

RICHTLIJNEN

RICHTLIJN 2012/46/EU VAN DE COMMISSIE

van 6 december 2012

tot wijziging van Richtlijn 97/68/EG van het Europees Parlement en de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines

(Voor de EER relevante tekst)

DE EUROPESE COMMISSIE,

Gezien het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie,

Gezien Richtlijn 97/68/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 1997 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines ⁽¹⁾, en met name artikel 14,

Overwegende hetgeen volgt:

- (1) Bij Richtlijn 2004/26/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 april 2004 tot wijziging van Richtlijn 97/68/EG betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines ⁽²⁾, zijn aan Richtlijn 97/68/EG de nieuwe emissiefasen IIIA, IIIB en IV toegevoegd om het milieu beter te beschermen en de volksgezondheid te waarborgen. De testmethoden zijn dienovereenkomstig gewijzigd, eerst bij Richtlijn 2004/26/EG en later bij Richtlijn 2010/26/EU van de Commissie van 31 maart 2010 tot wijziging van Richtlijn 97/68/EG ⁽³⁾.
- (2) Voor typegoedkeuring zullen de grenswaarden van fase IV met ingang van 1 januari 2013 verplicht worden voor motoren van categorie Q en met ingang van 1 oktober 2013 voor motoren van categorie R. Op grond van de met zware Euro V- en Euro VI-motoren opgedane ervaring in het kader van Verordening (EG) nr. 595/2009 van het Europees Parlement en de Raad van 18 juni 2009 betreffende de typegoedkeuring van motorvoertuigen en motoren met betrekking tot emissies van zware bedrijfsvoertuigen (Euro VI) en de toegang tot reparatie- en

onderhoudsinformatie, tot wijziging van Verordening (EG) nr. 715/2007 en Richtlijn 2007/46/EG en tot intrekking van de Richtlijnen 80/1269/EEG, 2005/55/EG en 2005/78/EG ⁽⁴⁾, zijn in de testvoorschriften voor motoren van fase IV bepaalde leemten aan het licht gekomen. Om, rekening houdend met de technische vooruitgang, typegoedkeuring te kunnen verlenen voor fase IV-motoren van de categorieën Q en R en om de mondiale harmonisatie te versterken, moet een aantal bepalingen van Richtlijn 97/68/EG worden herzien en aangevuld. Dat is ook nodig om de marge voor het interpreteren van de testresultaten te verkleinen en de fouten in de beoordeling van motoremissies te beperken.

- (3) Bij Richtlijn 2010/26/EU zijn bepalingen voor NO_x-beperking vastgesteld om te waarborgen dat de geavanceerde nabehandelingssystemen die nodig zijn om aan de nieuwe emissiegrenswaarden voor fase IIIB- en fase IV-motoren te voldoen, goed functioneren. Om met name te vermijden dat bedieners de naleving van de emissiegrenswaarden omzeilen, is het wenselijk de bepalingen inzake NO_x-beperking aan te vullen met een waarschuwingssysteem voor de bediener op grond van de desbetreffende bepalingen van Verordening (EG) nr. 595/2009 voor zware voertuigen (Euro VI), in combinatie met een tweefasig aansporingssysteem dat de prestaties van het materieel aanzienlijk beperkt en zo de naleving garandeert.
- (4) Door de invoering van elektronisch geregelde motoren moet de testprocedure worden aangepast om de motortests beter de reële gebruiksomstandigheden te doen weerspiegelen en om ook te voorkomen dat de emissievoorschriften worden omzeild [overslaan van cycli]. Daarom moet tijdens de typegoedkeuring de naleving ervan worden aangetoond op een werkgebied van de geteste motor dat is geselecteerd op grond van ISO-norm 8178. Ook moet worden aangegeven onder welke motorbedrijfsomstandigheden die tests worden uitgevoerd en moeten de berekeningsmethoden voor specifieke emissies worden gewijzigd om ze met die voor zware voertuigen (Euro VI) en met de bepalingen van de belangrijkste handelspartners van de Unie in overeenstemming te brengen.

⁽¹⁾ PB L 59 van 27.2.1998, blz. 1.

⁽²⁾ PB L 146 van 30.4.2004, blz. 1.

⁽³⁾ PB L 86 van 1.4.2010, blz. 29.

⁽⁴⁾ PB L 188 van 18.7.2009, blz. 1.

- (5) Richtlijn 97/68/EG verplicht de fabrikant de motoremissieprestaties onder specifieke omgevingscontroleomstandigheden met betrekking tot de hoogte of de druk en temperatuur aan te geven. Om het reële gebruik van motoren beter te weerspiegelen, moeten de temperatuur-/druk- en hoogtecriteriën worden uitgebreid door de bepalingen nauwer bij de voorschriften voor zware Euro VI-motoren te doen aansluiten.
- (6) Ook de duurzaamheidsvoorschriften moeten worden herzien om de doeltreffendheid van de emissiebeperking te waarborgen zodra de motor draait. Gezien de technologische veranderingen die met fase IV-motoren en hun nabehandelingssysteem gepaard gaan, zijn de duurzaamheidsbepalingen van Richtlijn 97/68/EG niet geschikt voor die motoren en moeten dus bepalingen op basis van die van Verordening (EG) nr. 595/2009 voor zware Euro VI-motoren worden opgenomen in Richtlijn 97/68/EG.
- (7) De Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties heeft een wereldwijd geharmoniseerde testprocedure voor fase IV-motoren vastgesteld (VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03). Het is wenselijk dat die procedure ook geldt voor het testen van die motoren in de Unie.
- (8) Richtlijn 97/68/EG bepaalt dat goedkeuringen die op grond van andere specifieke wetgeving van de Unie of de VN/ECE zijn verleend, gelijkwaardig zijn met krachtens die richtlijn verleende typegoedkeuringen. De wijzigingen naar de wetteksten die als gelijkwaardig worden beschouwd, moeten aan de thans geldende versies worden aangepast. Voor zware Euro VI-motoren moet worden verduidelijkt dat de gelijkwaardigheid alleen kan worden bereikt als bepaalde extra aansporingsvoorschriften worden nageleefd.
- (9) De rapportage van de kooldioxide-emissies (CO₂) geeft tevens een indicatie over de prestaties van een motor. De rapportage van de CO₂-emissies tijdens de motortestcycli maakt deel uit van de bepalingen van Verordening (EG) nr. 595/2009 voor zware voertuigen (Euro VI en de broeikasgasemissionormen 40CFR van het Environmental Protection Agency (EPA)). Het is daarom aangewezen dergelijke bepalingen ook in Richtlijn 97/68/EG op te nemen.
- (10) Richtlijn 97/68/EG bevat geen specifieke voorschriften voor carteremissies, die secundaire motoremissies zijn. Om interpretatieproblemen te vermijden, moet worden verduidelijkt hoe carteremissies in aanmerking worden genomen om te oordelen of de emissietest al dan niet is doorstaan. Die bepalingen moeten met de Euro VI- en de Amerikaanse Tier 4-bepalingen (EPA 40CFR deel 1039) voor zware motoren in overeenstemming worden gebracht.
- (11) Richtlijn 97/68/EG bepaalt dat motoren worden ingedeeld in verschillende vermogensbereiken naargelang het nettovermogen en dus de voorgeschreven emissiegrenswaarden. Bij nieuwe elektronisch geregelde motoren kan het maximumvermogen verschillen van het nominale vermogen. Om ervoor te zorgen dat aan de emissievoorschriften wordt voldaan, moet het in aanmerking te nemen motorvermogen het maximumvermogen zijn.
- (12) De informatiedocumenten die in Richtlijn 97/68/EG zijn vastgesteld, moeten worden bijgewerkt om rekening te houden met de technische vooruitgang en de ingevoerde wijzigingen. De nieuwe documenten moeten een volledige rapportage mogelijk maken.
- (13) Richtlijn 97/68/EG moet derhalve dienovereenkomstig worden gewijzigd.
- (14) Overeenkomstig de gezamenlijke politieke verklaring van de lidstaten en de Commissie over toelichtende stukken van 28 september 2011 hebben de lidstaten zich ertoe verbonden in verantwoorde gevallen de kennisgeving van omzettingsmaatregelen vergezeld te doen gaan van een of meer stukken waarin het verband tussen de onderdelen van een richtlijn en de overeenkomstige delen van de nationale omzettinginstrumenten wordt toegevoegd.
- (15) De in deze richtlijn vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het technisch comité motorvoertuigen dat krachtens artikel 15 van Richtlijn 97/68/EG ter zake bevoegd is,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

Artikel 1

Wijziging van Richtlijn 97/68/EG

Richtlijn 97/68/EG wordt als volgt gewijzigd:

- 1) Bijlage I wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage I bij deze richtlijn.
- 2) Bijlage II wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage II bij deze richtlijn.
- 3) Bijlage III wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage III bij deze richtlijn.
- 4) Bijlage VI wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage IV bij deze richtlijn.
- 5) Bijlage VII wordt gewijzigd overeenkomstig bijlage V bij deze richtlijn.
- 6) Bijlage XI wordt vervangen door de tekst in bijlage VI bij deze richtlijn.
- 7) Bijlage XII wordt vervangen door de tekst in bijlage VII bij deze richtlijn.

Artikel 2

Omzetting

1. De lidstaten doen de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in werking treden om uiterlijk op 21 december 2013 aan deze richtlijn te voldoen. Zij delen de Commissie de tekst van die bepalingen onverwijld mede.

Wanneer de lidstaten die bepalingen aannemen, wordt in de bepalingen zelf of bij de officiële bekendmaking daarvan naar deze richtlijn verwezen. De regels voor de verwijzing worden vastgesteld door de lidstaten.

2. De lidstaten delen de Commissie de tekst van de belangrijkste bepalingen van intern recht mede die zij op het onder deze richtlijn vallende gebied vaststellen.

*Artikel 3***Inwerkingtreding**

Deze richtlijn treedt in werking op de twintigste dag na die van de bekendmaking ervan in het *Publicatieblad van de Europese Unie*.

*Artikel 4***Adressaten**

Deze richtlijn is gericht tot de lidstaten.

Gedaan te Brussel, 6 december 2012.

Voor de Commissie

De voorzitter

José Manuel BARROSO

BIJLAGE I

Bijlage I bij Richtlijn 97/68/EG wordt als volgt gewijzigd:

1) De volgende punten 3.2.3 en 3.2.4 worden toegevoegd:

„3.2.3. tussen haakjes in Romeinse cijfers het nummer van de emissiefase dat duidelijk zichtbaar moet zijn en dicht bij het typegoedkeuringsnummer moet worden geplaatst;

3.2.4. tussen haakjes de letters SV die op een kleine motorfabrikant wijzen en die duidelijk zichtbaar moeten zijn en dicht bij het typegoedkeuringsnummer moeten worden geplaatst op elke motor die krachtens de afwijking voor kleine hoeveelheden in artikel 10, lid 4, in de handel wordt gebracht.”.

2) Punt 8.3.2.2 komt als volgt te luiden:

„8.3.2.2. Voor fase IIIB en fase IV gelden de volgende controleomstandigheden:

a) controleomstandigheden voor motoren van fase IIIB:

- i) een hoogte van maximaal 1 000 m (of een daarmee overeenkomende luchtdruk van 90 kPa),
- ii) een omgevingstemperatuur van 275 tot 303 K (2 tot 30 °C),
- iii) een motorkoelmiddeltemperatuur van meer dan 343 K (70 °C).

Als de aanvullende emissiebeheersingsstrategie wordt geactiveerd wanneer de motor onder de in i), ii) en iii) genoemde omstandigheden werkt, mag dat alleen bij wijze van uitzondering gebeuren;

b) controleomstandigheden voor motoren van fase IV:

- i) de luchtdruk bedraagt 82,5 kPa of meer;
- ii) de omgevingstemperatuur:
 - bedraagt 266 K (-7 °C) of meer;
 - bedraagt minder dan of is gelijk aan de temperatuur die bij de aangegeven luchtdruk is bepaald met de volgende formule: $T_c = -0,4514 \cdot (101,3 - P_b) + 311$, waarin: T_c = de berekende omgevingsluchttemperatuur in K en P_b = de luchtdruk in kPa;
- iii) de motorkoelmiddeltemperatuur bedraagt meer dan 343 K (70 °C).

Als de aanvullende emissiebeheersingsstrategie wordt geactiveerd wanneer de motor onder de in i), ii) en iii) genoemde controleomstandigheden werkt, mag dat alleen gebeuren wanneer is aangetoond dat dat voor de in punt 8.3.2.3 aangegeven doeleinden nodig is en het door de typegoedkeuringsinstantie is goedgekeurd;

c) werking bij koude temperatuur

In afwijking van de voorschriften van punt b) mag een aanvullende emissiebeheersingsstrategie bij een fase IV-motor met uitlaatgasrecirculatie (EGR) worden toegepast wanneer de omgevingstemperatuur minder dan 275 K (2 °C) bedraagt en als aan een van de volgende twee criteria is voldaan:

- i) de temperatuur in het inlaatspruitstuk bedraagt minder dan of is gelijk aan de temperatuur die is bepaald met de volgende formule: $IMT_c = P_{IM}/15,75 + 304,4$, waarin: IMT_c = de berekende temperatuur in het inlaatspruitstuk in K en P_{IM} = de absolute druk in het inlaatspruitstuk in kPa;
- ii) de motorkoelmiddeltemperatuur bedraagt minder dan of is gelijk aan de temperatuur die is bepaald met de volgende formule: $ECT_c = P_{IM}/14,004 + 325,8$, waarin: ECT_c = de berekende motorkoelmiddeltemperatuur in K en P_{IM} = de absolute druk in het inlaatspruitstuk in kPa.”.

3) In punt 8.3.2.3 komt punt b) als volgt te luiden:

„b) bedrijfsveiligheid;”.

4) De titel van punt 8.4 komt als volgt te luiden:

„Voorschriften inzake NO_x-beperkingsmaatregelen voor motoren van fase IIIB”.

5) De volgende punten 8.5, 8.6 en 8.7 worden toegevoegd:

„8.5. Voorschriften inzake NO_x-beperkingsmaatregelen voor motoren van fase IV

8.5.1. De fabrikant verstrekt informatie die een volledige beschrijving geeft van de functionele werkingskenmerken van de NO_x-beperkingsmaatregelen met behulp van de bijlage II, aanhangsel 1, punt 2, en bijlage II, aanhangsel 3, punt 2, bedoelde documenten.

