatiemiddel:
  - 0.3. Voertuigcategorie <sup>(6)</sup>:
  - 0.4. Bedrijfsnaam en adres van de fabrikant:
  - 0.5. Naam en adres van de eventuele vertegenwoordiger van de fabrikant:
  - 0.6. Naam en adres van de assemblagefabriek(en):
1. Aanvullende informatie
  - 1.1. Motor
    - 1.1.1. Aandrijfprincipe (PEV/HEV/FCV/FCHV):
    - 1.1.2. Fabrikant van de motor(en):
    - 1.1.3. Motorcode(s) van de fabrikant:
  - 1.2. Beschrijving van het AVAS (indien aanwezig): .....
    - 1.2.1. Pauzeschakelaar (ja/nee)
    - 1.2.2. Geluid bij stilstand (ja/nee)
    - 1.2.3. Aantal door de bestuurder selecteerbare geluiden (1/2/3/...)
2. Testresultaten
  - 2.1. Geluidsniveau van het rijdende voertuig: ..... dB(A) bij 10 km/h
  - 2.2. Geluidsniveau van het rijdende voertuig: ..... dB(A) bij 20 km/h
  - 2.3. Geluidsniveau van het rijdende voertuig: ..... dB(A) in de achteruit
  - 2.4. Frequentieverschuiving: ..... % /km/h
3. Opmerkingen

Technisch informatiedocument <sup>(7)</sup>

0. Algemeen
  - 0.1. Merk (handelsnaam van de fabrikant): .....
  - 0.2. Type
  - 0.3. Middel tot identificatie van het type, indien aangebracht op het voertuig <sup>(8)</sup>:
    - 0.3.1. Plaats van dat identificatiemiddel: .....
  - 0.4. Voertuigcategorie <sup>(9)</sup>: .....
  - 0.5. Bedrijfsnaam en adres van de fabrikant: .....
  - 0.6. Naam en adres van de eventuele vertegenwoordiger van de fabrikant: .....
  - 0.8. Naam en adres van de assemblagefabriek(en): .....
1. Algemene constructiekenmerken van het voertuig
  - 1.1. Foto's en/of tekeningen van een representatief voertuig: .....
  - 1.3. Aantal assen en wielen <sup>(10)</sup>: .....
  - 1.3.3. Aangedreven assen (aantal, plaats en onderlinge verbinding): .....
  - 1.6. Plaats en opstelling van de motor(en): .....
2. Massa's en afmetingen <sup>(11)</sup> (in kg en mm) (eventueel naar tekening verwijzen): .....
- 2.4. Bereik van de (totale) afmetingen van het voertuig: .....

- 2.4.1. Chassis zonder carrosserie: .....
- 2.4.1.1. Lengte: .....
- 2.4.1.2. Breedte: .....
- 2.4.2. Chassis met carrosserie:
- 2.4.2.1. Lengte: .....
- 2.4.2.2. Breedte: .....
- 2.6. Massa in rijklare toestand  
minimaal en maximaal:.....
3. Motor <sup>(12)</sup>
- 3.1. Fabrikant van de motor(en): .....
- 3.1.1. Motorcode(s) van de fabrikant (zoals aangegeven op de motor(en) of op een ander identificatiemiddel): .....
- 3.3. Elektromotor
- 3.3.1. Type elektromotor (wikkeling, bekrachtiging): .....
- 3.4. Motor of motorcombinatie .....
- 3.4.4. Elektromotor (elk type elektromotor afzonderlijk beschrijven)
- 3.4.4.1. Merk: .....
- 3.4.4.2. Type: .....
- 3.4.4.3. Maximumvermogen: ..... kW
6. Ophanging
- 6.6. Bandenmaat
- 6.6.2. Boven- en ondergrenzen van de afrolstralen
- 6.6.2.1. As 1: .....
- 6.6.2.2. As 2: .....
- 6.6.2.3. As 3: .....
- 6.6.2.4. As 4: .....
- enz.
9. Carrosserie
- 9.1. Carrosserietype:
- 9.2. Gebruikte materialen en toegepaste constructiemethoden:
12. Diversen
- 12.5. Nadere gegevens over materialen en onderdelen die de geluidsemissie van het voertuig beïnvloeden (indien niet elders vermeld): .....
17. AVAS (indien aanwezig)
- 17.1. Type AVAS (luidspreker ...): .....
- 17.1.1. Merk: .....
- 17.1.2. Type: .....
- 17.1.3. Geometrische kenmerken (inwendige lengte en diameter)
- 17.2. De volgende documenten worden als bijlage bij deze mededeling gevoegd:
- 17.2.1. tekeningen van de bevestigingselementen van de geluidsemitterende voorziening(en),

17.2.2. ... tekeningen en schema's van de montageposities en kenmerken van de structuurdelen waarop de voorzieningen zijn gemonteerd.

17.2.3. ... totaalbeeld van de voorkant van het voertuig en van de ruimte waarin de voorziening zich bevindt, en beschrijving van de materialen waaruit ze bestaat.

Handtekening: .....

Functie in het bedrijf: .....

Datum: .....

<sup>(1)</sup> Nummer van het land dat de goedkeuring heeft verleend/uitgebreid/geweigerd/ingetrokken (zie de goedkeuringsbepalingen in het reglement).

<sup>(2)</sup> Doorhalen wat niet van toepassing is.

<sup>(3)</sup> Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn om de voertuigtypen te beschrijven waarop het typegoedkeuringscertificaat betrekking heeft, moeten deze tekens in de documentatie worden weergegeven door het symbool „?” (bv. ABC??123??).

<sup>(4)</sup> Zoals gedefinieerd in R.E. 3.

<sup>(5)</sup> Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn om de voertuigtypen te beschrijven waarop het typegoedkeuringscertificaat betrekking heeft, moeten deze tekens in de documentatie worden weergegeven door het symbool „?” (bv. ABC??123??).

<sup>(6)</sup> Zoals gedefinieerd in R.E. 3.

<sup>(7)</sup> Fabrikanten kunnen dit technisch informatiedocument automatisch creëren door de relevante items uit de algemeen aanvaarde matrix te kiezen. Deze items zullen in het technisch informatiedocument dezelfde nummering hebben als in de matrix. De nummering van de items in het technisch informatiedocument hoeft dus niet noodzakelijk doorlopend te zijn.

<sup>(8)</sup> Indien het middel tot identificatie van het type tekens bevat die niet relevant zijn om de voertuigtypen te beschrijven waarop het typegoedkeuringscertificaat betrekking heeft, moeten deze tekens in de documentatie worden weergegeven door het symbool „?” (bv. ABC??123??).

<sup>(9)</sup> Zoals gedefinieerd in R.E. 3.

<sup>(10)</sup> Alleen met het oog op de definitie van „terreinvoertuigen”.

<sup>(11)</sup> a) ISO-norm 612:1978 — Road vehicles — Dimensions of motor vehicles and towed vehicles — Terms and definitions.

b) Indien de ene uitvoering een normale cabine en de andere een slaapcabine heeft, moeten de massa's en afmetingen van beide uitvoeringen worden vermeld.

c) Optionele uitrusting die van invloed is op de afmetingen van het voertuig, moet worden gespecificeerd.

<sup>(12)</sup> Bij voertuigen die zowel op benzine, diesel enz. als in combinatie met een andere brandstof kunnen rijden, moeten deze items worden herhaald. Bij niet-conventionele motoren en systemen moet de fabrikant gegevens verstrekken die gelijkwaardig zijn met de hier gevraagde gegevens.

## BIJLAGE 2

## OPSTELLING VAN HET GOEDKEURINGSMERK

## MODEL A

(zie punt 5.4 van dit reglement)



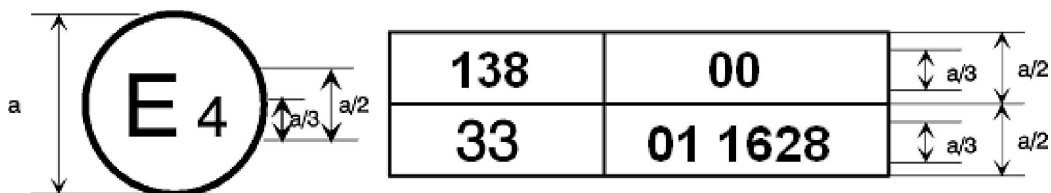
a = min. 8 mm

Bovenstaand goedkeuringsmerk, aangebracht op een voertuig, geeft aan dat het voertuigtype in kwestie wat zijn hoorbaarheid betreft in Nederland (E 4) krachtens Reglement nr. 138 is goedgekeurd onder nummer 002439.

De eerste twee cijfers van het goedkeuringsnummer geven aan dat, toen de goedkeuring werd verleend, Reglement nr. 138 al wijzigingenreeks 00 bevatte.

## 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 nrs. 138 en 33 <sup>(1)</sup>. De goedkeuringsnummers geven aan dat, op de respectieve datum van goedkeuring, Reglement nr. 138 wijzigingenreeks 00 en Reglement nr. 33 wijzigingenreeks 01 bevatte.

<sup>(1)</sup> Het laatste nummer dient alleen ter illustratie.

## BIJLAGE 3

**METHODEN EN INSTRUMENTEN OM HET DOOR MOTORVOERTUIGEN GEËMITTEERDE GELUID TE METEN**

## 1. INSTRUMENTEN

## 1.1. Geluidsmeeinstrumenten

## 1.1.1. Algemeen

Voor het meten van het geluidsdrukniveau moet een geluidsniveaumeter of een gelijkwaardig meetsysteem worden gebruikt die of dat voldoet aan de voorschriften voor instrumenten van klasse 1 (met inbegrip van het aanbevolen windscherm indien het wordt gebruikt). Deze voorschriften worden beschreven in IEC 61672-1-2013.

Het volledige meetsysteem moet worden gecontroleerd met een geluidskalibrator die voldoet aan de voorschriften voor geluidskalibratoren van klasse 1 volgens IEC 60942-2003.

De metingen moeten worden uitgevoerd met de tijdweging F van het geluidsmeeinstrument en de A-frequentieweging zoals beschreven in IEC 61672-1-2013. Indien een systeem wordt gebruikt met periodieke monitoring van het A-gewogen geluidsdrukniveau, moet het resultaat minstens om de 30 ms worden afgelezen.

Wanneer tertsbandmetingen worden verricht, moeten de instrumenten voldoen aan alle voorschriften van IEC 61260-1-2014, klasse 1. Wanneer frequentieverschuivingsmetingen worden verricht, moet het digitale geluidsoptnamesysteem minstens een 16 bitskwantificering hebben. De bemonsteringssnelheid en het dynamische bereik moeten afgestemd zijn op het relevante signaal.

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

## 1.1.2. Kalibratie

Aan het begin en aan het eind van elke meetsessie moet het volledige geluidsmeeinstrument worden gecontroleerd met een geluidskalibrator volgens de beschrijving in punt 1.1.1. Zonder verdere bijstelling moet het verschil tussen de afgelezen waarden kleiner zijn dan of gelijk aan 0,5 dB(A). Indien deze waarde wordt overschreden, moeten de resultaten van de metingen sinds de laatste bevredigende controle buiten beschouwing worden gelaten.

## 1.1.3. Naleving van de voorschriften

Jaarlijks moet worden geverifieerd of de geluidskalibrator voldoet aan de voorschriften van IEC 60942-2003. Minstens om de twee jaar moet worden geverifieerd of alle instrumenten voldoen aan de voorschriften van IEC 61672-3-2013. Alle tests van de naleving van de voorschriften moeten worden uitgevoerd door een laboratorium dat gemachtigd is om kalibraties volgens de relevante normen te verrichten.

## 1.2. Instrumenten voor snelheidsmetingen

De wegsnelheid van het voertuig moet worden gemeten met instrumenten die bij het gebruik van continue meetapparatuur minstens tot op  $\pm 0,5$  km/h nauwkeurig zijn.

Indien bij de tests onafhankelijke snelheidsmetingen worden verricht, moeten die instrumenten ten minste tot op  $\pm 0,2$  km/h nauwkeurig zijn.

## 1.3. Meteorologische instrumenten

De meteorologische instrumenten die worden gebruikt om de omgevingsomstandigheden tijdens de test te bewaken, moeten nauwkeurig zijn tot op:

- a)  $\pm 1$  °C of minder bij een temperatuurmeetapparaat;
- b)  $\pm 1,0$  m/s bij een apparaat voor het meten van de windsnelheid;
- c)  $\pm 5$  hPa bij een apparaat voor het meten van de luchtdruk;
- d)  $\pm 5$  % bij een apparaat voor het meten van de relatieve luchtvochtigheid.

## 2. AKOESTISCHE OMGEVING, METEOROLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN EN ACHTERGRONDGELUID

### 2.1. Testterrein

#### 2.1.1. Algemeen

De specificaties voor het testterrein zorgen voor de vereiste akoestische omgeving om de in dit reglement beschreven voertuigtests uit te voeren. De outdoor- en indoortestomgevingen die voldoen aan de specificaties van dit reglement, zorgen voor gelijkwaardige akoestische omgevingen en leveren gelijkwaardige resultaten op.

#### 2.1.2. Outdoor tests

Het testterrein moet nagenoeg vlak zijn. De aanleg en het wegdek van de testbaan moeten voldoen aan de voorschriften van ISO 10844:2014.

Binnen een straal van 50 m rond het midden van de baan mogen er zich geen grote geluidweerkaatsende objecten zoals omheiningen, rotsen, bruggen of gebouwen bevinden. De testbaan en het oppervlak van het terrein moeten droog zijn en vrij van absorberende materialen zoals poedersneeuw of losse deeltjes.

In de nabijheid van de microfoons mogen er geen obstakels zijn die het akoestische veld zouden kunnen beïnvloeden en niemand mag zich tussen de microfoon en de geluidsbron bevinden. De persoon die de meetapparatuur afleest, moet zich zodanig opstellen dat hij de meteruitslag niet beïnvloedt. De microfoons moeten worden opgesteld zoals aangegeven in de figuren 1.

#### 2.1.3. Semi-echovrije of echovrije indoortests

In dit punt worden de voorwaarden beschreven die gelden wanneer een voertuig wordt getest dat rijdt zoals op de weg met alle systemen geactiveerd, of in een modus met alleen het AVAS geactiveerd.

De testfaciliteit moet voldoen aan ISO 26101:2012 met de volgende, voor deze testmethode specifieke kwalificatiecriteria en meetvoorschriften.

Om als semi-echovrije ruimte te worden aangemerkt, moet de ruimte zijn zoals aangegeven in figuur 3.

Om een ruimte als semi-echovrij te kwalificeren, moet de volgende evaluatie worden verricht:

- a) de geluidsbron moet op de vloer in het midden van de echovrij geachte ruimte worden geplaatst;
- b) de geluidsbron moet breedbandinput geven voor metingen;
- c) de evaluatie moet in tertsbanden worden uitgevoerd;
- d) de microfoons voor de evaluatie moeten worden opgesteld op een lijn van de geluidsbron naar elk van de microfoons die voor de metingen in het kader van dit reglement worden gebruikt, zoals aangegeven in figuur 3. Dit wordt meestal de microfoontransversaal genoemd;
- e) voor de evaluatie moeten op de microfoontransversaal minstens 10 punten worden gebruikt;
- f) de tertsband die wordt gebruikt om de ruimte als semi-echovrij te kwalificeren, moet zo worden gekozen dat hij het relevante spectrum bestrijkt.

De testfaciliteit moet een afsnijfrequentie hebben zoals beschreven in ISO 26101:2012, die lager is dan de laagste relevante frequentie. De laagste relevante frequentie is de frequentie beneden welke er geen signaalinhoud is die relevant is voor het meten van de geluidsemmissie van het geteste voertuig.

In de nabijheid van de microfoons mogen er geen obstakels zijn die het akoestische veld zouden kunnen beïnvloeden en niemand mag zich tussen de microfoon en de geluidsbron bevinden. De persoon die de meetapparatuur afleest, moet zich zodanig opstellen dat hij de meteruitslag niet beïnvloedt. De microfoons moeten worden opgesteld zoals aangegeven in de figuren 2.

## 2.2. Weersomstandigheden

De weersomstandigheden worden gespecificeerd om een breed spectrum van normale bedrijfstemperaturen te bieden en abnormale meetresultaten als gevolg van extreme omgevingsomstandigheden te voorkomen.