- 8.5.2. De motoremissiebeheersingsstrategie is operationeel onder alle milieumomstandigheden die op het grondgebied van de Unie geregeld voorkomen, met name bij lage omgevingstemperaturen. Dit voorschrift is niet beperkt tot de omstandigheden waarin een basisemissiebeheersingsstrategie moet worden toegepast zoals aangegeven in punt 8.3.2.2.
- 8.5.3. Bij gebruik van een reagens toont de fabrikant aan dat de emissie van ammoniak tijdens de warme NRTC of NRSC in de loop van de typegoedkeuringsprocedure het gemiddelde van 10 ppm niet overschrijdt.
- 8.5.4. Als reagentanks op een niet voor de weg bestemde mobiele machine worden geïnstalleerd of daarmee worden verbonden, moet het mogelijk zijn het reagens in de tanks te bemonsteren. Het bemonsteringspunt moet gemakkelijk toegankelijk zijn zonder gebruik van speciale gereedschappen of voorzieningen.
- 8.5.5. Overeenkomstig artikel 4, lid 3, is de typegoedkeuring alleen geldig als:
- aan elke bediener van niet voor de weg bestemde mobiele machines schriftelijke onderhoudsinstructies worden verstrekt;
 - aan de OEM installatiedocumenten voor de motor, inclusief het emissiebeheersingssysteem dat deel uitmaakt van het goedgekeurde motortype, worden verstrekt;
 - aan de OEM instructies worden gegeven voor een waarschuwingssysteem voor de bediener, een aansporingssysteem en (in voorkomend geval) bescherming van het reagens tegen bevriezing;
 - de bepalingen inzake bedienersinstructies, installatiedocumenten, waarschuwingssysteem voor de bediener, aansporingssysteem en bescherming van reagens tegen bevriezing die zijn opgenomen in aanhangsel 1 van deze bijlage, worden toegepast.
- 8.6. *Controlegebied voor fase IV*
- Overeenkomstig punt 4.1.2.7 van deze bijlage mogen bij fase IV-motoren de binnen het in bijlage I, aanhangsel 2, gedefinieerde controlegebied bemonsterde emissies de grenswaarden in tabel 4.1.2.6 van deze bijlage niet met meer dan 100 % overschrijden.
- 8.6.1. *Demonstratievoorschriften*
- De technische dienst selecteert maximaal drie willekeurige belastings- en toerentalpunten binnen het controlegebied voor de tests. Hij bepaalt ook een willekeurige volgorde van de testpunten. De test moet worden uitgevoerd volgens de voornaamste voorschriften van de NRSC, maar elk testpunt moet afzonderlijk worden beoordeeld. Elk testpunt moet voldoen aan de grenswaarden die zijn vastgesteld in punt 8.6.
- 8.6.2. *Testvoorschriften*
- De test moet meteen na de in bijlage III beschreven testcycli in één bepaalde modus worden uitgevoerd.
- Wanneer de fabrikant overeenkomstig punt 1.2.1 van bijlage III echter verkiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, moet de test als volgt worden uitgevoerd:
- de test moet worden uitgevoerd meteen na de testcycli in één bepaalde modus zoals beschreven in VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, bijlage 4B, punt 7.8.1.2 a) tot en met e), maar vóór de na de test toe te passen procedures van f), dan wel na de RMC-test (modale cyclus met overgangen) van punt 7.8.2.2 a) tot en met d), maar vóór de na de test toe te passen procedures van e);
 - de tests moeten worden uitgevoerd overeenkomstig VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, bijlage 4B, punt 7.8.1.2 b) tot en met e), volgens de methode met verscheidene filters (één filter voor elk testpunt) voor elk van de drie gekozen testpunten;
 - voor elk testpunt moet een specifieke emissiewaarde worden berekend (in g/kWh);
 - de emissiewaarden mogen op molaire basis worden berekend volgens aanhangsel A.7 of op basis van de massa volgens aanhangsel A.8, maar moeten in overeenstemming te zijn met de methode die bij de test in één bepaalde modus of de RMC-test wordt toegepast;
 - voor berekeningen van gasvormige emissies door optelling moet de N_{modus} op 1 worden ingesteld en moet een wegingsfactor 1 worden toegepast;
 - voor berekeningen van deeltjesemissies moet de methode met verscheidene filters worden toegepast en voor berekeningen door optelling moet de N_{modus} op 1 worden ingesteld en moet een wegingsfactor van 1 worden toegepast.
- 8.7. *Verificatie van de emissies van cartergassen bij motoren van fase IV*
- 8.7.1. Er mogen geen carteremissies rechtstreeks in de omgevingslucht worden uitgestoten, met de in punt 8.7.3 genoemde uitzondering.

8.7.2. Motoren mogen in alle werkingsomstandigheden carteremissies vóór een eventueel aanwezige nabehandelingssystemen in de uitlaat lozen.

8.7.3. Motoren die met turbocompressoren, pompen, aanjagers of hogedrukcompressoren voor luchtinductie zijn uitgerust, mogen carteremissies in de omgevingslucht uitstoten. In dat geval moeten bij alle emissietests overeenkomstig punt 8.7.3.1 de carteremissies bij de uitlaatemissies worden opgeteld (fysisch of mathematisch).

8.7.3.1. Carteremissies

Er mogen geen carteremissies rechtstreeks in de omgevingslucht worden uitgestoten, met de volgende uitzondering: motoren die met turbocompressoren, pompen, aanjagers of hogedrukcompressoren voor luchtinductie zijn uitgerust, mogen carteremissies in de omgevingslucht uitstoten als die emissies bij alle emissietests bij de uitlaatgasemissies worden opgeteld (fysisch of mathematisch). Fabrikanten die van deze uitzondering gebruikmaken, moeten de motoren zo installeren dat alle carteremissies in het emissiebemonsteringssysteem kunnen worden geleid. Voor de toepassing van dit punt worden carteremissies die in alle werkingstoestanden vóór de uitlaatgasnabehandeling in de uitlaatgasstroom worden geleid, niet beschouwd als emissies die rechtstreeks in de omgevingslucht worden uitgestoten.

Voor de emissiemeting moeten open-carteremissies op de volgende wijze in het uitlaatsysteem worden geleid:

- a) het buismateriaal moet gladde wanden hebben, moet elektrisch geleidend zijn en mag niet reageren met de carteremissies. De buislengten moeten zo klein mogelijk zijn;
- b) het aantal bochten in de laboratoriumcarterbuizen moet zo klein mogelijk worden gehouden en alle onvermijdelijke bochten moeten een zo groot mogelijke straal hebben;
- c) de laboratoriumcarteruitlaatbuizen moeten aan de specificaties van de motorfabrikant voor cartertegendruk beantwoorden;
- d) de carteruitlaatbuizen moeten na het eventueel aanwezige nabehandelingssysteem, na de eventueel geïnstalleerde uitlaatrestrictie en op voldoende afstand vóór de eventueel aanwezige bemonsteringssondes op het ruwe uitlaatgas worden aangesloten om volledige vermenging met de uitlaatgassen van de motor vóór de bemonstering te waarborgen. Om grenslaageffecten te vermijden en de vermenging te bevorderen, moet de carteruitlaatbuis zich tot in de vrije uitlaatgasstroom uitstrekken. De uitgang van de carteruitlaatbuis mag ten opzichte van de ruwe-uitlaatgasstroom in gelijk welke richting worden geplaatst.”

6) Het volgende punt 9 wordt toegevoegd:

„9. SELECTIE VAN DE MOTORVERMOGENSCATEGORIE

9.1. Om de conformiteit van motoren met variabel toerental zoals gedefinieerd in de punten 1.A i) en 1.A iv) van deze bijlage, met de in punt 4 van deze bijlage genoemde emissiegrenswaarden vast te stellen, moeten die motoren worden ingedeeld in vermogensgroepen op basis van de hoogste waarde van het nettovermogen, gemeten overeenkomstig punt 2.4 van bijlage I.

9.2. Voor andere motortypen moet het nominale nettovermogen worden gebruikt.”

7) De volgende aanhangsels 1 en 2 worden toegevoegd:

„Aanhangsel 1

Voorschriften om de correcte werking van de NO_x-beperkingsmaatregelen te waarborgen

1. Inleiding

Deze bijlage bevat de voorschriften om de correcte werking van de NO_x-beperkingsmaatregelen te waarborgen. Zij bevat ook voorschriften voor motoren waarbij een reagens wordt gebruikt om de emissies te beperken.

1.1. Definities en afkortingen

„Diagnosesysteem van de NO_x-beperking (NCD)”: een systeem binnen de motor dat

- a) een storing van de NO_x-beperking kan detecteren;
- b) de vermoedelijke oorzaak van storingen van de NO_x-beperking aan de hand van in het computergeheugen opgeslagen informatie kan identificeren en/of die informatie aan een systeem buiten het voertuig kan verstrekken.

„Storing van de NO_x-beperking (NCM)”: een poging om het NO_x-beperkingssysteem van een motor te manipuleren of een storing die dat systeem aantast en het gevolg kan zijn van manipulatie, en waarbij volgens deze richtlijn een waarschuwings- of aansporingssysteem moet worden geactiveerd zodra die poging of storing is gedetecteerd.

„Diagnosefoutcode (DTC)”: een numerieke of alfanumerieke identificatiecode die een storing van de NO_x-beperking identificeert of kwalificeert.

„Bevestigde en actieve DTC”: een DTC die wordt opgeslagen terwijl het NCD-systeem concludeert dat er een storing is.

„Scanner”: een extern testapparaat dat wordt gebruikt voor communicatie buiten het voertuig met het NCD-systeem.

„NCD-motorenfamilie”: een door de fabrikant gemaakte indeling van motorsystemen met dezelfde methoden voor bewaking/diagnose van NCM's.

2. Algemene voorschriften

Het motorsysteem moet zijn uitgerust met een diagnosesysteem van de NO_x-beperking (NCD) dat de in deze bijlage bedoelde storingen van de NO_x-beperking (NCM's) kan identificeren. Alle onder dit punt vallende motorsystemen moeten zo zijn ontworpen, gebouwd en geïnstalleerd dat zij onder normale gebruiksomstandigheden tijdens de volledige normale levensduur van de motor aan deze voorschriften kunnen voldoen. Hierbij is het aanvaardbaar dat motoren die langer zijn gebruikt dan de in punt 3.1 van aanhangsel 5 van bijlage III gespecificeerde nuttige levensduur, enige achteruitgang van de prestaties en de gevoeligheid van het NCD vertonen, zodat de grenswaarden van deze bijlage mogen worden overschreden voordat de waarschuwings- en/of aansporingssystemen worden geactiveerd.

2.1. Vereiste informatie

- 2.1.1. Als het emissiebeheersingssysteem een reagens nodig heeft, moet de fabrikant in punt 2.2.1.13 van aanhangsel 1 en in punt 2.2.1.13 van aanhangsel 3 van bijlage II de kenmerken van dat reagens specificeren, zoals het type reagens, informatie over de concentratie van het opgeloste reagens, bedrijfstemperatuursomstandigheden en verwijzing naar internationale normen wat de samenstelling en kwaliteit ervan betreft.
- 2.1.2. Op het ogenblik van de typegoedkeuring moet gedetailleerde schriftelijke informatie met een volledige beschrijving van de functionele werkingskenmerken van het in punt 4 bedoelde waarschuwingssysteem voor de bediener en het in punt 5 bedoelde aansporingssysteem voor de bediener aan de goedkeuringsinstantie worden verstrekt.
- 2.1.3. De fabrikant moet installatiedocumenten verstrekken die, wanneer zij door de OEM worden gebruikt, ervoor zorgen dat de motor, met inbegrip van het emissiebeheersingssysteem dat deel uitmaakt van het goedgekeurde motortype, bij installatie in de machine samen met de noodzakelijke machinedelen zo zal werken dat aan de voorschriften van deze bijlage wordt voldaan. Deze documentatie moet de gedetailleerde technische voorschriften en de voorzieningen van het motorsysteem (software, hardware en communicatie) omvatten die nodig zijn om het motorsysteem correct in de machine te kunnen installeren.

2.2. Bedrijfsomstandigheden

- 2.2.1. Het diagnosesysteem van de NO_x-beperking moet operationeel zijn in de volgende omstandigheden:

- a) omgevingstemperaturen tussen 266 en 308 K (– 7 en + 35 °C);
- b) alle hoogten onder de 1 600 m;
- c) motorkoelmiddeltemperaturen boven 343 K (70 °C).

Dit punt is niet van toepassing op de bewaking van het reagensniveau in het reservoir, waarvoor geldt dat de bewaking moet plaatsvinden onder alle omstandigheden waarin meting technisch haalbaar is (bv. onder alle omstandigheden waarin een vloeibaar reagens niet bevroren is).

2.3. Bescherming van reagens tegen bevriezing

- 2.3.1. Het is toegestaan een verwarmd of niet-verwarmd reagensreservoir en -doseersysteem te gebruiken. Een verwarmd systeem moet voldoen aan de voorschriften van punt 2.3.2, een niet-verwarmd systeem aan die van punt 2.3.3.
- 2.3.1.1. Het gebruik van een niet-verwarmd reagensreservoir en -doseersysteem moet in de schriftelijke instructies aan de eigenaar van de machine worden medegedeeld.
- 2.3.2. Reagensreservoir en -doseersysteem
- 2.3.2.1. Als het reagens bevroren is, moet het binnen 70 minuten na het starten van de motor bij een omgevingstemperatuur van 266 K (– 7 °C) klaar zijn voor gebruik.

2.3.2.2. Ontwerpcriteria voor een verwarmd systeem

Een verwarmd systeem moet zo zijn ontworpen dat het aan de prestatievoorschriften van dit punt voldoet wanneer het volgens de vastgestelde procedure wordt getest.

2.3.2.2.1. Het reagensreservoir en -doseersysteem moet 72 uur lang of totdat het reagens vast wordt, naargelang wat zich het eerst voordoet, bij 255 K (– 18 °C) worden geïmpregneerd.

2.3.2.2.2. Na de impregneerperiode van punt 2.3.2.2.1 moet de machine/motor bij een omgevingstemperatuur van 266 K (– 7 °C) of minder worden gestart en als volgt worden bediend:

a) 10 tot 20 minuten stationair draaien;

b) gevolgd door maximaal 50 minuten bij niet meer dan 40 % van de nominale belasting.

2.3.2.2.3. Na de testprocedure van punt 2.3.2.2.2 moet het reagensdoseersysteem volledig operationeel zijn.

2.3.2.3. De evaluatie van de ontwerpcriteria mag worden uitgevoerd in een koele testruimte met een volledige machine of met delen die representatief zijn voor die welke op een machine zullen worden geïnstalleerd, dan wel op basis van praktijktests.