Tijdens het meetinterval moet een waarde worden opgetekend die representatief is voor de temperatuur, de relatieve vochtigheid en de luchtdruk.

De meteorologische instrumenten moeten gegevens verstrekken die representatief zijn voor het testterrein en moeten dicht bij de testzone worden geplaatst op een hoogte die representatief is voor de hoogte van de meetmicrofoon.

De metingen moeten worden verricht bij een omgevingsluchttemperatuur tussen 5 en 40 °C.

De omgevingstemperatuur mag zo nodig tot een kleiner temperatuurbereik worden beperkt, zodat alle belangrijke voertuigfuncties die de geluidsemissies van het voertuig kunnen verminderen (bv. start/stop, hybride aandrijving, batterijaandrijving, activering van het brandstofcelpakket), volgens de specificaties van de fabrikant in werking worden gesteld.

De tests mogen niet worden uitgevoerd als tijdens het meetinterval de windsnelheid, windstoten inbegrepen, ter hoogte van de microfoon meer dan 5 m/s bedraagt.

## 2.3. Achtergrondgeluid

### 2.3.1. Meetcriteria voor het A-gewogen geluidsdrukniveau

Het achtergrond- of omgevingsgeluid moet gedurende minstens 10 seconden worden gemeten. Een van deze metingen genomen 10-secondenmonster moet worden gebruikt om het gerapporteerde achtergrondgeluid te berekenen, waarbij erop moet worden toegezien dat het gekozen monster representatief is voor het achtergrondgeluid zonder transiënte storingen. De metingen moeten met dezelfde microfoons en dezelfde microfoonopstellingen worden verricht als tijdens de test.

Bij tests in een indoorfaciliteit moet het door de rollenbank of een ander testapparaat geëmitteerde geluid, zonder dat het voertuig geïnstalleerd of aanwezig is, maar met inbegrip van het geluid dat door de luchtbehandeling van de faciliteit en de koeling van het voertuig wordt veroorzaakt, als achtergrondgeluid worden gerapporteerd.

Het geregistreerde A-gewogen maximumgeluidsdrukniveau van beide microfoons tijdens het 10-secondenmonster moet als het achtergrondgeluid ( $L_{\text{bgn}}$ ) voor zowel de linker- als de rechtermicrofoon worden gerapporteerd.

Voor elk 10-secondenmonster bij elke microfoon moet het verschil tussen de maximum- en minimumwaarde van het achtergrondgeluid ( $\Delta L_{\text{bgn, p-p}}$ ) worden gerapporteerd.

Het tertsbandfrequentiespectrum dat met het gerapporteerde maximumachtergrondgeluidsniveau in de microfoon met het hoogste achtergrondgeluidsniveau overeenkomt, moet worden gerapporteerd.

Voor het meten en rapporteren van achtergrondgeluiden: zie het stroomschema in figuur 4 van het aanhangsel.

### 2.3.2. Correctiecriteria bij het meten van het A-gewogen geluidsdrukniveau van het voertuig

Naargelang het niveau en het verschil tussen de maximum- en minimumwaarde van de representatieve A-gewogen achtergrondgeluidsdruk over een bepaalde periode, moet het gemeten resultaat van de  $j^{\text{e}}$  test in een testomstandigheid ( $L_{\text{test},j}$ ) volgens onderstaande tabel worden gecorrigeerd om het gecorrigeerde achtergrondgeluidsniveau ( $L_{\text{testcorr},j}$ ) te verkrijgen, behalve wanneer geldt dat  $L_{\text{testcorr},j} = L_{\text{test},j} - L_{\text{corr}}$ .

Achtergrondgeluidcorrecties voor metingen zijn alleen geldig wanneer het verschil tussen de maximum- en minimumwaarde van de A-gewogen achtergrondgeluidsdrukniveaus 2 dB(A) of minder bedraagt.



Telkens als het verschil tussen de maximum- en minimumwaarde van het achtergrondgeluid groter is dan 2 dB(A), moet het maximumniveau van het achtergrondgeluid minstens 10 dB(A) onder het niveau van de meting liggen. Wanneer het verschil tussen de maximum- en minimumwaarde van het achtergrondgeluid groter is dan 2 dB(A) en het niveau van het achtergrondgeluid minder dan 10 dB(A) onder het gemeten niveau ligt, is er geen geldige meting mogelijk.

Tabel 3

**Correctie voor het achtergrondgeluidsniveau bij het meten van het A-gewogen geluidsdrukkniveau van een voertuig**

Correctie voor achtergrondgeluid		
Verskil tussen de maximum- en minimumwaarde van het representatieve A-gewogen achtergrondgeluidsdrukkniveau over een bepaalde periode $\Delta L_{\text{bgn, p-p}}$ in dB(A)	Geluidsdrukkniveau als resultaat van de $j^{\text{e}}$ test, min het achtergrondgeluidsniveau $\Delta L = L_{\text{test}, j} - L_{\text{bgn}}$ in dB(A)	Correctie in dB(A) $L_{\text{corr}}$
—	$\Delta L \geq 10$	geen correctie nodig
$\leq 2$	$8 \leq \Delta L < 10$	0,5
	$6 \leq \Delta L < 8$	1,0
	$4,5 \leq \Delta L < 6$	1,5
	$3 \leq \Delta L < 4,5$	2,5
	$\Delta L < 3$	er kan geen geldige meting worden gerapporteerd

Indien een geluidspiek wordt geconstateerd die het algemene geluidsdrukkniveau duidelijk overschrijdt, moet die meting buiten beschouwing worden gelaten.

Voor de correctiecriteria bij de metingen: zie het stroomschema in figuur 4 van het aanhangsel.

### 2.3.3. Eisen voor de analyse van achtergrondgeluid in tertsbanden

Bij de analyse van tertsbanden volgens dit reglement moet het overeenkomstig punt 2.3.1 geanalyseerde achtergrondgeluidsniveau in elke relevante tertsband minstens 6 dB(A) onder de meetwaarde van het geteste voertuig of AVAS in elke relevante tertsband liggen. Het A-gewogen achtergrondgeluidsdrukkniveau moet minstens 10 dB(A) onder de meetwaarde van het geteste voertuig of AVAS liggen.

Bij tertsbandmetingen is achtergrondcompensatie niet toegestaan.

Wat de eisen voor de analyse van achtergrondgeluid in tertsbanden betreft: zie het stroomschema in figuur 6 van het aanhangsel.

## 3. PROCEDURES OM HET GELUIDSNIVEAU VAN EEN VOERTUIG TE TESTEN

### 3.1. Microfoonposities

De afstand van de microfoonposities op microfoonlijn PP' tot de loodrechte referentielijn CC' zoals aangegeven in de figuren 1 en 2 op de testbaan of in een indoortestfaciliteit, moet  $2,5 \pm 0,05$  m bedragen.

De microfoons moeten  $1,2 \pm 0,02$  m boven de grond worden geplaatst. De referentierichting voor vrijveldomstandigheden zoals gespecificeerd in IEC 61672-1:2013), moet horizontaal zijn en loodrecht staan op het traject van voertuiglijn CC'.

### 3.2. Voorwaarden waaraan het voertuig moet voldoen

#### 3.2.1. Algemene voorwaarden

Om te voldoen aan de voorschriften van dit reglement moet het voertuig representatief zijn voor de voertuigen die volgens de specificaties van de fabrikant en met het akkoord van de technische dienst in de handel zullen worden gebracht.

De metingen moeten worden verricht zonder oplegger of aanhangwagen, behalve bij onscheidbare voertuigen.

Als het om HEV's of FCHV's gaat, moet de test in de meest energie-efficiënte modus worden uitgevoerd om te voorkomen dat de verbrandingsmotor weer start, m.a.w. alle audio-, entertainment-, communicatie- en navigatiesystemen, moeten worden uitgeschakeld.

Voordat met de metingen wordt begonnen, moet het voertuig in zijn normale bedrijfsomstandigheden worden gebracht.

#### 3.2.2. Laadniveau batterij

Indien het voertuig met aandrijfbatterijen is uitgerust, moet het laadniveau ervan hoog genoeg zijn om alle essentiële functies volgens de specificaties van de fabrikant te kunnen vervullen. Aandrijfbatterijen moeten binnen het temperatuurvenster van de onderdelen zijn om alle essentiële functies te kunnen vervullen die de geluidsemissies van het voertuig zouden kunnen beperken. Elk ander type oplaadbaar energieopslagsysteem moet tijdens de test gebruiksklaar zijn.

#### 3.2.3. Bedrijf in verschillende modi

Indien het voertuig verschillende, door de bestuurder selecteerbare bedrijfsmodi heeft, moet de modus worden gekozen die onder de testomstandigheden van punt 3.3 de laagste geluidsemissie produceert.

Wanneer het voertuig verschillende bedrijfsmodi heeft die het automatisch selecteert, is het de fabrikant die moet bepalen welke de correcte testmethode is om de kleinste mogelijke geluidsemissie te realiseren.

Als het niet mogelijk is de bedrijfsmodus van het voertuig te bepalen die de laagste geluidsemissie produceert, moeten alle modi worden getest en moet de modus die het laagste testresultaat oplevert, worden gebruikt om de geluidsemissie van het voertuig overeenkomstig dit reglement te rapporteren.

#### 3.2.4. Testmassa van het voertuig

De metingen moeten worden verricht op voertuigen in rijklare toestand, waarbij een tolerantie van 15 % wordt toegestaan.

#### 3.2.5. Selectie en staat van de banden

De tijdens de tests op het voertuig gemonteerde banden worden door de voertuigfabrikant geselecteerd en moeten van een van de bandenmaten en -typen zijn die hij voor het voertuig heeft aangewezen.

De banden moeten tot de door de voertuigfabrikant voor de testmassa van het voertuig aanbevolen spanning worden opgepompt.

### 3.3. Bedrijfsomstandigheden

#### 3.3.1. Algemeen

Voor elke bedrijfstoestand kan het voertuig indoor of outdoor worden getest.

Voor constantesnelheids- en achteruitrijtests mag het voertuig in beweging of in een gesimuleerde bedrijfstoestand worden getest. Voor gesimuleerd voertuigbedrijf moeten er op het voertuig signalen worden toegepast om het daadwerkelijke gebruik te simuleren.

Als het voertuig een verbrandingsmotor heeft, moet hij worden uitgezet.

### 3.3.2. Constantesnelheidstests

Deze tests worden uitgevoerd met het voertuig in voorwaartse beweging of met de snelheid van het voertuig gesimuleerd door een ander signaal dan dat van het AVAS, terwijl het voertuig stilstaat.

#### 3.3.2.1. Constantesnelheidstest in voorwaartse beweging

Voor een voertuig dat in een outdoorfaciliteit wordt getest, moet het traject van de middellijn van het voertuig tijdens de hele test en bij een constante snelheid  $v_{\text{test}}$  lijn CC' zo dicht mogelijk volgen. Het voorvlak van het voertuig moet bij het begin van de test lijn AA' passeren en het achtervlak van het voertuig aan het einde van de test lijn BB', zoals aangegeven in figuur 1a. Een oplegger of aanhangwagen die niet gemakkelijk van het trekkende voertuig kan worden gescheiden, moet in verband met het passeren van lijn BB' buiten beschouwing worden gelaten.

Een voertuig dat in een indoorfaciliteit wordt getest, moet met het voorvlak op lijn PP' worden geplaatst zoals aangegeven in figuur 2a. Het voertuig moet minstens 5 seconden lang een constante testsnelheid  $v_{\text{test}}$  aanhouden.

Voor de test bij een constante snelheid van 10 km/h moet de testsnelheid  $v_{\text{test}} 10 \pm 2$  km/h bedragen.

Voor de test bij een constante snelheid van 20 km/h moet de testsnelheid  $v_{\text{test}} 20 \pm 1$  km/h bedragen.

Bij voertuigen met automatische transmissie moet de keuzehendel worden geplaatst zoals aangegeven door de fabrikant voor normaal rijden.

Bij voertuigen met handgeschakelde transmissie moet de keuzehendel worden geplaatst in de hoogste versnelling die de doelsnelheid van het voertuig bij constant motortoerental kan halen.

#### 3.3.2.2. Constantesnelheidstests gesimuleerd door een ander signaal dan dat van het AVAS, terwijl het voertuig stilstaat

Een voertuig dat in een indoor- of outdoorfaciliteit wordt getest, moet met het voorvlak op lijn PP' worden geplaatst zoals aangegeven in figuur 2b. Het voertuig moet minstens 5 seconden lang een gesimuleerde constante testsnelheid  $v_{\text{test}}$  aanhouden.

Voor de test bij een constante snelheid van 10 km/h moet de gesimuleerde testsnelheid  $v_{\text{test}} 10 \pm 0,5$  km/h bedragen.

Voor de test bij een constante snelheid van 20 km/h moet de gesimuleerde testsnelheid  $v_{\text{test}} 20 \pm 0,5$  km/h bedragen.

### 3.3.3. Achteruitrijtests

Deze tests mogen worden uitgevoerd met het voertuig in achterwaartse beweging of met de snelheid van het voertuig gesimuleerd door een ander signaal dan dat van het AVAS, terwijl het voertuig stilstaat.

#### 3.3.3.1. Achteruitrijtest met voertuig in beweging

Voor een voertuig dat in een outdoorfaciliteit wordt getest, moet het traject van de middellijn van het voertuig tijdens de hele test en bij een constante snelheid  $v_{\text{test}}$  lijn CC' zo dicht mogelijk volgen. Het achtervlak van het voertuig moet bij het begin van de test lijn AA' passeren en het voorvlak van het voertuig aan het einde van de test lijn BB', zoals aangegeven in figuur 1b. Een oplegger of aanhangwagen die niet gemakkelijk van het trekkende voertuig kan worden gescheiden, moet in verband met het passeren van lijn BB' buiten beschouwing worden gelaten.

Een voertuig dat in een indoorfaciliteit wordt getest, moet met het achtervlak op lijn PP' worden geplaatst zoals aangegeven in figuur 2b. Het voertuig moet minstens 5 seconden lang een constante testsnelheid  $v_{\text{test}}$  aanhouden.

Voor de test bij een constante snelheid van 6 km/h moet de testsnelheid  $v_{\text{test}} 6 \pm 2$  km/h bedragen.

Bij voertuigen met automatische transmissie moet de keuzehendel worden geplaatst zoals aangegeven door de fabrikant voor normaal achteruitrijden.

Bij voertuigen met handgeschakelde transmissie moet de keuzehendel worden geplaatst in de hoogste achteruitversnelling die de doelsnelheid van het voertuig bij constant motortoerental kan halen.

### 3.3.3.2. Achteruitrijtests gesimuleerd door een ander signaal dan dat van het AVAS, terwijl het voertuig stilstaat

Een voertuig dat in een indoor- of outdoorfaciliteit wordt getest, moet met het achtervlak op lijn PP' worden geplaatst zoals aangegeven in figuur 2b. Het voertuig moet minstens 5 seconden lang een gesimuleerde constante testsnelheid  $v_{\text{test}}$  aanhouden.

Voor de test bij een constante snelheid van 6 km/h moet de gesimuleerde testsnelheid  $v_{\text{test}} 6 \pm 0,5$  km/h bedragen.

### 3.3.3.3. Achteruitrijtest met stilstaand voertuig

Een voertuig dat in een indoor- of outdoorfaciliteit wordt getest, moet met het achtervlak op lijn PP' worden geplaatst zoals aangegeven in figuur 2b.

Voor de test moet het bedieningsorgaan van de versnellingsbak in de achteruitstand staan en moet de rem gelost zijn.

### 3.4. Meetwaarden en gerapporteerde waarden

Voor elke testomstandigheid moeten aan weerskanten van het voertuig ten minste drie metingen worden verricht.

De eerste vier geldige opeenvolgende meetresultaten voor elke testomstandigheid, die aan elke kant niet meer dan 2 dB(A) van elkaar verschillen en waardoor ongeldige resultaten kunnen worden gewist, moeten worden gebruikt om het tussentijdse of eindresultaat te berekenen.