2.3.3. Activering van het waarschuwings- en aansporingssysteem voor de bediener bij een niet-verwarmd systeem

2.3.3.1. Het in punt 4 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd als er bij een omgevingstemperatuur ≤ 266 K (– 7 °C) geen reagensdosering plaatsvindt.

2.3.3.2. Het in punt 5.4 beschreven sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd als er binnen 70 minuten na het starten van de motor bij een omgevingstemperatuur ≤ 266 K (– 7 °C) geen reagensdosering plaatsvindt.

2.4. Voorschriften inzake diagnose

2.4.1. Het diagnosesysteem van de NO_x-beperking (NCD) moet de in deze bijlage behandelde storingen van de NO_x-beperking (NCM's) aan de hand van de in het computergeheugen opgeslagen diagnosefoutcodes (DTC's) kunnen identificeren en die informatie op verzoek aan een systeem buiten het voertuig kunnen verstrekken.

2.4.2. Voorschriften voor het registreren van diagnosefoutcodes (DTC's)

2.4.2.1. Het NCD-systeem moet voor elke storing van de NO_x-beperking (NCM) een DTC registreren.

2.4.2.2. Bij draaiende motor moet het NCD-systeem binnen de 60 minuten concluderen of er een detecteerbare storing aanwezig is. Op dat ogenblik moet een „bevestigde en actieve” DTC worden opgeslagen en moet het waarschuwingssysteem overeenkomstig punt 4 worden geactiveerd.

2.4.2.3. Wanneer de motor meer dan 60 minuten moet hebben gedraaid voordat de bewakingsfuncties een NCM nauwkeurig kunnen detecteren en bevestigen (bv. bewakingsfuncties met statistische modellen of functies om het vloeistofverbruik op de machine te bewaken), kan de goedkeuringsinstantie een langere bewakingstermijn toestaan op voorwaarde dat de fabrikant de noodzaak daarvan aantoont (bv. technische redenen, testresultaten, opgedane ervaring enz.).

2.4.3. Voorschriften voor het wissen van diagnosefoutcodes (DTC's)

a) Een DTC mag door het NCD-systeem zelf niet uit het computergeheugen worden gewist zolang de aan die DTC gerelateerde storing niet is verholpen.

b) Het NCD-systeem mag alle DTC's wissen op verzoek van een merkgebonden scanner of onderhoud-instrument die of dat door de motorfabrikant op verzoek wordt verstrekt, of met een door de motorfabrikant verstrekte toegangscode.

2.4.4. Een NCD-systeem mag niet zijn geprogrammeerd of ontworpen om tijdens de werkelijke levensduur van de motor op basis van de leeftijd van de machine geheel of gedeeltelijk te deactiveren en mag ook geen algoritme of strategie bevatten om de doeltreffendheid van het NCD-systeem mettertijd te verminderen.

2.4.5. Alle herprogrammeerbare computercodes of bedrijfsparameters van het NCD-systeem moeten tegen manipulatie bestand zijn.

2.4.6. NCD-motorenfamilie

De fabrikant is verantwoordelijk voor het bepalen van de samenstelling van een NCD-motorenfamilie. Het groeperen van motorsystemen binnen een NCD-motorenfamilie moet op goede technische inzichten zijn gebaseerd en aan de goedkeuringsinstantie ter goedkeuring worden voorgelegd.

Motoren die niet tot dezelfde motorenfamilie behoren, kunnen toch tot dezelfde NCD-motorenfamilie behoren.

2.4.6.1. Parameters die de NCD-motorenfamilie bepalen

Een NCD-motorenfamilie wordt gekenmerkt door elementaire ontwerpparameters die gemeenschappelijk moeten zijn voor de motorsystemen binnen die familie.

Om te worden geacht tot dezelfde NCD-motorenfamilie te behoren, moeten motorsystemen vrijwel dezelfde onderstaande basisparameters hebben:

- a) emissiebeheersingssystemen;
- b) NCD-bewakingsmethoden;
- c) NCD-bewakingscriteria;
- d) bewakingsparameters (bv. frequentie).

Deze overeenkomsten moeten door de fabrikant met een relevante technische demonstratie of andere passende procedures worden aangetoond en door de goedkeuringsinstantie worden goedgekeurd.

De fabrikant mag de goedkeuringsinstantie om goedkeuring verzoeken van kleine verschillen in de methoden voor het bewaken/diagnosticeren van het NCD-systeem als gevolg van variaties in de motorsysteemconfiguratie, wanneer die methoden door de fabrikant als soortgelijk worden beschouwd en ze alleen verschillen om te beantwoorden aan specifieke eigenschappen van de onderdelen in kwestie (bv. afmetingen, uitlaatgasstroom enz.), of wanneer de overeenkomsten tussen die methoden op goede technische inzichten zijn gebaseerd.

3. **Onderhoudsvoorschriften**

- 3.1. De fabrikant moet alle eigenaars van nieuwe motoren of machines schriftelijke instructies over het emissiebeheersingssysteem en de correcte werking ervan verstrekken of doen verstrekken.

In die instructies moet staan dat, als het emissiebeheersingssysteem niet naar behoren functioneert, de bediener daarvan door het waarschuwingssysteem op de hoogte zal worden gesteld en dat, door de activering van het aansporingssysteem als gevolg van het negeren van deze waarschuwing, de machine haar taken niet meer zal kunnen uitvoeren.

- 3.2. De instructies moeten voorschriften omvatten voor het correcte gebruik en onderhoud van motoren om hun emissieprestaties te handhaven en, in voorkomend geval, voor het correcte gebruik van verbruiksreagentia.
- 3.3. De instructies moeten in duidelijke en niet-technische bewoordingen zijn geschreven in dezelfde taal als de gebruikershandleiding van de niet voor de weg bestemde machine of motor.
- 3.4. In de instructies moet worden vermeld of verbruiksreagentia tussen de normale onderhoudsintervallen door de bediener moeten worden bijgevuld. In de instructies moet ook de vereiste reagenskwaliteit worden gespecificeerd. Daarin moet ook worden aangegeven hoe de bediener het reagensreservoir moet bijvullen. In de instructies moet voorts een indicatie worden gegeven van het vermoedelijke reagensverbruik voor het motortype en van de vulfrequentie.
- 3.5. In de instructies moet staan dat het gebruik en het bijvullen van een vereist reagens met de juiste specificaties voor de motor van essentieel belang zijn om te voldoen aan de voorschriften voor het verlenen van de typegoedkeuring voor dat motortype.
- 3.6. In de instructies moet worden uitgelegd hoe het waarschuwings- en het aansporingssysteem voor de bediener werken. Ook moet worden uitgelegd wat de gevolgen zijn voor de prestaties en de foutenregistratie als het waarschuwingssysteem wordt genegeerd en het reagens niet wordt bijgevuld of het probleem niet wordt opgelost.

4. **Waarschuwingssysteem voor de bediener**

- 4.1. De machine moet voorzien zijn van een waarschuwingssysteem met visuele signalen om de bediener erop te attenderen dat een laag reagensniveau, een onjuiste reagenskwaliteit, een onderbreking van de dosering of een storing van het type zoals gespecificeerd in punt 9 is gedetecteerd waardoor het aansporingssysteem voor de bediener zal worden geactiveerd indien niet tijdig wordt ingegrepen. Het waarschuwingssysteem moet actief blijven wanneer het in punt 5 beschreven aansporingssysteem voor de bediener is geactiveerd.
- 4.2. De waarschuwing mag niet dezelfde zijn als die om storingen of ander motoronderhoud te signaleren, hoewel daarvoor hetzelfde waarschuwingssysteem mag worden gebruikt.
- 4.3. Het waarschuwingssysteem voor de bediener mag uit een of meer lichtjes bestaan of mag korte berichten weergeven die bijvoorbeeld duidelijk het volgende aangegeven:

- de resterende tijd vóór de activering van de lichte en/of sterke aansporing,
- de intensiteit van de lichte en/of sterke aansporing, bv. met hoeveel het koppel wordt verminderd,
- de omstandigheden waarin de uitschakeling van de machine ongedaan kan worden gemaakt.

Wanneer berichten worden weergegeven, mag daarvoor hetzelfde systeem worden toegepast als voor andere onderhoudsdoeleinden.

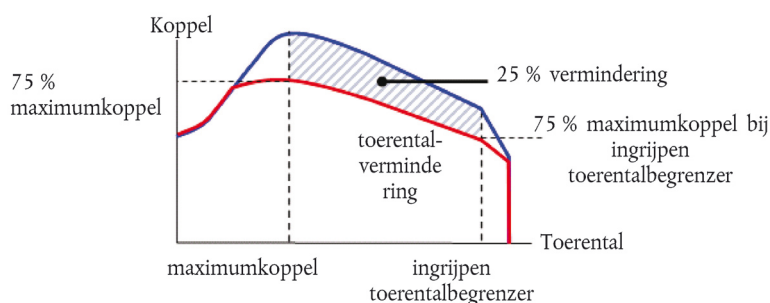
- 4.4. Als de fabrikant het wenst, mag het waarschuwingssysteem een geluidssignaal geven om de bediener te waarschuwen. De annulering van geluidssignalen door de bediener is toegestaan.
- 4.5. Het waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd zoals aangegeven in punt 2.3.3.1, 6.2, 7.2, 8.4 of 9.3.
- 4.6. Het waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden gedeactiveerd als de voorwaarden voor activering niet langer bestaan. Het waarschuwingssysteem voor de bediener mag pas automatisch worden gedeactiveerd als de oorzaak van de activering is weggenomen.
- 4.7. Het waarschuwingssysteem mag tijdelijk worden onderbroken door andere waarschuwingssignalen met belangrijke veiligheidserelateerde berichten.
- 4.8. Details van de activerings- en deactiveringsprocedures van het waarschuwingssysteem voor de bediener zijn beschreven in punt 11.
- 4.9. In het kader van de aanvraag voor typegoedkeuring krachtens deze richtlijn moet de fabrikant de werking van het waarschuwingssysteem voor de bediener demonstreren zoals gespecificeerd in punt 11.

5. Aansporingssysteem voor de bediener

- 5.1. De machine moet voorzien zijn van een aansporingssysteem voor de bediener dat gebaseerd is op een van de volgende beginselen:
 - 5.1.1. een aansporingssysteem met twee fasen, namelijk eerst een lichte aansporing (beperking van de prestaties) en daarna een sterke aansporing (effectieve uitschakeling van de machine);
 - 5.1.2. een sterkeaansporingssysteem met één fase (effectieve uitschakeling van de machine) dat wordt geactiveerd onder de in de punten 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 en 9.4.1 gespecificeerde omstandigheden voor de activering van een lichteaansporingssysteem.
- 5.2. Na voorafgaande goedkeuring door de typegoedkeuringsinstantie mag de motor worden voorzien van een middel om het aansporingssysteem voor de bediener uit te schakelen in een noodtoestand die door een nationale of regionale regering of door haar noodhulpdiensten of strijdkrachten is afgekondigd.
- 5.3. *Lichteaansporingssysteem*
 - 5.3.1. Het lichteaansporingssysteem moet worden geactiveerd nadat een van de in de punten 6.3.1, 7.3.1, 8.4.1 en 9.4.1 gespecificeerde omstandigheden zich heeft voorgedaan.
 - 5.3.2. Het lichteaansporingssysteem moet het maximaal beschikbare motorkoppel in het hele motortoerentalbereik tussen het toerental van het maximumkoppel en dat waarbij de toerentalbegrenzer ingrijpt, geleidelijk met ten minste 25 % verminderen zoals geïllustreerd in figuur 1. Het koppel moet met ten minste 1 % per minuut worden verminderd.
 - 5.3.3. Er mogen andere aansporingsmaatregelen worden genomen waarvan aan de typegoedkeuringsinstantie is aangetoond dat ze hetzelfde of een groter intensiteitsniveau hebben.

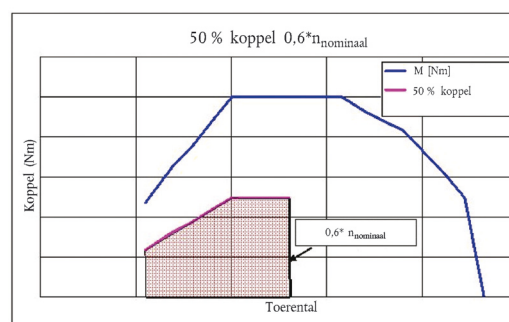
Figuur 1

Schema van de koppelvermindering bij lichte aansporing



- 5.4. *Sterkeaansporingssysteem*
- 5.4.1. Het sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd nadat een van de in de punten 2.3.3.2, 6.3.2, 7.3.2, 8.4.2 en 9.4.2 gespecificeerde omstandigheden zich heeft voorgedaan.
- 5.4.2. Het sterkeaansporingssysteem moet het nuttige vermogen van de machine reduceren tot een niveau dat hinderlijk genoeg is om de bediener ertoe aan te zetten een oplossing te vinden voor problemen in verband met de punten 6 tot en met 9. De volgende strategieën zijn aanvaardbaar:
- 5.4.2.1. tussen het toerental van het maximumkoppel en dat waarbij de toerentalbegrenzer ingrijpt, moet het motorkoppel van dat bij lichte aansporing in figuur 1 met ten minste 1 % per minuut geleidelijk worden verlaagd tot 50 % of minder van het maximumkoppel en moet tegelijkertijd het motortoerental geleidelijk worden verlaagd tot 60 % of minder van het nominale toerental zoals geïllustreerd in figuur 2.

Figuur 2

Schema van de koppelvermindering bij sterke aansporing

- 5.4.2.2. Er mogen andere aansporingsmaatregelen worden genomen waarvan aan de typegoedkeuringsinstantie is aangetoond dat ze hetzelfde of een groter intensiteitsniveau hebben.
- 5.5. Om veiligheidsredenen en om een diagnose voor zelfreparatie mogelijk te maken, is een functie voor uitschakeling van het aansporingssysteem en vrijgave van het volledige motorvermogen toegestaan op voorwaarde dat zij
- niet langer dan 30 minuten actief is, en
 - beperkt is tot 3 activeringen gedurende elke periode waarin het aansporingssysteem voor de bediener actief is.
- 5.6. Het aansporingssysteem voor de bediener moet worden gedeactiveerd als de voorwaarden voor activering niet langer bestaan. Het mag pas automatisch worden gedeactiveerd als de oorzaak van de activering is weggenomen.
- 5.7. Details van de activerings- en deactiveringsprocedures van het aansporingssysteem voor de bediener zijn beschreven in punt 11.
- 5.8. In het kader van de aanvraag voor typegoedkeuring krachtens deze richtlijn moet de fabrikant de werking van het aansporingssysteem voor de bediener demonstreren zoals gespecificeerd in punt 11.