Indien een geluidspiek wordt geconstateerd die het algemene geluidsdrukkniveau duidelijk overschrijdt, moet die meting buiten beschouwing worden gelaten. Voor het meten van een voertuig in beweging (vooruit en achteruit) outdoor moet het bij elke passage van het voertuig tussen AA' en PP' ( $L_{\text{test},j}$ ) voor elke microfoonpositie aangegeven A-gewogen maximumgeluidsdrukkniveau tot het eerste significante cijfer achter de komma (bv. xx, x) worden genoteerd. Voor het meten van een voertuig in beweging (vooruit en achteruit) indoor moet het in elke periode van 5 seconden voor elke microfoonpositie aangegeven A-gewogen maximumgeluidsdrukkniveau ( $L_{\text{test},j}$ ) tot het eerste significante cijfer achter de komma (bv. xx, x) worden genoteerd.

$L_{\text{test},j}$  moet volgens punt 2.3.2 worden gecorrigeerd om  $L_{\text{testcorr},j}$  te verkrijgen.

Voor elk A-gewogen maximumgeluidsdrukkniveau moet de overeenkomstige octaafband voor elke microfoonpositie worden gerapporteerd. Op de gemeten octaafbandresultaten mag geen achtergrondcorrectie worden toegepast.

### 3.5. Gegevensverzameling en gerapporteerde resultaten

Voor elke in punt 3.3 beschreven testomstandigheid moet van de voor de achtergrond gecorrigeerde resultaten ( $L_{\text{testcorr},j}$ ) en de overeenkomstige octaafbandspectra van beide kanten van het voertuig afzonderlijk het rekenkundig gemiddelde worden berekend en op de eerste decimaal worden afgerond.

De te rapporteren eindresultaten van het A-gewogen geluidsdrukkniveau ( $L_{\text{crs } 10}$ ,  $L_{\text{crs } 20}$  en  $L_{\text{reverse}}$ ) zijn de laagste waarden van de twee gemiddelden van beide kanten, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal. De uiteindelijk te rapporteren octaafbandspectra zijn die aan dezelfde kant als het gerapporteerde A-gewogen geluidsdrukkniveau.

## 4. TESTPROCEDURES VOOR FREQUENTIEVERSCHUIVING

### 4.1. Algemeen

De bepalingen over frequentieverschuiving in punt 6.2.3 van dit reglement moeten naar keuze van de fabrikant met een van de volgende testmethoden worden getoetst:

Methode A Test van het complete voertuig in beweging op een outdoortestbaan

Methode B Test van het complete stilstaande voertuig op een outdoortestbaan met simulatie, door een externe signaalgenerator, van de beweging van het voertuig voor het AVAS

- Methode C Test van het complete voertuig in beweging in een indoorfaciliteit op een rollenbank
- Methode D Test van het complete stilstaande voertuig in een indoorfaciliteit met simulatie, door een externe signaalgenerator, van de beweging van het voertuig voor het AVAS
- Methode E Test van het AVAS zonder voertuig in een indoorfaciliteit met simulatie, door een externe signaalgenerator, van de beweging van het voertuig voor het AVAS

De aan de faciliteit en het voertuig gestelde eisen en de specificaties van de testopstelling zijn dezelfde als die in de punten 1, 2, 3.1 en 3.2 van deze bijlage volgens de gekozen testmethode, tenzij de volgende punten andere of aanvullende specificaties bevatten.

Op de metingen mag geen achtergrondcorrectie worden toegepast. Aan de outdoormetingen moet bijzondere zorg worden besteed. Elke interferentie van het achtergrondgeluid moet worden vermeden. Indien een geluidspiek wordt geconstateerd die het algemene signaal duidelijk overschrijdt, moet die meting buiten beschouwing worden gelaten.

#### 4.2. Instrumenten en signaalverwerking

De instellingen van de analysator moeten door de fabrikant en de technische dienst worden overeengekomen om gegevens te verstrekken die aan deze eisen voldoen.

Het geluidsanalyzesysteem moet spectrumanalyses kunnen uitvoeren bij een bemonsteringssnelheid die en over een frequentiebereik dat alle relevante frequenties omvat. De frequentieresolutie moet voldoende nauwkeurig zijn om de frequenties van de verschillende testomstandigheden van elkaar te onderscheiden.

#### 4.3. Testmethoden

##### 4.3.1. Methode A — Outdoorfaciliteit en voertuig in beweging

Met het voertuig moet in dezelfde outdoortestfaciliteit en onder dezelfde algemene testomstandigheden worden gereden als bij de constantesnelheidstests (punt 3.3.2).

De geluidsemisatie van het voertuig moet worden gemeten bij de doelsnelheden van 5 tot 20 km/h in stappen van 5 km/h, met een tolerantie van  $\pm 2$  km/h voor de snelheid van 10 km/h of minder en van  $\pm 1$  km/h voor alle andere snelheden. De snelheid van 5 km/h is de laagste doelsnelheid. Als met het voertuig bij deze snelheid niet met de vereiste nauwkeurigheid kan worden gereden, moet in plaats daarvan de laagst mogelijke snelheid onder 10 km/h worden gebruikt.

##### 4.3.2. Methoden B en D — Outdoor-/indoorfaciliteit en stilstaand voertuig

Het voertuig moet worden geïnstalleerd in een testfaciliteit waarin het een extern voertuigsnelheidssignaal voor het AVAS kan accepteren om het bedrijf van het voertuig te simuleren. De microfoonopstellingen moeten dezelfde zijn als in de testomstandigheden voor het complete voertuig zoals aangegeven in figuur 2a. Het voorvlak van het voertuig moet op lijn PP' worden geplaatst.

De geluidsemisatie van het voertuig moet worden gemeten bij gesimuleerde snelheden van 5 tot 20 km/h in stappen van 5 km/h, met een tolerantie van  $\pm 0,5$  km/h voor elke testsnelheid.

##### 4.3.3. Methode C — Indoorfaciliteit en voertuig in beweging

Het voertuig moet worden geïnstalleerd in een indooortestfaciliteit waarin het op een rollenbank op dezelfde manier kan rijden als outdoor. Alle microfoonopstellingen moeten dezelfde zijn als in de voertuigtestomstandigheden die zijn aangegeven in figuur 2a. Het voorvlak van het voertuig moet op lijn PP' worden geplaatst.

De geluidsemisatie van het voertuig moet worden gemeten bij de doelsnelheden van 5 tot 20 km/h in stappen van 5 km/h, met een tolerantie van  $\pm 2$  km/h voor de snelheid van 10 km/h of minder en van  $\pm 1$  km/h voor alle andere snelheden. De snelheid van 5 km/h is de laagste doelsnelheid. Als met het voertuig bij deze snelheid niet met de vereiste nauwkeurigheid kan worden gereden, moet in plaats daarvan de laagst mogelijke snelheid onder 10 km/h worden gebruikt.

## 4.3.4. Methode E

Het AVAS moet met de door de fabrikant aangewezen middelen stevig in een indoorfaciliteit worden gemonteerd. De microfoon van het meetinstrument moet op 1 m afstand van het AVAS worden geplaatst in de richting waarin het subjectieve geluidsniveau het hoogst is en op ongeveer hetzelfde hoogte als de geluidsuitstraling van het AVAS.

De geluidsemissie moet worden gemeten bij gesimuleerde snelheden van 5 tot 20 km/h in stappen van 5 km/h, met een tolerantie van  $\pm 0,5$  km/h voor elke testsnelheid.

## 4.4. Meetwaarden

## 4.4.1. Testmethode A

Bij elke in punt 4.3.1 aangegeven snelheid moeten er ten minste vier metingen worden verricht. Bij elke passage van het voertuig tussen AA' en BB' moet voor elke microfoonopstelling het geëmitteerde geluid worden opgenomen. Van elke meetmonster moet voor verdere analyse een van AA tot -1 meter vóór PP' genomen segment worden uitgelicht.

## 4.4.2. Testmethoden B, C, D en E

Het geëmitteerde geluid moet bij elke in de desbetreffende bovenstaande punten aangegeven snelheid minstens 5 seconden lang worden gemeten.

## 4.5. Signaalverwerking

Voor elk opgenomen monster moet het gemiddelde autovermogenspectrum worden bepaald door middel van een Hanningvenster en minstens 66,6 % overlappende gemiddelden. De frequentieresolutie moet zo worden gekozen dat zij smal genoeg is om de frequentieverschuiving per doelomstandigheid te kunnen scheiden. De gerapporteerde snelheid per monstersegment is de gemiddelde snelheid van het voertuig tijdens de duur van het monstersegment, afgerond op de eerste decimaal.

Bij testmethode A moet de frequentie die naargelang de snelheid moet veranderen, per monstersegment worden bepaald. De gerapporteerde frequentie per doelomstandigheid ( $f_{\text{speed}}$ ) moet het wiskundige gemiddelde zijn van de frequenties per meetmonster, afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal. De gerapporteerde snelheid per doelomstandigheid moet het wiskundige gemiddelde van de vier monstersegmenten zijn.

Tabel 4

Analyse van de frequentieverschuiving per doelomstandigheid per kant

Doelsnelheid	Testruns per doelomstandigheid	Gerapporteerde snelheid (gemiddelde per monstersegment)	Vastgestelde relevante frequentie ( $f_{j, \text{speed}}$ )	Gerapporteerde snelheid per doelomstandigheid (gemiddelde van de rapporteerde snelheden)	Gerapporteerde relevante frequentie per doelomstandigheid ( $f_{\text{speed}}$ )
km/h	Aantal	km/h	Hz	km/h	Hz
5	1				
	2				
	3				
	4				

Doelsnelheid	Testruns per doelomstandigheid	Gerapporteerde snelheid (gemiddelde per monstersegment)	Vastgestelde relevante frequentie ( $f_{j, \text{speed}}$ )	Gerapporteerde snelheid per doelomstandigheid (gemiddelde van de rapporteerde snelheden)	Gerapporteerde relevante frequentie per doelomstandigheid ( $f_{\text{speed}}$ )
km/h	Aantal	km/h	Hz	km/h	Hz
10	1				
	2				
	3				
	4				
15	1				
	2				
	3				
	4				
20	1				
	2				
	3				
	4				

Voor alle andere testmethoden moet het afgeleide frequentiespectrum direct voor de verdere berekening worden gebruikt.

#### 4.5.1. Gegevensverzameling en gerapporteerde resultaten

De te verschuiven frequentie moet voor de verdere berekening worden gebruikt. De op het dichtstbijzijnde gehele getal afgeronde frequentie van de laagste geregistreeerde testsnelheid wordt als frequentiereferentie  $f_{\text{ref}}$  genomen.

Voor de andere snelheden van het voertuig moeten de overeenkomstige, op het dichtstbijzijnde gehele getal afgeronde verschoven frequenties  $f_{\text{speed}}$  van de spectrumanalyse worden genomen. Bereken  $\text{del } f$ , de frequentieverhuiving van het signaal, met formule 1:

$$\text{del } f = \left\{ \left[ (f_{\text{speed}} - f_{\text{ref}}) / (v_{\text{test}} - v_{\text{ref}}) \right] / f_{\text{ref}} \right\} \cdot 100 \quad \text{formule 1}$$

waarin

$f_{\text{speed}}$  = de frequentie bij een bepaalde snelheidswaarde;

$f_{\text{ref}}$  = de frequentie bij de referentiesnelheid van 5 km/h of de laagste gerapporteerde snelheid;

$v_{\text{test}}$  = de werkelijke of gesimuleerde snelheid van het voertuig, die overeenkomt met de frequentie  $f_{\text{speed}}$ ;

$v_{\text{ref}}$  = de werkelijke of gesimuleerde snelheid van het voertuig, die overeenkomt met de frequentie  $f_{\text{ref}}$ .

De resultaten moeten worden gerapporteerd met behulp van de volgende tabel:

Tabel 5

**Rapporteringstabel, invullen voor elke geanalyseerde frequentie**

		Testresultaten bij de doelsnelheden van			
		5 km/h (referentie)	10 km/h	15 km/h	20 km/h
Gerapporteerde snelheid	km/h				
Frequentie ( $f_{\text{speed}}$ ) linkerkant	Hz				
Frequentie ( $f_{\text{speed}}$ ) rechterkant	Hz				
Frequentieverschuiving linkerkant	%	n.v.t.			
Frequentieverschuiving rechterkant	%	n.v.t.			