6. Beschikbaarheid van het reagens**6.1. Indicator van het reagensniveau**

De machine moet voorzien zijn van een indicator die de bediener duidelijk over het reagensniveau in het reagensreservoir informeert. Het minimaal aanvaardbare prestatieniveau voor de reagensindicator is dat hij, wanneer het in punt 4 bedoelde waarschuwingssysteem voor de bediener is geactiveerd, continu het reagensniveau aangeeft. De reagensindicator mag een analoge of digitale display zijn en mag het niveau in verhouding tot de volledige reservoirinhoud, de hoeveelheid resterend reagens of de geschatte resterende bedrijfsuren aangeven.

6.2. Activering van het waarschuwingssysteem voor de bediener

- 6.2.1. Het in punt 4 gespecificeerde waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd wanneer het reagensniveau minder dan 10 % van de inhoud van het reagensreservoir of een door de fabrikant gekozen hoger percentage bedraagt.

- 6.2.2. In combinatie met de reagensindicator moet de gegeven waarschuwing duidelijk genoeg zijn om de bediener te doen begrijpen dat het reagensniveau laag is. Wanneer het waarschuwingssysteem een berichtenweergavesysteem omvat, moet de visuele waarschuwing een bericht tonen dat op een laag reagensniveau wijst (bv. „ureumniveau laag”, „AdBlue-niveau laag” of „reagensniveau laag”).
- 6.2.3. Het waarschuwingssysteem voor de bediener hoeft aanvankelijk niet continu geactiveerd te zijn (er hoeft bv. niet continu een bericht te worden weergegeven), maar de activering moet in intensiteit toenemen zodat zij continu wordt naarmate het reagens opdraakt en dichter komt bij het punt waarop het aansporingssysteem voor de bediener in werking treedt (bv. de frequentie waarmee een lichtje knippert). Het waarschuwingssysteem moet culmineren in een attendering van de bediener met een intensiteit die door de fabrikant wordt gekozen, maar die duidelijk beter merkbaar is op het ogenblik dat het in punt 6.3 beschreven aansporingssysteem voor de bediener in werking treedt, dan wanneer het voor het eerst werd geactiveerd.
- 6.2.4. De continue waarschuwing mag niet gemakkelijk kunnen worden uitgeschakeld of genegeerd. Wanneer het waarschuwingssysteem een berichtenweergavesysteem omvat, moet een expliciet bericht worden getoond (bv. „ureum bijvullen”, „AdBlue bijvullen” of „reagens bijvullen”). De continue waarschuwing mag door andere waarschuwingssignalen met belangrijke veiligheidsgerelateerde berichten tijdelijk worden onderbroken.
- 6.2.5. Het waarschuwingssysteem voor de bediener mag niet kunnen worden uitgeschakeld zolang het reagens niet is bijgevoerd tot een niveau waarop de activering van het systeem niet is vereist.
- 6.3. *Activering van het aansporingssysteem voor de bediener*
- 6.3.1. Het in punt 5.3 beschreven lichteaansporingssysteem moet worden geactiveerd als het reagensniveau minder dan 2,5 % van de nominale reservoirinhoud of een door de fabrikant gekozen hoger percentage bedraagt.
- 6.3.2. Het in punt 5.4 beschreven sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd als het reagensreservoir leeg is, d.w.z. als het doseersysteem geen reagens meer uit het reservoir kan putten, of zich op een door de fabrikant bepaald niveau van minder dan 2,5 % van zijn nominale inhoud bevindt.
- 6.3.3. Behalve voor zover dat door punt 5.5 is toegestaan, mag het lichte- of sterkeaansporingssysteem niet kunnen worden uitgeschakeld zolang het reagens niet is bijgevoerd tot een niveau waarop de activering van het systeem in kwestie niet is vereist.
7. **Bewaking van de reagentkwaliteit**
- 7.1. De motor of machine moet voorzien zijn van een middel om de aanwezigheid van een onjuist reagens in een machine vast te stellen.
- 7.1.1. De fabrikant moet een minimaal aanvaardbare reagensconcentratie CD_{min} specificeren waarbij de NO_x -uitlaatemissies 0,9 g/kWh niet overschrijden.
- 7.1.1.1. De correcte waarde van CD_{min} moet tijdens de typegoedkeuring volgens de in punt 12 gedefinieerde procedure worden aangetoond en in het in punt 8 van bijlage I gespecificeerde uitgebreide documentatiepakket worden geregistreerd.
- 7.1.2. Elke reagensconcentratie die lager is dan CD_{min} , moet worden gedetecteerd en voor de toepassing van punt 7.1 als onjuist reagens worden beschouwd.
- 7.1.3. Aan de reagentkwaliteit wordt een specifieke teller (de „reagentkwaliteitsteller”) toegekend. De reagentkwaliteitsteller moet het aantal motorbedrijfsuren met een onjuist reagens tellen.
- 7.1.3.1. De fabrikant mag het reagentkwaliteitsgebrek eventueel met een of meer van de in de punten 8 en 9 genoemde storingen in één teller combineren.
- 7.1.4. Details van de activerings- en deactiveringscriteria en -mechanismen van de reagentkwaliteitsteller worden beschreven in punt 11.
- 7.2. *Activering van het waarschuwingssysteem voor de bediener*
- 7.2.1. Wanneer het bewakingssysteem bevestigt dat de reagentkwaliteit onjuist is, moet het in punt 4 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener worden geactiveerd. Wanneer het waarschuwingssysteem een berichtenweergavesysteem omvat, moet het een bericht tonen met de reden van de waarschuwing (bv. „onjuist ureum gedetecteerd”, „onjuist AdBlue gedetecteerd” of „onjuist reagens gedetecteerd”).

- 7.3. *Activering van het aansporingssysteem voor de bediener*
- 7.3.1. Het in punt 5.3 beschreven lichtaansporingssysteem moet worden geactiveerd als de reagenskwaliteit niet binnen 10 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 7.2 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 7.3.2. Het in punt 5.4 beschreven sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd als de reagenskwaliteit niet binnen 20 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 7.2 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 7.3.3. Het aantal uren vóór activering van de aansporingssysteem moet worden verminderd indien de storing zich volgens het in punt 11 beschreven mechanisme herhaaldelijk voordoet.
8. **Reagensdosering**
- 8.1. De motor moet voorzien zijn van een middel om een onderbreking van de dosering vast te stellen.
- 8.2. *Reagensdoseringsteller*
- 8.2.1. Voor de dosering moet er een specifieke teller zijn (de „doseringsteller”). De teller moet het aantal motorbedrijfsuren tellen dat de reagensdosering wordt onderbroken. Dat is niet nodig als die onderbreking door de elektronische regeleenheid van de motor wordt gevraagd omdat de bedrijfsomstandigheden van de machine zo zijn dat de emissieprestaties van de machine geen reagensdosering vergen.
- 8.2.1.1. De fabrikant mag de reagensdoseerstoring eventueel met een of meer van de in de punten 7 en 9 genoemde storingen in één teller combineren.
- 8.2.2. Details van de activerings- en deactiveringscriteria en -mechanismen van de reagensdoseringsteller worden beschreven in punt 11.
- 8.3. *Activering van het waarschuwingssysteem voor de bediener*
- Het in punt 4 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd bij een onderbreking van de dosering die de doseringsteller overeenkomstig punt 8.2.1 in werking stelt. Wanneer het waarschuwingssysteem een berichtenweergavesysteem omvat, moet het een bericht tonen met de reden van de waarschuwing (bv. „storing van de ureumdosering”, „storing van de AdBlue-dosering” of „storing van de reagensdosering”).
- 8.4. *Activering van het aansporingssysteem voor de bediener*
- 8.4.1. Het in punt 5.3 beschreven lichtaansporingssysteem moet worden geactiveerd als een onderbreking in de reagensdosering niet binnen 10 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 8.3 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 8.4.2. Het in punt 5.4 beschreven sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd als een onderbreking in de reagensdosering niet binnen 20 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 8.3 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 8.4.3. Het aantal uren vóór activering van de aansporingssysteem moet worden verminderd indien de storing zich volgens het in punt 11 beschreven mechanisme herhaaldelijk voordoet.
9. **Bewaking van storingen die aan manipulatie kunnen worden toegeschreven**
- 9.1. Behalve het reagensniveau in het reagensreservoir, de reagenskwaliteit en de onderbreking van de dosering moeten de volgende storingen worden bewaakt omdat zij aan manipulatie kunnen worden toegeschreven:
- i) belemmerde EGR-klep;
- ii) storingen van het diagnosesysteem van de NO_x-beperking (NCD) zoals beschreven in punt 9.2.1.
- 9.2. *Bewakingsvoorschriften*
- 9.2.1. Het diagnosesysteem van de NO_x-beperking (NCD) moet worden bewaakt op elektrische storingen en op verwijdering of deactivering van sensoren waardoor het systeem geen andere in de punten 6 tot en met 8 (onderdeelbewaking) genoemde storingen kan opsporen.
- Een niet-exhaustieve lijst van sensoren die de diagnosecapaciteit beïnvloeden, zijn sensoren die de NO_x-concentratie direct meten, sensoren voor de ureumkwaliteit, omgevingssensoren en sensoren om de reagensdosering, het reagensniveau of het reagensverbruik te bewaken.
- 9.2.2. *EGR-klepteller*
- 9.2.2.1. Voor een belemmerde EGR-klep moet er een specifieke teller zijn. De EGR-klepteller moet het aantal motorbedrijfsuren tellen dat de aan een belemmerde EGR-klep gerelateerde DTC als actief wordt bevestigd.

- 9.2.2.1.1. De fabrikant mag de belemmerde-EGR-klepstoring eventueel met een of meer van de in de punten 7, 8 en 9.2.3 genoemde storingen in één teller combineren.
- 9.2.2.2. Details van de activerings- en deactiveringscriteria en -mechanismen van de EGR-klepteller worden beschreven in punt 11.
- 9.2.3. NCD-systeemteller(s)
- 9.2.3.1. Voor elk van de in punt 9.1, ii) bedoelde storingen moet er een specifieke teller zijn. De NCD-systeem-tellers moeten het aantal motorbedrijfsuren tellen dat de aan een storing van het NCD-systeem gerelateerde DTC als actief wordt bevestigd. Er mogen meerdere fouten in één teller worden gecombineerd.
- 9.2.3.1.1. De fabrikant mag de NCD-systeemstoring eventueel met een of meer van de in de punten 7, 8 en 9.2.2 genoemde storingen in één teller combineren.
- 9.2.3.2. Details van de activerings- en deactiveringscriteria en -mechanismen van de NCD-systeemteller(s) worden beschreven in punt 11.
- 9.3. *Activering van het waarschuwingssysteem voor de bediener*
- Het in punt 4 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd wanneer een van de in punt 9.1 beschreven storingen optreedt, en moet aangegeven dat een dringende reparatie noodzakelijk is. Wanneer het waarschuwingssysteem een berichtenweergavesysteem omvat, moet het een bericht tonen met de reden van de waarschuwing (bv. „reagensdoseerklap ontkoppeld” of „kritische emissiestoring”).
- 9.4. *Activering van het aansporingssysteem voor de bediener*
- 9.4.1. Het in punt 5.3 beschreven lichteaansporingssysteem moet worden geactiveerd als de in punt 9.1 gespecificeerde storing niet binnen 36 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 9.3 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 9.4.2. Het in punt 5.4 beschreven sterkeaansporingssysteem moet worden geactiveerd als de in punt 9.1 gespecificeerde storing niet binnen 100 motorbedrijfsuren na de activering van het in punt 9.3 beschreven waarschuwingssysteem voor de bediener is gecorrigeerd.
- 9.4.3. Het aantal uren vóór activering van de aansporingssysteem moet worden verminderd indien de storing zich volgens het in punt 11 beschreven mechanisme herhaaldelijk voordoet.
- 9.5. Als alternatief voor de voorschriften in punt 9.2 mag de fabrikant een in het uitlaatgas geplaatste NO_x-sensor gebruiken. In dat geval
- mag de NO_x-waarde 0,9 g/kWh niet overschrijden,
 - mag een enkel bericht worden getoond: „hoog NO_x-niveau — grondoorzaak onbekend”,
 - luidt punt 9.4.1 als volgt: „binnen 10 motorbedrijfsuren”,
 - luidt punt 9.4.2 als volgt: „binnen 20 motorbedrijfsuren”.
10. **Demonstratievoorschriften**
- 10.1. *Algemeen*
- Tijdens de typegoedkeuring moet de naleving van de voorschriften van dit aanhangsel worden aangetoond door, zoals in tabel 1 wordt geïllustreerd en in dit punt wordt gespecificeerd, het volgende uit te voeren:
- a) een demonstratie van de activering van het waarschuwingssysteem,
 - b) een demonstratie van de activering van het lichteaansporingssysteem, indien van toepassing,
 - c) een demonstratie van de activering van het sterkeaansporingssysteem.

Tabel 1

Illustratie van de inhoud van de demonstratieprocedure overeenkomstig de punten 10.3 en 10.4

Mechanisme	Demonstratie-elementen
Activering van het waarschuwingssysteem overeenkomstig punt 10.3	— 2 activeringstests (incl. reagenstekort) — Aanvullende demonstratie-elementen, naargelang het geval
Activering van het lichteaansporingssysteem overeenkomstig punt 10.4	— 2 activeringstests (incl. reagenstekort) — Aanvullende demonstratie-elementen, naargelang het geval — 1 koppilverminderingstest

Mechanisme	Demonstratie-elementen
Activering van het sterkeaan-sporingssysteem overeenkomstig punt 10.4.6	— 2 activeringstests (incl. reagenstekort) — Aanvullende demonstratie-elementen, naargelang het geval

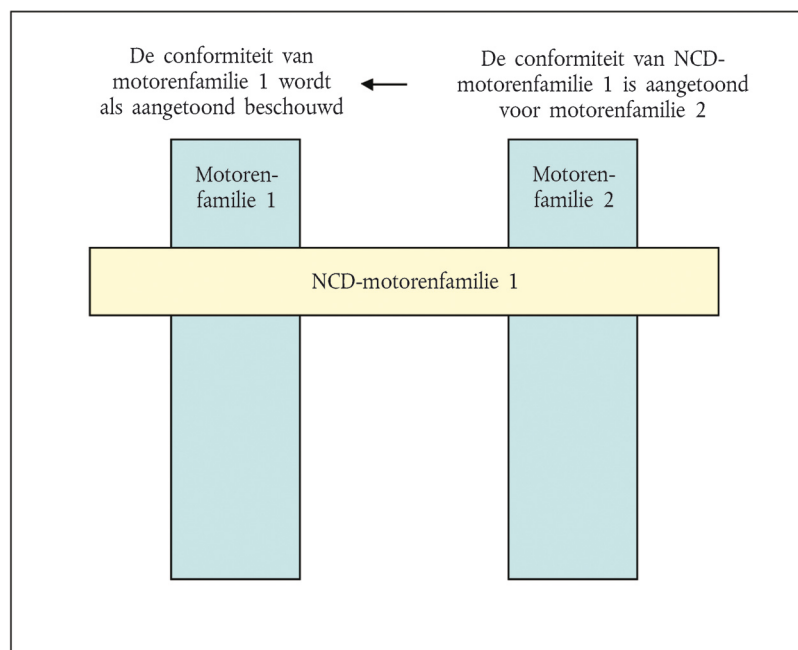
10.2. Motorenfamilies en NCD-motorenfamilies

Dat een motorenfamilie of een NCD-motorenfamilie voldoet aan de voorschriften van punt 10, kan worden aangetoond door een van de leden van de familie in kwestie te testen, op voorwaarde dat de fabrikant aan de goedkeuringsinstantie aantoont dat de bewakingssystemen die nodig zijn om aan de voorschriften van dit aanhangsel te voldoen, binnen de familie nagenoeg dezelfde zijn.