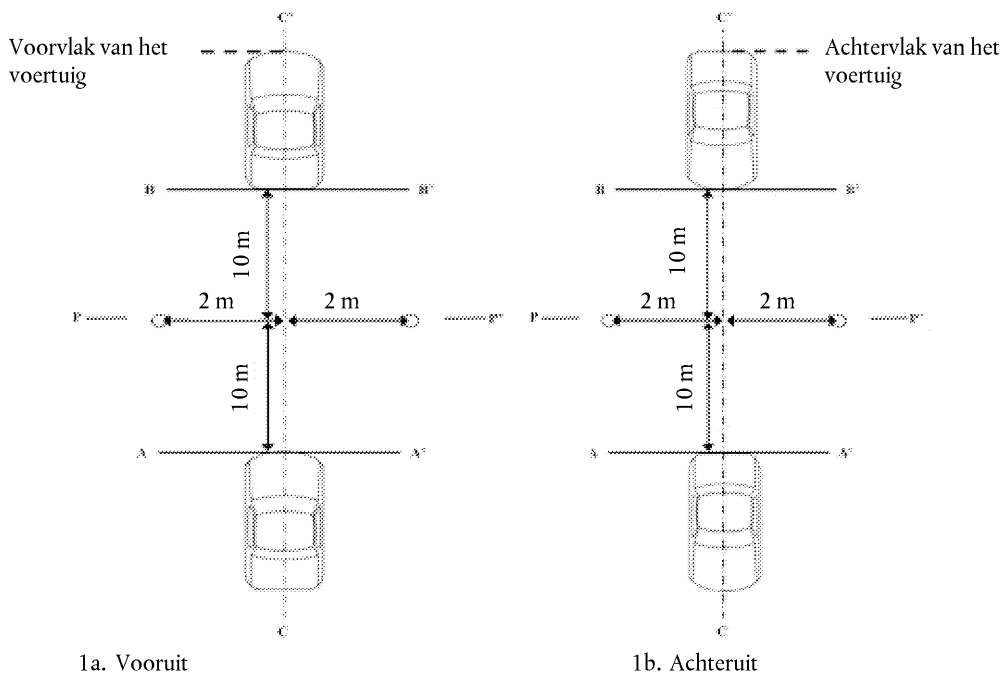


AANHANGSEL

FIGUREN EN STROOMSCHEMA'S

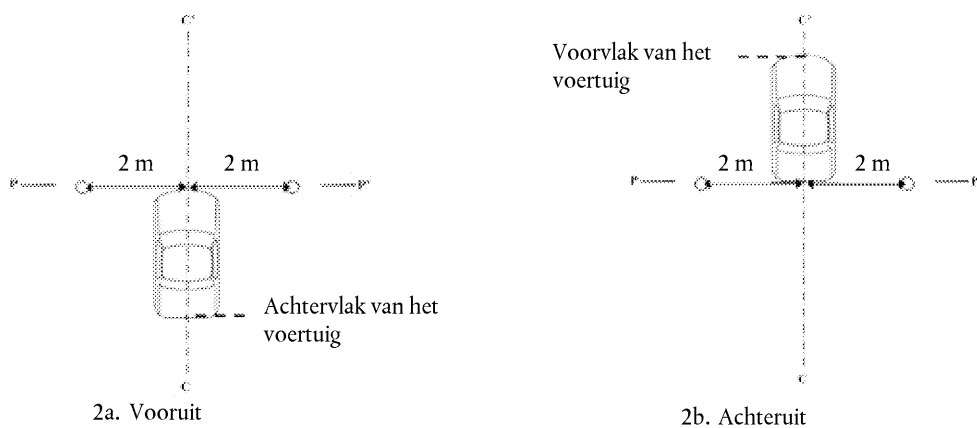
Figuren 1a en 1b

Meetposities voor voertuigen in beweging outdoor

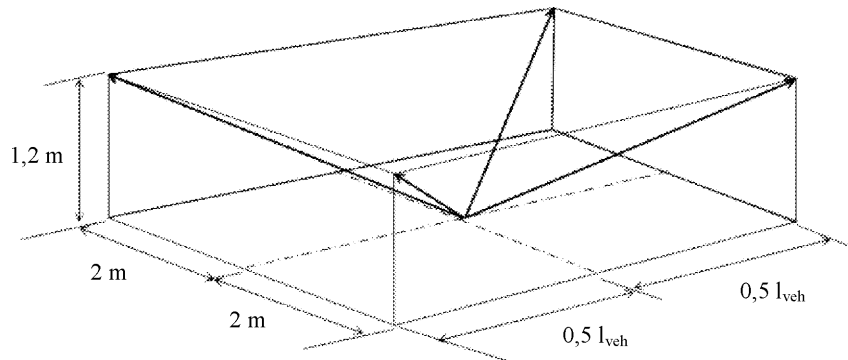


Figuren 2a en 2b

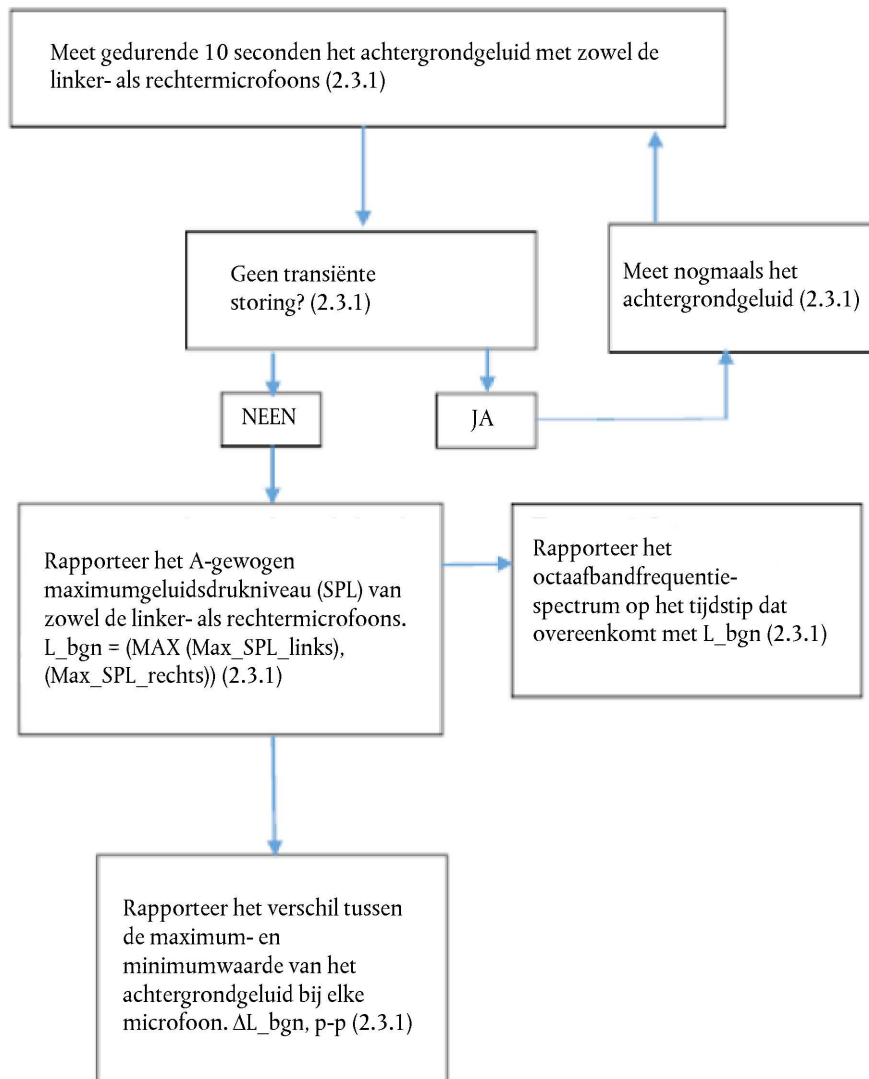
Meetposities voor voertuigen in beweging indoor en stilstand



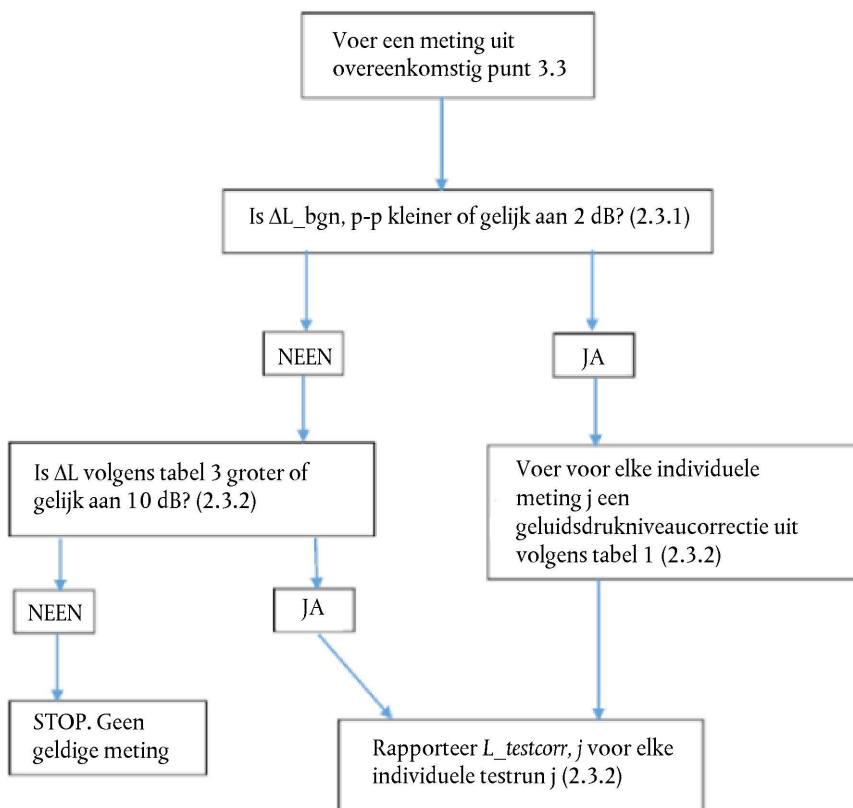
Figuur 3

**Minimumruimte om als semi-echovrije kamer te worden gekwalificeerd**

Figuur 4

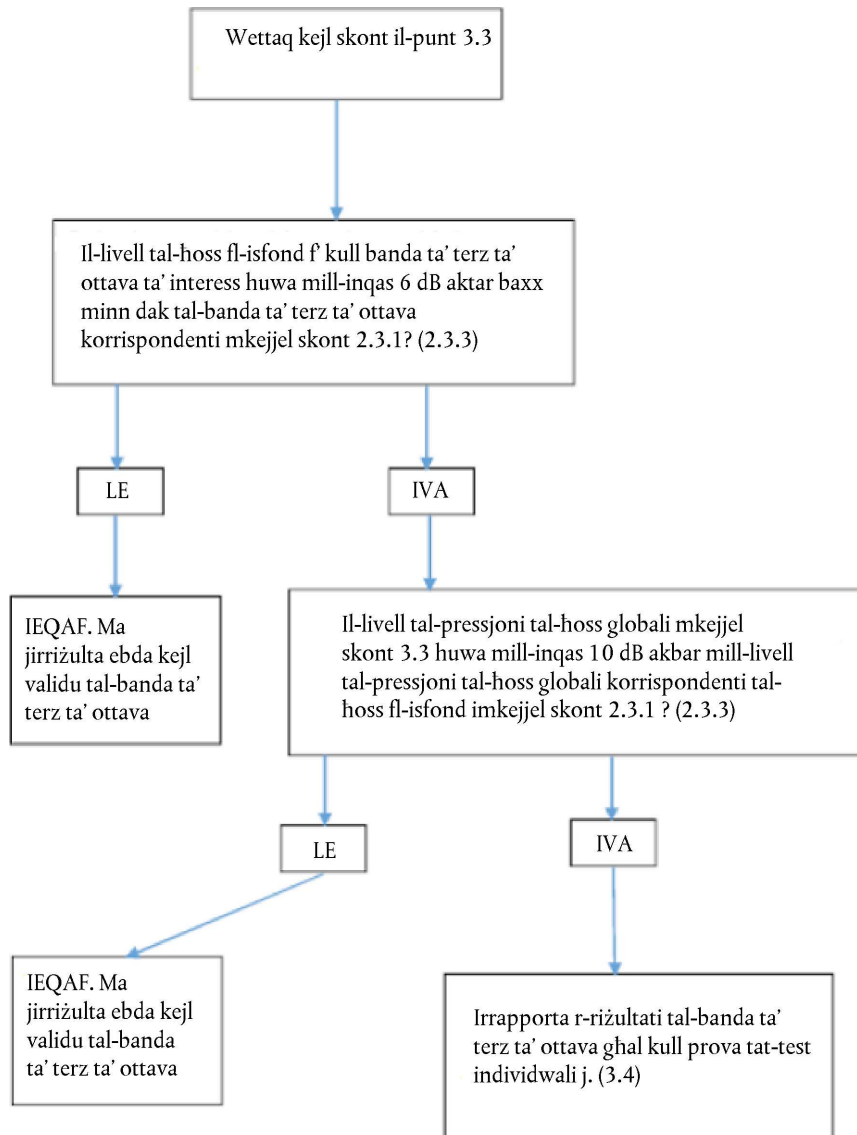
**Bepaling van het bereik van het achtergrondgeluid**