- 10.2.1. Het bewijs dat de bewakingssystemen voor andere leden van de NCD-familie nagenoeg dezelfde zijn, kan worden geleverd door de goedkeuringsinstanties elementen zoals algoritmen, functionele analyses enz. over te leggen.
- 10.2.2. De testmotor wordt door de fabrikant in overleg met de goedkeuringsinstantie geselecteerd. Dit kan, maar hoeft niet de oudermotor van de familie in kwestie te zijn.
- 10.2.3. Indien motoren van een motorenfamilie behoren tot een NCD-motorenfamilie waarvoor reeds typegoedkeuring is verleend overeenkomstig punt 10.2.1 (figuur 3), wordt de naleving van de voorschriften door die motorenfamilie zonder verdere tests geacht te zijn aangetoond mits de fabrikant aan de instantie aantoont dat de voor de naleving van de voorschriften van dit aanhangsel vereiste bewakingssystemen binnen de desbetreffende motoren- en NCD-motorenfamilie nagenoeg dezelfde zijn.

Figuur 3

Eerder aangetoonde conformiteit van een NCD-motoren



10.3. Demonstratie van de activering van het waarschuwingssysteem

- 10.3.1. Dat de activering van het waarschuwingssysteem voldoet aan de voorschriften, moet worden aangetoond door middel van twee tests: reagenstekort en een van de in punt 7 tot en met 9 genoemde storings-categorieën.
- 10.3.2. Keuze van de te testen storingen
- 10.3.2.1. Om de activering van het waarschuwingssysteem bij een verkeerde reagenskwaliteit aan te tonen, moet een reagens worden gekozen waarvan de verdunning van de werkzame ingrediënt ten minste even groot is als die welke door de fabrikant volgens de voorschriften van punt 7 is medegedeeld.

- 10.3.2.2. Om aan te tonen dat het waarschuwingssysteem wordt geactiveerd bij storingen die aan manipulatie kunnen worden toegeschreven en in punt 9 worden gedefinieerd, moet de keuze plaatsvinden volgens de volgende voorschriften:
- 10.3.2.2.1. de fabrikant moet de goedkeuringsinstantie een lijst van dergelijke potentiële storingen verstrekken;
- 10.3.2.2.2. de bij de test in aanmerking te nemen storing moet door de goedkeuringsinstantie uit de in punt 10.3.2.2.1 bedoelde lijst worden gekozen.
- 10.3.3. Demonstratie
- 10.3.3.1. Voor deze demonstratie moet voor elk van de in punt 10.3.1 beschreven storingen een afzonderlijke test worden uitgevoerd.
- 10.3.3.2. Tijdens een test mag zich geen andere storing voordoen dan die waarvoor de test is bedoeld.
- 10.3.3.3. Vóór het begin van een test moeten alle DTC's zijn gewist.
- 10.3.3.4. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mogen de te testen storingen worden gesimuleerd.
- 10.3.3.5. Detectie van andere storingen dan een reagenstekort
- Zodra andere storingen dan een reagenstekort zijn veroorzaakt of gesimuleerd, moeten zij als volgt worden gedetecteerd.
- 10.3.3.5.1. Op de invoering van een door de typegoedkeuringsinstantie gekozen storing moet het NCD-systeem reageren overeenkomstig de bepalingen van dit aanhangsel. Dit wordt als gedemonstreerd beschouwd als de activering plaatsvindt binnen twee opeenvolgende NCD- testcycli overeenkomstig punt 10.3.3.7.
- Wanneer in de beschrijving van het bewakingssysteem is gespecificeerd en door de goedkeuringsinstantie is aanvaard dat een specifieke bewakingsfunctie meer dan twee NCD-testcycli behoeft om de bewaking te voltooien, mag het aantal NCD-testcycli tot 3 worden verhoogd.
- Na elke afzonderlijke NCD-testcyclus van de demonstratietest mag de motor worden uitgezet. In de periode totdat de motor opnieuw wordt gestart, moet rekening worden gehouden met elke bewaking die eventueel na het uitzetten van de motor kan plaatsvinden en met alle voorwaarden die moeten worden vervuld voor bewaking bij het opnieuw starten van de motor.
- 10.3.3.5.2. De activering van het waarschuwingssysteem wordt geacht te zijn aangetoond als het systeem aan het einde van elke overeenkomstig punt 10.3.2.1 uitgevoerde demonstratietest naar behoren is geactiveerd en de DTC voor de geselecteerde storing de status „bevestigd en actief” heeft.
- 10.3.3.6. Detectie bij een reagenstekort
- Om aan te tonen dat het waarschuwingssysteem bij een reagenstekort wordt geactiveerd, moet het motorsysteem naar keuze van de fabrikant gedurende een of meer NCD-testcycli in werking worden gesteld.
- 10.3.3.6.1. De demonstratie begint met een reagensniveau in het reservoir dat door de fabrikant en de goedkeuringsinstantie is overeengekomen, maar dat niet minder dan 10 % van de nominale reservoirinhoud bedraagt.
- 10.3.3.6.2. Het waarschuwingssysteem wordt geacht correct te hebben gepresteerd als de volgende voorwaarden tegelijkertijd zijn vervuld:
- a) het waarschuwingssysteem is geactiveerd met een reagensbeschikbaarheid die groter is dan of gelijk is aan 10 % van de reservoirinhoud, en
- b) het „continue” waarschuwingssysteem is geactiveerd met een reagensbeschikbaarheid die groter is dan of gelijk is aan de waarde die de fabrikant overeenkomstig punt 6 heeft opgegeven.
- 10.3.3.7. NCD-testcyclus
- 10.3.3.7.1. De NCD-testcyclus die in punt 10 wordt bedoeld om de correcte prestaties van het NCD-systeem aan te tonen, is de warme NRTC-cyclus.
- 10.3.3.7.2. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de goedkeuringsinstantie kan voor een specifieke bewakingsfunctie een alternatieve NCD-testcyclus worden gebruikt (bv. de NRSC). Het verzoek moet elementen (technische overwegingen, simulatie, testresultaten enz.) bevatten om aan te tonen dat:

- a) de gevraagde testcyclus een bewakingsfunctie oplevert die in reële rijomstandigheden zal werken, en
 - b) de in punt 10.3.3.7.1 gespecificeerde toepasselijke NCD-testcyclus minder geschikt blijkt voor de bewaking in kwestie.
- 10.3.4. De activering van het waarschuwingssysteem wordt geacht te zijn aangetoond als het systeem aan het einde van elke overeenkomstig punt 10.3.3 uitgevoerde demonstratietest naar behoren is geactiveerd.
- 10.4. *Demonstratie van de activering van het aansporingssysteem*
- 10.4.1. De demonstratie van de activering van het aansporingssysteem moet worden uitgevoerd door middel van tests op een motortestbank.
- 10.4.1.1. Alle voor de demonstraties vereiste onderdelen of subsystemen die niet fysiek op de motor zijn gemonteerd, zoals omgevingstemperatuursensoren, niveausensoren, waarschuwings- en informatiesystemen voor de bediener, moeten daartoe tot tevredenheid van de goedkeuringsinstantie op de motor worden aangesloten of worden gesimuleerd.
- 10.4.1.2. Indien de fabrikant het wenst en de goedkeuringsinstantie ermee instemt, mogen de demonstratietests op een of meer complete machines worden uitgevoerd door deze op een geschikte testbank te monteren of er onder gecontroleerde omstandigheden mee op een testbaan te rijden.
- 10.4.2. De testsequentie moet aantonen dat het aansporingssysteem wordt geactiveerd bij een reagenstekort en wanneer zich een van de in punt 7, 8 of 9 gedefinieerde storingen voordoet.
- 10.4.3. Voor deze demonstratie geldt het volgende:
- a) behalve het reagenstekort kiest de goedkeuringsinstantie een van de in punt 7, 8 of 9 gedefinieerde storingen die eerder bij de demonstratie van de activering van het waarschuwingssysteem is gebruikt;
 - b) met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de fabrikant de test versnellen door een bepaald aantal bedrijfsuren te simuleren;
 - c) de verwezenlijking van de bij een lichte aansporing vereiste koppelvermindering mag worden aangetoond terwijl de algemene procedure voor de goedkeuring van de motorprestaties overeenkomstig deze richtlijn wordt uitgevoerd. Een afzonderlijke meting van het koppel tijdens de demonstratie van het aansporingssysteem is in dit geval niet vereist;
 - d) het sterkeaansporingssysteem moet worden gedemonstreerd volgens de voorschriften van punt 10.4.6.
- 10.4.4. Voorts moet de fabrikant de werking van het aansporingssysteem aantonen onder de in punt 7, 8 of 9 gedefinieerde storingsomstandigheden die niet voor de in de punten 10.4.1 tot en met 10.4.3 beschreven demonstratietests zijn gekozen.
- Deze aanvullende demonstraties mogen worden uitgevoerd door de goedkeuringsinstantie een technisch dossier over te leggen met bewijzen zoals algoritmen, functionele analyses en het resultaat van eerdere tests.
- 10.4.4.1. Deze aanvullende demonstraties moeten met name tot tevredenheid van de goedkeuringsinstantie aantonen dat het correcte koppelverminderingmechanisme in de elektronische regeleenheid van de motor is geïntegreerd.
- 10.4.5. *Demonstratietest van het lichteaansporingssysteem*
- 10.4.5.1. Deze demonstratie begint wanneer het waarschuwingssysteem of, in voorkomend geval, het „continue” waarschuwingssysteem als gevolg van de detectie van een door de goedkeuringsinstantie gekozen storing is geactiveerd.
- 10.4.5.2. Wanneer de reactie van het systeem op een reagenstekort in het reservoir wordt gecontroleerd, laat men het motorsysteem draaien totdat de reagensbeschikbaarheid 2,5 % van de nominale reservoirinhoud of de door de fabrikant overeenkomstig punt 6.3.1 opgegeven waarde heeft bereikt waarbij het lichteaansporingssysteem in werking moet treden.
- 10.4.5.2.1. Met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de fabrikant een continue werking simuleren door reagens uit het reservoir te verwijderen terwijl de motor draait of is uitgezet.
- 10.4.5.3. Wanneer de reactie van het systeem op een andere storing dan een reagenstekort in het reservoir wordt gecontroleerd, laat men het motorsysteem draaien gedurende het desbetreffende in tabel 3 vermelde aantal bedrijfsuren of, indien de fabrikant dat wenst, totdat de desbetreffende teller de waarde heeft bereikt waarbij het lichteaansporingssysteem wordt geactiveerd.

- 10.4.5.4. De demonstratie van het lichteansporingsysteem wordt geacht te zijn voltooid als de fabrikant aan het einde van elke demonstratietest die overeenkomstig de punten 10.4.5.2 en 10.4.5.3 is uitgevoerd, aan de goedkeuringsinstantie heeft aangetoond dat de elektronische regeleenheid van de motor het koppelvormingsmechanisme heeft geactiveerd.
- 10.4.6. Demonstratietest van het sterkeansporingsysteem
- 10.4.6.1. Deze demonstratie begint nadat het lichteansporingsysteem is geactiveerd en mag worden uitgevoerd als voortzetting van de tests ter demonstratie van het lichteansporingsysteem.
- 10.4.6.2. Wanneer de reactie van het systeem op een reagenstekort in het reservoir wordt gecontroleerd, laat men het motorsysteem draaien totdat het reagensreservoir leeg is of het niveau onder 2,5 % van de nominale reservoirinhoud heeft bereikt waarbij volgens de fabrikant het sterkeansporingsysteem wordt geactiveerd.
- 10.4.6.2.1. Met het akkoord van de goedkeuringsinstantie mag de fabrikant een continue werking simuleren door reagens uit het reservoir te verwijderen terwijl de motor draait of is uitgezet.
- 10.4.6.3. Wanneer de reactie van het systeem op een andere storing dan een reagenstekort in het reservoir wordt gecontroleerd, laat men het motorsysteem draaien gedurende het desbetreffende in tabel 3 vermelde aantal bedrijfsuren of, indien de fabrikant dat wenst, totdat de desbetreffende teller de waarde heeft bereikt waarbij het sterkeansporingsysteem wordt geactiveerd.
- 10.4.6.4. De demonstratie van het sterkeansporingsysteem wordt geacht te zijn voltooid als de fabrikant aan het einde van elke demonstratietest die overeenkomstig de punten 10.4.6.2 en 10.4.6.3 is uitgevoerd, aan de typegoedkeuringsinstantie heeft aangetoond dat het in deze bijlage bedoelde sterkeansporingsmechanisme is geactiveerd.
- 10.4.7. Indien de fabrikant het wenst en de goedkeuringsinstantie ermee instemt, mag de demonstratie van de aansporingsmechanismen overeenkomstig punt 5.4 op een complete machine worden uitgevoerd door de machine op een geschikte testbank te monteren of er onder gecontroleerde omstandigheden mee op een testbaan te rijden.
- 10.4.7.1. De machine moet worden gebruikt totdat de aan de gekozen storing gerelateerde teller het desbetreffende in tabel 3 vermelde aantal bedrijfsuren heeft bereikt of, in voorkomend geval, tot het reagensreservoir leeg is of het niveau onder 2,5 % van de nominale reservoirinhoud heeft bereikt waarbij de fabrikant gekozen heeft het sterkeansporingsysteem te activeren.
11. **Beschrijving van de activerings- en deactiveringsmechanismen van het waarschuwings- en aansporingsysteem voor de bediener**
- 11.1. Ter completering van de voorschriften van dit aanhangsel betreffende de activerings- en deactiveringsmechanismen van het waarschuwings- en aansporingsysteem, bevat punt 11 de technische voorschriften voor de toepassing van die mechanismen.
- 11.2. *Activerings- en deactiveringsmechanismen van het waarschuwingssysteem*
- 11.2.1. Het waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd wanneer de diagnosefoutcode (DTC) voor een NCM die de activering rechtvaardigt, de in tabel 2 gedefinieerde status heeft.

Tabel 2

Activering van het waarschuwingssysteem voor de bediener

Type storing	DTC-status voor activering van het waarschuwingssysteem
Slechte reagenskwaliteit	bevestigd en actief
Onderbreking van de dosering	bevestigd en actief
Belemmerde EGR-klep	bevestigd en actief
Storing van het bewakingssysteem	bevestigd en actief
NO _x -grenswaarde, indien van toepassing	bevestigd en actief

- 11.2.2. Het waarschuwingssysteem voor de bediener moet worden gedeactiveerd wanneer het diagnosesysteem concludeert dat de voor die waarschuwing relevante storing niet meer aanwezig is of wanneer de informatie, inclusief de DTC's voor de storingen die de activering rechtvaardigen, door een scanner is gewist.

11.2.2.1. Voorschriften voor het wissen van „informatie over de NO_x-beperking”

11.2.2.1.1. Wissen/resetten van „informatie over de NO_x-beperking” door een scanner

Op verzoek van de scanner moeten de volgende gegevens uit het computergeheugen worden gewist of daarin op de in dit aanhangsel gespecificeerde waarde worden gereset (zie tabel 3).

Tabel 3

Wissen/resetten van „informatie over de NO_x-beperking” door een scanner

Informatie over de NO _x -beperking	Wisbaar	Resetbaar
Alle DTC's	X	
De waarde van de teller met het hoogste aantal motorbedrijfsuren		X
Het aantal motorbedrijfsuren op de NCD-teller(s)		X

- 11.2.2.1.2. Informatie over de NO_x-beperking mag niet worden gewist door de accu(s) van de machine los te koppelen.

- 11.2.2.1.3. Het wissen van „informatie over de NO_x-beperking” mag alleen mogelijk zijn wanneer de motor is uitgezet.

- 11.2.2.1.4. Wanneer „informatie over de NO_x-beperking” en ook DTC's worden gewist, mogen tellerwaarden die verband houden met die storingen en die in dit aanhangsel worden gespecificeerd, niet worden gewist, maar worden gereset op de in het desbetreffende punt van dit aanhangsel aangegeven waarde.

11.3. *Activerings- en deactiveringsmechanisme van het aansporingssysteem voor de bediener*

- 11.3.1. Het aansporingssysteem voor de bediener moet worden geactiveerd wanneer het waarschuwingssysteem actief is en de teller voor het type NCM dat de activering rechtvaardigt, de in tabel 4 gespecificeerde waarde heeft bereikt.

- 11.3.2. Het aansporingssysteem voor de bediener moet worden gedeactiveerd wanneer het geen storing meer detecteert die de activering rechtvaardigt, of als de informatie, inclusief de DTC's voor de NCM's die de activering rechtvaardigen, door een scanner of onderhoudsinstrument is gewist.

- 11.3.3. Na de beoordeling van de hoeveelheid reagens in het reservoir moeten het waarschuwings- en het aansporingssysteem voor de bediener overeenkomstig punt 6 onmiddellijk worden geactiveerd, respectievelijk gedeactiveerd. In dat geval mogen de activerings- of deactiveringsmechanismen niet afhankelijk zijn van de status van de daaraan gerelateerde DTC's.

11.4. *Tellermechanisme*

11.4.1. Algemeen

- 11.4.1.1. Om aan de voorschriften van dit aanhangsel te voldoen, moet het systeem ten minste 4 tellers bevatten om het aantal uren te registreren dat de motor heeft gedraaid nadat het systeem een van de volgende zaken heeft gedetecteerd:

- a) een onjuiste reagenskwaliteit;
- b) een onderbreking van de reagensdosering;
- c) een belemmerde EGR-klep;
- d) een storing van het NCD-systeem overeenkomstig punt 9.1, ii).

- 11.4.1.1.1. Facultatief mag de fabrikant een of meer tellers gebruiken om de in punt 11.4.1.1 aangegeven storingen te groeperen.

- 11.4.1.2. Elk van de tellers moet optellen tot de maximumwaarde voor een teller van 2 bytes met een resolutie van 1 uur en moet die waarde behouden tenzij de voorwaarden zijn vervuld om de teller op nul te mogen resetten.
- 11.4.1.3. Een fabrikant mag een of meer NCD-systeemtellers gebruiken. Eén teller mag het aantal uren dat twee of meer verschillende, voor dat tellertype relevante storingen zich voordoen, accumuleren mits geen van die storingen de tijd heeft bereikt die de teller aangeeft.
- 11.4.1.3.1. Wanneer de fabrikant besluit meerdere NCD-systeemtellers te gebruiken, moet het systeem een specifieke bewakingssysteemteller kunnen toewijzen aan elke storing die overeenkomstig dit aanhangsel relevant is voor dat tellertype.
- 11.4.2. Beginsel van het tellermechanisme
- 11.4.2.1. Elk van de tellers moet als volgt werken.
- 11.4.2.1.1. Indien de teller bij nul start, moet hij beginnen tellen zodra een voor die teller relevante storing wordt gedetecteerd en de desbetreffende diagnosefoutcode (DTC) de in tabel 2 gedefinieerde status heeft.
- 11.4.2.1.2. Bij herhaalde storingen moet, naar keuze van de fabrikant, een van de volgende bepalingen worden toegepast:
- i) als zich één bewakingsgebeurtenis voordoet en de storing die de teller aanvankelijk heeft geactiveerd, niet meer wordt gedetecteerd of als de fout door een scanner of onderhoudsinstrument is gewist, moet de teller stoppen en de op dat moment aangegeven waarde behouden. Als de teller stopt met tellen wanneer het sterkeaansporingssysteem actief is, moet hij worden bevroren op de in tabel 4 aangegeven waarde of op een waarde die groter is dan of gelijk is aan de tegenwaarde voor sterke aansporing min 30 minuten;
- ii) de teller moet bevroren worden gehouden op de in tabel 4 aangegeven waarde of op een waarde die groter is dan of gelijk is aan de tegenwaarde voor sterke aansporing min 30 minuten.
- 11.4.2.1.3. Als er maar een enkel bewakingssysteemteller is, moet hij blijven tellen als een voor die teller relevante NCM is gedetecteerd en de desbetreffende diagnosefoutcode (DTC) de status „bevestigd en actief” heeft. Hij moet stoppen en een van de in punt 11.4.2.1.2 gespecificeerde waarden behouden indien geen NCM wordt gedetecteerd die de activering van de teller zou rechtvaardigen, of indien alle voor die teller relevante storingen door een scanner of onderhoudsinstrument zijn gewist.

Tabel 4

Tellers en aansporing

	DTC-status voor eerste activering van de teller	Tegenwaarde voor lichte aansporing	Tegenwaarde voor sterke aansporing	Door de teller bevroren gehouden waarde
Reagens-kwaliteits-teller	bevestigd en actief	≤ 10 uur	≤ 20 uur	≥ 90 % van de teller-waarde voor sterke aansporing
Doserings-teller	bevestigd en actief	≤ 10 uur	≤ 20 uur	≥ 90 % van de teller-waarde voor sterke aansporing
EGR-klep-teller	bevestigd en actief	≤ 36 uur	≤ 100 uur	≥ 95 % van de teller-waarde voor sterke aansporing
Bewakings-systeemtel-ler	bevestigd en actief	≤ 36 uur	≤ 100 uur	≥ 95 % van de teller-waarde voor sterke aansporing
NO _x -grens-waarde, in-dien van toepassing	bevestigd en actief	≤ 10 uur	≤ 20 uur	≥ 90 % van de teller-waarde voor sterke aansporing

11.4.2.1.4. Na bevrozing moet de teller op nul worden gereset wanneer de voor die teller relevante bewakingsfuncties ten minste eenmaal hun volledige bewakingscyclus hebben doorlopen zonder een storing te hebben gedetecteerd, en er gedurende 40 motorbedrijfsuren sinds de laatste bevrozing van de teller geen voor die teller relevante storing is gedetecteerd (zie figuur 4).

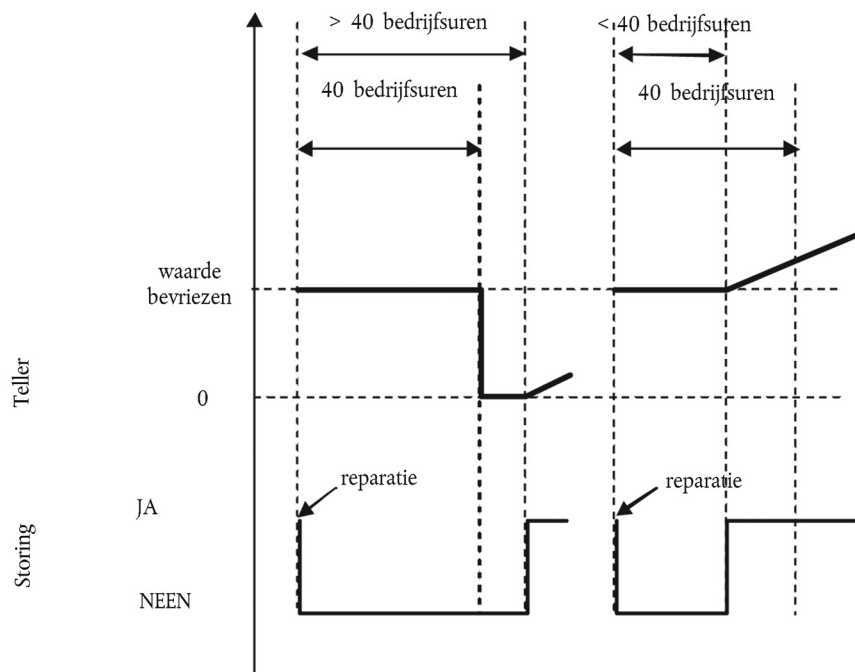
11.4.2.1.5. De teller moet voorttellen vanaf het punt waarop hij was gestopt als een voor die teller relevante storing wordt gedetecteerd in een periode dat de teller bevroren is (zie figuur 4).

11.5. *Illustratie van de activering en deactivering van de tellermechanismen*

11.5.1. Dit punt illustreert de activering en deactivering van de tellermechanismen voor enkele typische gevallen. De figuren en beschrijvingen in de punten 11.5.2, 11.5.3 en 11.5.4 dienen alleen ter illustratie van dit aanhangsel en mogen niet worden geciteerd als voorbeelden van de voorschriften van deze richtlijn of als definitieve beschrijvingen van de toe te passen procedures. De telleruren in de figuren 6 en 7 hebben betrekking op de maximumwaarden voor sterke aansporing in tabel 4. Ter vereenvoudiging is bijvoorbeeld het feit dat het waarschuwingssysteem ook actief is wanneer het aansporingssysteem actief is, niet in die illustraties aangegeven.

Figuur 4

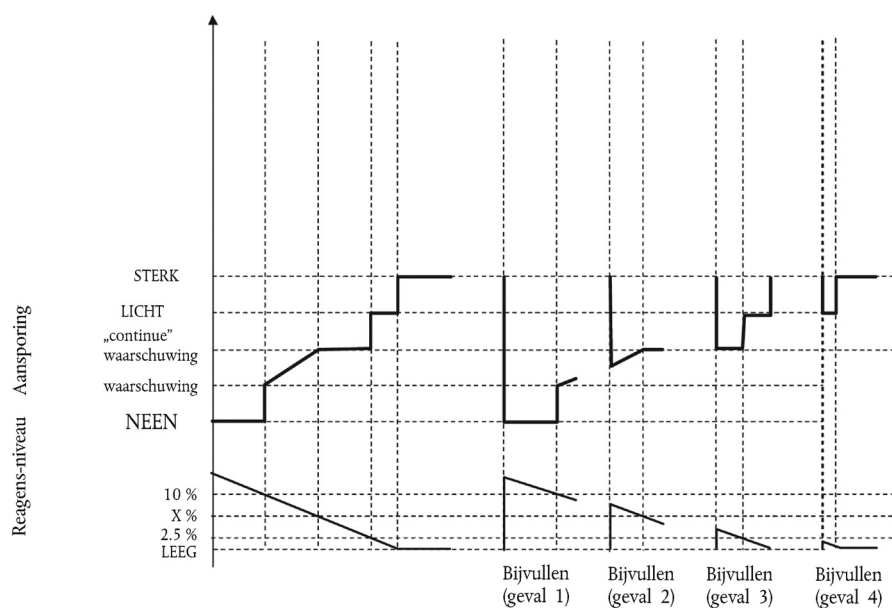
Reactivering en resetting op nul van een teller nadat de waarde een tijdlang was bevroren



11.5.2. Figuur 5 illustreert de werking van de activerings- en deactiveringsmechanismen bij de bewaking van de reagensbeschikbaarheid voor vijf gevallen:

- gebruik, geval 1: ondanks de waarschuwing blijft de bediener de machine gebruiken totdat zij wordt uitgeschakeld,
- bijvullen, geval 1 („adequaat” bijvullen): de bediener vult het reagensreservoir zo bij dat de grenswaarde van 10 % wordt overschreden. Waarschuwing en aansporing worden gedeactiveerd,
- bijvullen, gevallen 2 en 3 („inadequaat” bijvullen): het waarschuwingssysteem wordt geactiveerd. Het waarschuwningsniveau hangt af van de hoeveelheid beschikbaar reagens,
- bijvullen, geval 4 („zeer inadequaat” bijvullen): de lichte aansporing wordt onmiddellijk geactiveerd.