Figuur 5

**Correctiecriteria bij het meten van het A-gewogen geluidsdrumniveau van het voertuig**

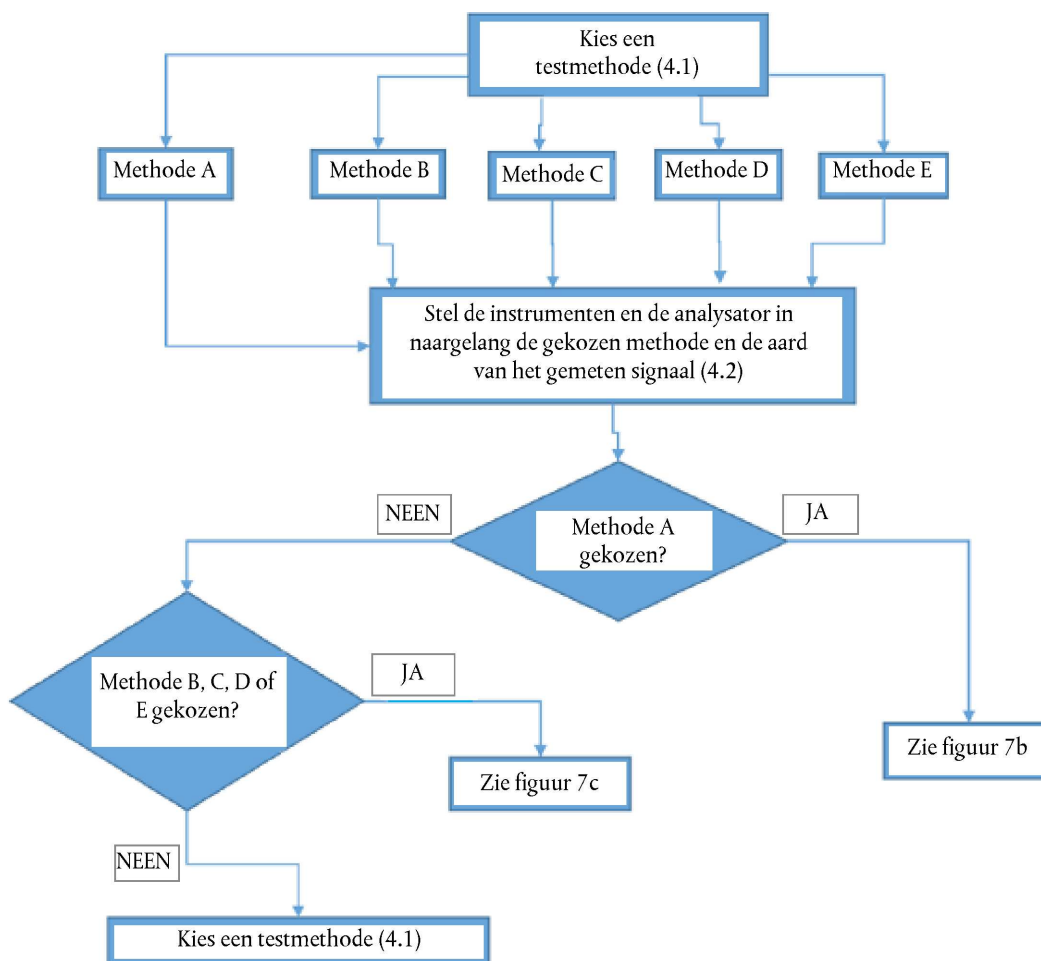
Figuur 6

## Eisen m.b.t. het achtergrondgeluid voor tertsbandanalyse

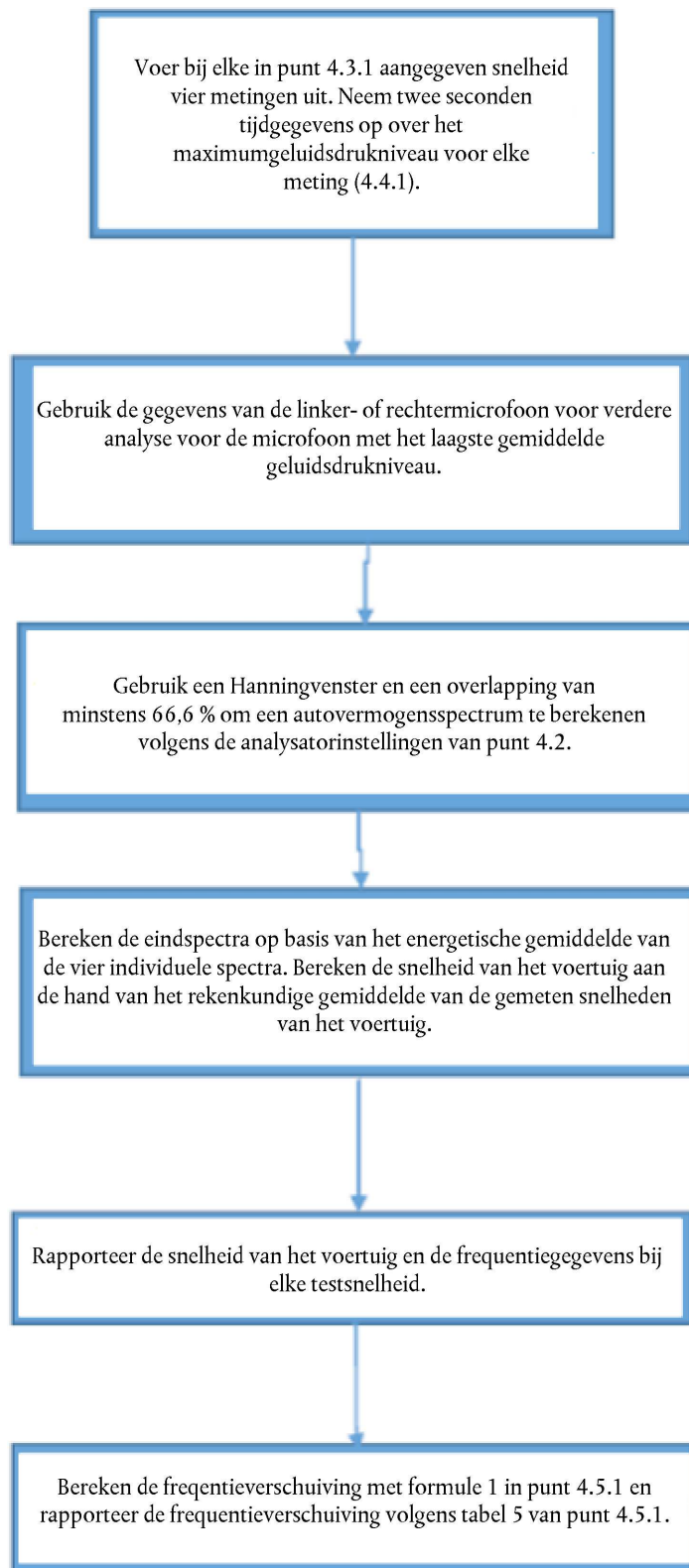


Figuur 7a

## Testprocedures voor het meten van de frequentieverschuiving



Figuur 7b

**Testprocedures voor het meten van de frequentieverschuiving, methode A**

Figuur 7c

**Testprocedures voor het meten van de frequentieverschuiving, methoden B, C, D en E**