Figuur 5

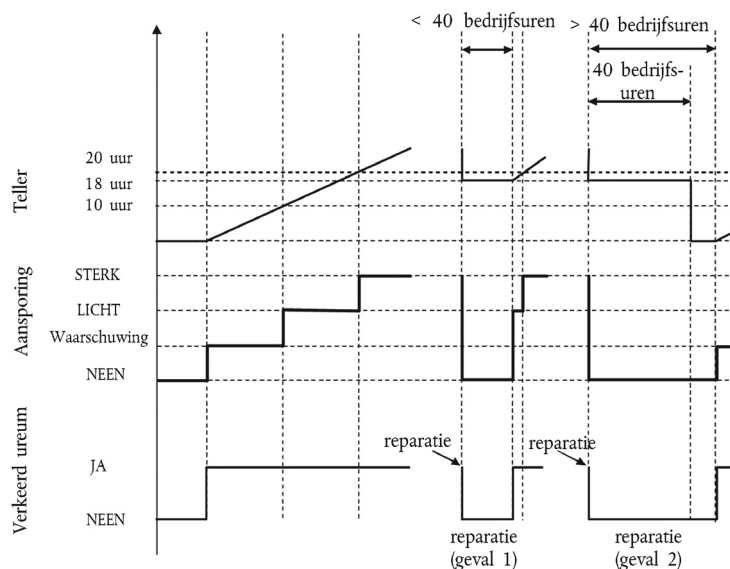
Reagensbeschikbaarheid

11.5.3. Figuur 6 illustreert drie gevallen van verkeerde reagenskwaliteit:

- gebruik, geval 1: ondanks de waarschuwing blijft de bediener de machine gebruiken totdat zij wordt uitgeschakeld;
- reparatie, geval 1 („slechte” of „bedrieglijke” reparatie): na uitschakeling van de machine verandert de bediener de kwaliteit van het reagens, kort daarna vervangt hij het reagens weer door een reagens van slechte kwaliteit. Het aansporingssysteem wordt onmiddellijk gereactiveerd en de machine wordt na 2 motorbedrijfsuren uitgeschakeld;
- reparatie, geval 2 („goede” reparatie): na uitschakeling van de machine corrigeert de bediener de kwaliteit van het reagens. Wat later wordt echter opnieuw bijgevoerd met een reagens van slechte kwaliteit. De waarschuwings-, aansporings- en telprocedures herbeginnen van nul.

Figuur 6

Vullen met een reagens van slechte kwaliteit

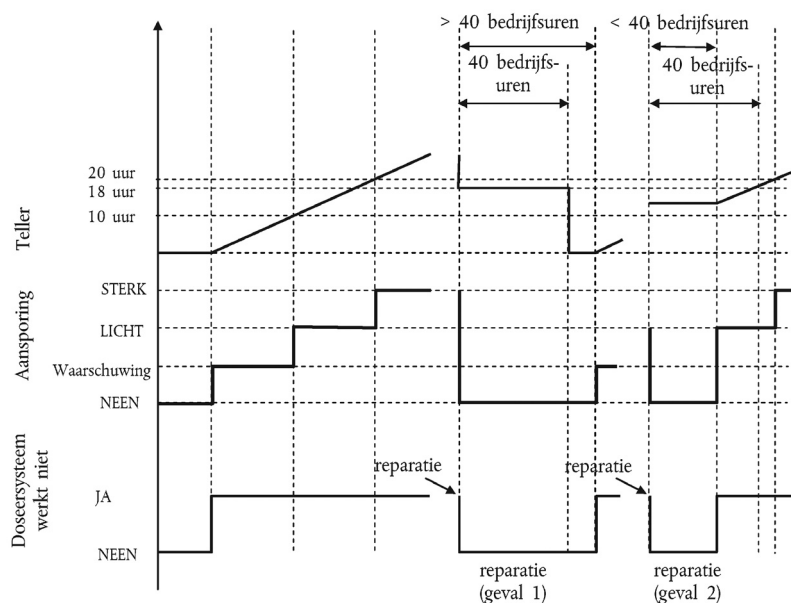


11.5.4. Figuur 7 illustreert drie gevallen van storing van het ureumdoseersysteem. Zij illustreert ook de procedure die van toepassing is bij de in punt 9 beschreven bewakingsstoringen:

- gebruik, geval 1: ondanks de waarschuwing blijft de bediener de machine gebruiken totdat zij wordt uitgeschakeld;
- reparatie, geval 1 („goede” reparatie): na uitschakeling van de machine repareert de bediener het doseersysteem. Wat later doet zich in het doseersysteem echter opnieuw een storing voor. De waarschuwings-, aansporings- en telprocedures herbeginnen van nul.
- reparatie, geval 2 („slechte” reparatie): tijdens de periode van lichte aansporing (koppelvermindering) repareert de bediener het doseersysteem. Kort daarna valt het doseersysteem echter opnieuw uit. Het lichte aansporingssysteem wordt onmiddellijk gereactiveerd en de teller herbegint bij de waarde die hij had op het moment van de reparatie.

Figuur 7

Storing van het reagensdoseersysteem



12. **Demonstratie van de minimaal aanvaardbare reagensconcentratie CD_{min}**
- 12.1. Tijdens de typegoedkeuring moet de fabrikant de correcte waarde van CD_{min} aantonen door het warme deel van de NRTC-cyclus met een reagens met de concentratie CD_{min} uit te voeren.
- 12.2. De test moet de passende NCD-cyclus (-cycli) of de door de fabrikant gedefinieerde voorconditionering-cyclus volgen, waarbij de kwaliteit van het reagens met de concentratie CD_{min} door een NO_x -beperkings-systeem met gesloten circuit kan worden aanpast.
- 12.3. De uit deze test voortvloeiende verontreinigende emissies moeten lager zijn dan de in punt 7.1.1 gespecificeerde NO_x -grenswaarde.

Aanhangsel 2

Voorschriften inzake het controlegebied voor motoren van fase IV**1. Motorcontrolegebied**

Het controlegebied (zie figuur 1) wordt als volgt gedefinieerd:

toerentalgebied: van toerental A tot hoog toerental,

waarbij:

toerental A = laag toerental + 15 % (hoog toerental — laag toerental).

Hoog toerental en laag toerental zoals gedefinieerd in bijlage III of, indien de fabrikant op basis van de keuzemogelijkheid in punt 1.2.1 van bijlage III kiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, moeten de definities in de punten 2.1.33 en 2.1.37 van VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, worden gebruikt.

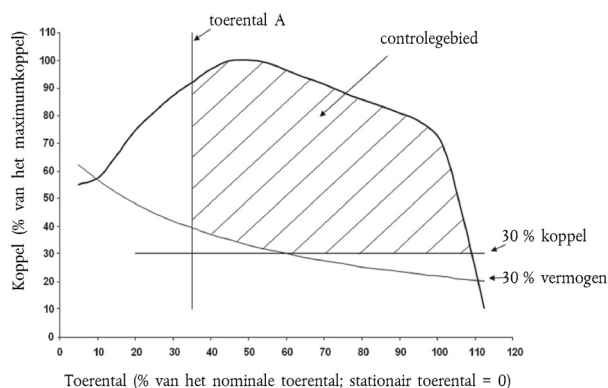
Indien het gemeten motortoerental A binnen $\pm 3\%$ van het door de fabrikant opgegeven motortoerental ligt, moeten de opgegeven motortoerentalen worden gebruikt. Als de tolerantie voor een van de testtoerentalen wordt overschreden, moeten de gemeten motortoerentalen worden gebruikt.

2. De volgende motorbedrijfsomstandigheden moeten van de test worden uitgesloten:

- a) punten onder 30 % van het maximumkoppel;
- b) punten onder 30 % van het maximumvermogen.

De fabrikant mag de technische dienst verzoeken tijdens de certificering/typegoedkeuring bepaalde bedrijfspunten van het in de punten 1 en 2 gedefinieerde controlegebied uit te sluiten. Met het gunstige advies van de goedkeuringsinstantie mag de technische dienst dit verzoek inwilligen als de fabrikant kan aantonen dat de motor bij geen enkele machinecombinatie ooit op die punten zal kunnen werken.

Figuur 1

Controlegebied

BIJLAGE II

Bijlage II bij Richtlijn 97/68/EG wordt als volgt gewijzigd:

1) Aanhangsel I wordt als volgt gewijzigd:

a) de titel van punt 3 komt als volgt te luiden:

„BRANDSTOFTOEVOER BIJ DIESELMOTOREN”;

b) punt 4 komt als volgt te luiden:

„4. BRANDSTOFTOEVOER BIJ BENZINEMOTOREN (*)

4.1. Carburator:

4.1.1. Merk(en):

4.1.2. Type(n):

4.2. Indirecte brandstofinspuiting: monopoint of multipoint:

4.2.1. Merk(en):

4.2.2. Type(n):

4.3. Directe inspuiting:

4.3.1. Merk(en):

4.3.2. Type(n):

4.4. Brandstofdebiet [g/h] en lucht-brandstofverhouding bij nominaal toerental en volgas:”;

c) de volgende punten 5, 6 en 7 worden toegevoegd:

„5. KLEPTIMING

5.1. Maximale lichthoogte en openings- en sluitingshoeken ten opzichte van de dode punten of gelijkwaardige gegevens:

5.2. Referentie- en/of afstelbereik (*):

5.3. Variabele kleptiming (indien van toepassing en aangeven waar: aan de inlaat en/of de uitlaat):

5.3.1. Type: continu of aan/uit (*)

5.3.2. Faseverschuivingshoek van de nokkenas:

6. POORTCONFIGURATIE

6.1. Positie, grootte en aantal:

7. ONTSTEKINGSSYSTEEM

7.1. Ontstekingsbobine

7.1.1. Merk(en):

7.1.2. Type(n):

7.1.3. Aantal:

7.2. Bougie(s):

7.2.1. Merk(en):

7.2.2. Type(n):

7.3. Magneetontsteking:

7.3.1. Merk(en):

7.3.2. Type(n):

7.4. Ontstekingstijdstip:

7.4.1. Statische vervroeging ten opzichte van het bovenste dode punt [krukhoek in graden]:

7.4.2. Vervroegingskromme, indien van toepassing:

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is.”.

2) Aanhangsel 2 wordt als volgt gewijzigd:

a) punt 1.8 komt als volgt te luiden:

„1.8. Uitlaatgasnabehandelingssysteem (*):

(*) Indien niet van toepassing „n.v.t.” invullen.”;

b) de tabel in punt 2.2 komt als volgt te luiden:

	„Oudermotor (*)	Motoren binnen de familie (**)			
Motortype					
Aantal cilinders					
Nominaal toerental (min ⁻¹)					
Brandstofopbrengst per slag (mm ³) voor dieselmotoren, brandstofdebiet (g/h) voor benzinemotoren, bij nominaal nettovermogen					
Nominaal nettovermogen (kW)					
Toerental bij maximumvermogen (min ⁻¹)					
Maximaal nettovermogen (kW)					
Toerental bij maximumkoppel (min ⁻¹)					
Brandstofopbrengst per slag (mm ³) voor dieselmotoren, brandstofdebiet (g/h) voor benzinemotoren, bij maximumkoppel					
Maximumkoppel (Nm)					
Laag stationair toerental (min ⁻¹)					
Cilinderinhoud (in % van de oudermotor)	100				

(*) Voor nadere bijzonderheden: zie aanhangsel 1.

(**) Voor nadere bijzonderheden: zie aanhangsel 3.”.

BIJLAGE III

Bijlage III bij Richtlijn 97/68/EG wordt als volgt gewijzigd:

1) Punt 1.2 komt als volgt te luiden:

„1.2. Selectie van de testprocedure

De test moet worden uitgevoerd met de motor gemonteerd op een testbank en aangesloten op een dynamometer.

1.2.1. Testprocedure voor de fasen I, II, IIIA, IIIB en IV

De test moet worden uitgevoerd volgens de procedure van deze bijlage of, naar keuze van de fabrikant, volgens de testprocedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

Voorts zijn de volgende voorschriften van toepassing:

- i) de duurzaamheidsvoorschriften in aanhangsel 5;
- ii) de bepalingen inzake het motorcontrolegebied in punt 8.6 van bijlage I (alleen voor motoren van fase IV);
- iii) de CO₂-rapportagevoorschriften in aanhangsel 6 voor motoren die volgens de procedure van deze bijlage worden getest. Voor motoren die volgens de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, worden getest, is aanhangsel 7 van toepassing;
- iv) de referentiebrandstof van bijlage V moet worden gebruikt bij motoren die volgens de voorschriften van deze bijlage worden getest. De referentiebrandstof van bijlage V moet worden gebruikt bij motoren die volgens de voorschriften van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, worden getest.

1.2.1.1. Indien de fabrikant overeenkomstig punt 8.6.2 van bijlage I verkiest de testprocedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen voor het testen van motoren van fase I, II, IIIA of IIIB, moeten de in punt 3.7.1 gespecificeerde testcycli worden gebruikt.”.

2) Aanhangsel 5 komt als volgt te luiden:

„Aanhangsel 5

Duurzaamheidsvoorschriften

1. VERIFICATIE VAN DE DUURZAAMHEID VAN COMPRESSIEONTSTEKINGSMOTOREN VAN FASE IIIA EN FASE IIIB

Dit aanhangsel is alleen van toepassing op compressieontstekingsmotoren van fase IIIA en IIIB.

1.1. Voor alle motorenfamilies van fase IIIA en IIIB moeten de fabrikanten voor elke gereguleerde verontreinigende stof een verslechteringsfactor (DF) vaststellen. Die DF's moeten bij typegoedkeurings- en productielijntests worden gebruikt.

1.1.1. De test om DF's vast te stellen, moet als volgt worden uitgevoerd:

1.1.1.1. De fabrikant voert duurzaamheidstests uit om motorbedrijfsuren te accumuleren volgens een testschema dat op basis van goed technisch inzicht representatief wordt geacht voor het motorgebruik wat de karakterisering van de verslechtering van de emissieprestaties betreft. De duurzaamheidstestperiode moet normaliter overeenkomen met het equivalent van ten minste een kwart van de emissieduurzaamheidsperiode (EDP).

Bedrijfsaccumulatie-uren kunnen worden verkregen door de motoren op een dynamometertestopstelling te laten draaien of in echte praktijkomstandigheden te gebruiken. Er kunnen versnelde duurzaamheidstests worden toegepast waarbij het bedrijfsaccumulatieschema bij een hogere belastingsfactor wordt uitgevoerd dan normaliter in de praktijk. De versnellingsfactor die het aantal motorduurzaamheidstesturen aan het equivalente aantal EDP-uren relateert, moet door de motorfabrikant op basis van goed technisch inzicht worden vastgesteld.

In de duurzaamheidstestperiode mogen geen andere emissiegevoelige onderdelen worden onderhouden of vervangen dan in het standaard onderhoudschema door de fabrikant wordt aanbevolen.

De testmotor, subsystemen of onderdelen die zullen worden gebruikt om DF's voor de uitlaatemissie van een motorenfamilie of voor motorenfamilies met een gelijkwaardige emissiebeheersingstechnologie vast te stellen, moeten door de motorfabrikant op basis van goed technisch inzicht worden geselecteerd. Het criterium is dat de testmotor de emissieverslechteringskenmerken moet vertonen van de motorenfamilies die de resulterende DF-waarden voor typegoedkeuring zullen toepassen. Motoren met een verschillende boring en slag, een verschillende configuratie, verschillende luchtregelsystemen en verschillende brandstofsysteem kunnen ten aanzien van de emissieverslechteringskenmerken als gelijkwaardig worden beschouwd als er voor een dergelijk oordeel een redelijke technische grondslag is.

DF-waarden van een andere fabrikant kunnen worden toegepast als er een redelijke basis is om uit te gaan van technologische gelijkwaardigheid ten aanzien van emissieverslechtering en als kan worden aangetoond dat de tests volgens de gespecificeerde voorschriften zijn uitgevoerd. De emissietests moeten na de inlooperperiode maar vóór de eerste bedrijfsaccumulatietest en aan het einde van de duurzaamheidsperiode volgens de in deze richtlijn voor de testmotor vastgestelde procedures worden uitgevoerd. De emissietests kunnen ook met tussenpozen in de bedrijfsaccumulatietestperiode worden uitgevoerd en worden gebruikt om een verslechteringstendens vast te stellen.

- 1.1.1.2. De bedrijfsaccumulatietests of de emissietests die voor de vaststelling van de verslechtering worden uitgevoerd, hoeven niet door de goedkeuringsinstantie te worden bijgewoond.

- 1.1.1.3. Vaststelling van DF-waarden op basis van duurzaamheidstests

Een additieve DF wordt gedefinieerd als de waarde die wordt verkregen door de aan het begin van de EDP bepaalde emissiewaarde af te trekken van de emissiewaarde die aan het eind van de EDP wordt bepaald om de emissieprestatie te meten.

Een multiplicatieve DF wordt gedefinieerd als het emissieniveau dat aan het eind van de EDP wordt bepaald, gedeeld door de emissiewaarde die aan het begin van de EDP is geregistreerd.

Voor elke verontreinigende stof die onder de wetgeving valt, moeten aparte DF-waarden worden vastgesteld. Bij de vaststelling van een DF-waarde voor de $\text{NO}_x + \text{HC}$ -norm (in geval van een additieve DF) wordt deze bepaald op basis van de som van de verontreinigende stoffen, ook al kan een verslechtering voor de ene verontreinigende stof niet door een negatieve verslechtering voor de andere worden gecompenseerd. In geval van een multiplicatieve DF voor $\text{NO}_x + \text{HC}$ moeten voor HC en NO_x afzonderlijke DF's worden vastgesteld en moeten deze bij de berekening van de verslechterde emissieniveaus aan de hand van een emissietestresultaat afzonderlijk worden toegepast voordat de daaruit voortvloeiende verslechterde NO_x - en HC-waarden worden gecombineerd om te bepalen of de norm wordt nageleefd.

Wanneer de test niet gedurende de volledige EDP wordt uitgevoerd, worden de emissiewaarden aan het eind van de EDP bepaald door de voor de testperiode vastgestelde verslechteringstendens naar de volledige EDP te extrapoleren.

Wanneer de emissietestresultaten tijdens de bedrijfsaccumulatie-duurzaamheidstests periodiek zijn geregistreerd, moeten standaardtechnieken voor statistische verwerking op basis van goede praktijk worden toegepast om de emissieniveaus aan het eind van de EDP te bepalen; om de definitieve emissiewaarden te bepalen, kunnen statistische significantietests worden toegepast.

Als de berekening voor een multiplicatieve DF een waarde van minder dan 1,00 of voor een additieve DF een waarde van minder dan 0,00 oplevert, moet de DF 1,0 respectievelijk 0,00 zijn.

- 1.1.1.4. Met het akkoord van de typegoedkeuringsinstantie mag een fabrikant DF-waarden gebruiken die zijn vastgesteld op grond van de resultaten van duurzaamheidstests die zijn uitgevoerd om DF-waarden voor de certificering van voor de weg bestemde zware compressieontstekingsmotoren te verkrijgen. Dit wordt toegestaan als de voor de weg bestemde testmotor en de niet voor de weg bestemde motorenfamilies die de DF-waarden voor certificering toepassen, technologisch gelijkwaardig zijn. De DF-waarden die van de resultaten van de emissieduurzaamheidstests bij de voor de weg bestemde motor zijn afgeleid, moeten op basis van de in punt 3 gedefinieerde EDP-waarden worden berekend.

- 1.1.1.5. Indien een motorenfamilie gebruikmaakt van bestaande technologie, mag in plaats van tests een analyse op basis van goede technische praktijk worden verricht om een verslechteringsfactor voor die motorenfamilie vast te stellen mits de typegoedkeuringsinstantie daarmee instemt.

1.2. DF-informatie in goedkeuringsaanvragen

- 1.2.1. In een goedkeuringsaanvraag voor een familie van compressieontstekingsmotoren zonder nabehandelingssysteem moet voor elke verontreinigende stof een additieve DF worden gespecificeerd.

- 1.2.2. In een certificeringsaanvraag voor een familie van compressieontstekingsmotoren met nabehandelingssysteem moeten voor elke verontreinigende stof multiplicatieve DF's worden gespecificeerd.

- 1.2.3. De fabrikant moet de typegoedkeuringsinstantie op verzoek informatie verstrekken om de DF-waarden te ondersteunen. Daarbij gaat het doorgaans om emissietestresultaten, het bedrijfsaccumulatieschema, onderhoudsprocedures en informatie ter onderbouwing van technische inzichten omtrent technologische gelijkwaardigheid, indien van toepassing.

2. VERIFICATIE VAN DE DUURZAAMHEID VAN COMPRESSIEONTSTEKINGSMOTOREN VAN FASE IV
- 2.1. **Algemeen**
- 2.1.1. Dit punt is van toepassing op compressieontstekingsmotoren van fase IV. Op verzoek van de fabrikant mag het ook op compressieontstekingsmotoren van fase IIIA en IIIB worden toegepast als alternatief voor de voorschriften in punt 1.
- 2.1.2. Punt 2 geeft een nauwkeurige beschrijving van de procedures voor de selectie van motoren die volgens een bedrijfsaccumulatieschema moeten worden getest om verslechteringsfactoren voor de typegoedkeuring en beoordeling van de conformiteit van de productie van motoren van fase IV vast te stellen. De verslechteringsfactoren moeten overeenkomstig punt 2.4.7 op de krachtens bijlage III gemeten emissies worden toegepast.
- 2.1.3. De bedrijfsaccumulatietests of de emissietests die worden uitgevoerd om de verslechtering te bepalen, hoeven niet door de goedkeuringsinstantie te worden bijgewoond.
- 2.1.4. Punt 2 geeft ook een nauwkeurige beschrijving van het emissiegerelateerde en niet-emissiegerelateerde onderhoud dat moet of kan worden uitgevoerd aan motoren die aan een bedrijfsaccumulatieschema worden onderworpen. Dat onderhoud moet overeenkomen met het onderhoud dat aan in gebruik zijnde motoren wordt uitgevoerd en aan de eigenaars van nieuwe motoren wordt medegedeeld.
- 2.1.5. Op verzoek van de fabrikant kan de typegoedkeuringsinstantie het gebruik toestaan van verslechteringsfactoren die volgens andere procedures dan die van de punten 2.4.1 tot en met 2.4.5 zijn vastgesteld. In dat geval moet de fabrikant tot tevredenheid van de goedkeuringsinstantie aantonen dat de toegepaste alternatieve procedures niet minder streng zijn dan die van de punten 2.4.1 tot en met 2.4.5.
- 2.2. **Definities**
- Van toepassing op punt 2.
- 2.2.1. „Verouderingscyclus”: het gebruik van de machine of motor (toerental, belasting, vermogen) dat tijdens de bedrijfsaccumulatieperiode moet plaatsvinden;
- 2.2.2. „kritische emissiegerelateerde onderdelen”: de onderdelen die hoofdzakelijk voor emissiebeheersing zijn bestemd, d.w.z. elk uitlaatgasbehandelingssysteem, de elektronische motorregeleenheid met bijbehorende sensoren en actuators, en het EGR-systeem met alle bijbehorende filters, koelers, regelkleppen en leidingen;
- 2.2.3. „kritisch emissiegerelateerd onderhoud”: het onderhoud dat op kritische emissiegerelateerde onderdelen moet worden uitgevoerd;
- 2.2.4. „emissiegerelateerd onderhoud”: het onderhoud dat de emissies aanzienlijk beïnvloedt of de verslechtering van de emissieprestaties van de machine of motor bij normaal gebruik wellicht zal beïnvloeden;
- 2.2.5. „familie van motornabehandelingssystemen”: een door de fabrikant aangegeven groep motoren die aan de definitie van motorenfamilie voldoen, maar verder worden ingedeeld in een familie van motorenfamilies met een soortgelijk uitlaatgasbehandelingssysteem;
- 2.2.6. „niet-emissiegerelateerd onderhoud”: onderhoud dat de emissies niet aanzienlijk beïnvloedt en geen blijvend effect heeft op de verslechtering van de emissieprestaties van de machine of motor bij normaal gebruik nadat het onderhoud heeft plaatsgevonden;
- 2.2.7. „bedrijfsaccumulatieschema”: de verouderingscyclus en de bedrijfsaccumulatieperiode om de verslechteringsfactoren voor de familie van motornabehandelingssystemen vast te stellen.
- 2.3. **Selectie van motoren om verslechteringsfactoren voor de emissieduurzaamheidsperiode vast te stellen**
- 2.3.1. Uit de in punt 6 van bijlage I gedefinieerde motorenfamilie moeten motoren worden geselecteerd voor emissietests om verslechteringsfactoren voor de emissieduurzaamheidsperiode vast te stellen.
- 2.3.2. Motoren van verschillende motorenfamilies mogen op basis van het gebruikte type uitlaatgasbehandelingssysteem verder tot families worden samengevoegd. Om motoren met een andere cilinderconfiguratie maar met nagenoeg dezelfde technische specificaties en installatie voor de uitlaatgasbehandelingssystemen in dezelfde familie van motornabehandelingssystemen onder te brengen, moet de fabrikant de goedkeuringsinstantie gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissiebeperkingsprestaties van die motorsystemen nagenoeg dezelfde zijn.
- 2.3.3. Voor de tests volgens het in punt 2.4.2 gedefinieerde bedrijfsaccumulatieschema moet de motorfabrikant één motor kiezen die de overeenkomstig punt 2.3.2 vastgestelde familie van motornabehandelingssystemen vertegenwoordigt, en moet hij deze keuze vóór de aanvang van de tests aan de typegoedkeuringsinstantie meedelen.

- 2.3.3.1. Indien de typegoedkeuringsinstantie oordeelt dat de ongunstigste emissies van de familie van motornabe-handelingssystemen beter kunnen worden bepaald door een andere motor te testen, moet de testmotor door de typegoedkeuringsinstantie en de motorfabrikant samen worden gekozen.
- 2.4. **Vaststelling van verslechteringsfactoren voor de emissieduurzaamheidsperiode**
- 2.4.1. *Algemeen*
- De voor een familie van motornabe-handelingssystemen geldende verslechteringsfactoren worden afgeleid van de geselecteerde motoren op basis van een bedrijfsaccumulatieschema waarbij de emissies van gasen en deeltjes tijdens de NRSC- en NRTC-test periodiek worden gemeten.
- 2.4.2. *Bedrijfsaccumulatieschema*
- Bedrijfsaccumulatieschema's mogen naar keuze van de fabrikant worden uitgevoerd door een machine met de geselecteerde motor tijdens het gebruik een accumulatieschema te laten afwerken of door de geselecteerde motor volgens een accumulatieschema op een dynamometer te laten draaien.
- 2.4.2.1. Bedrijfsaccumulatie tijdens het gebruik en op een dynamometer
- 2.4.2.1.1. De fabrikant moet de vorm en duur van de bedrijfsaccumulatie en de verouderingscyclus voor motoren op vakkundige wijze vaststellen.
- 2.4.2.1.2. De fabrikant moet aangeven op welke testpunten de emissies van gasen en deeltjes tijdens de warme NRTC- en NRSC-cyclus zullen worden gemeten. Het minimumaantal testpunten is drie: een aan het begin, een ongeveer in het midden en een aan het eind van het bedrijfsaccumulatieschema.
- 2.4.2.1.3. De overeenkomstig punt 2.4.5.2 aan het begin- en eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode berekende emissiewaarden moeten binnen de voor de motorenfamilie geldende grenswaarden liggen, maar de afzonderlijke emissieresultaten van de testpunten mogen die grenswaarden overschrijden.
- 2.4.2.1.4. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de typegoedkeuringsinstantie hoeft op elk testpunt maar één testcyclus (de warme NRTC- of NRSC-cyclus) te worden uitgevoerd, terwijl de andere testcyclus alleen aan het begin en het eind van het bedrijfsaccumulatieschema wordt uitgevoerd.
- 2.4.2.1.5. Bij motoren met constant toerental, motoren van minder dan 19 kW of meer dan 560 kW, motoren voor binnenschepen en aandrijfmotoren voor motortreinstellen en locomotieven moet op elk testpunt alleen de NRSC-cyclus worden uitgevoerd.
- 2.4.2.1.6. Voor verschillende families van motornabe-handelingssystemen kunnen verschillende bedrijfsaccumulatie-sche-ma's worden toegepast.
- 2.4.2.1.7. De bedrijfsaccumulatieschema's mogen korter zijn dan de emissieduurzaamheidsperiode, maar mogen niet korter zijn dan het equivalent van ten minste een kwart van de in punt 3 gespecificeerde relevante emissieduurzaamheidsperiode.
- 2.4.2.1.8. Versnelde veroudering door het bedrijfsaccumulatieschema op basis van het brandstofverbruik aan te passen, is toegestaan. De aanpassing moet gebaseerd zijn op de verhouding tussen het normale brandstofverbruik tijdens het gebruik en het brandstofverbruik tijdens de verouderingscyclus, maar het verbruik tijdens de verouderingscyclus mag niet meer dan 30 % hoger liggen dan het normale verbruik tijdens het gebruik.
- 2.4.2.1.9. Op verzoek van de fabrikant en met het akkoord van de typegoedkeuringsinstantie kunnen alternatieve methoden van versnelde veroudering worden toegestaan.
- 2.4.2.1.10. Het bedrijfsaccumulatieschema moet in de typegoedkeuringsaanvraag volledig worden beschreven en vóór het begin van de tests aan de typegoedkeuringsinstantie worden overgelegd.
- 2.4.2.2. Indien de typegoedkeuringsinstantie besluit dat er tussen de door de fabrikant geselecteerde punten aanvullende metingen moeten worden verricht, stelt zij de fabrikant daarvan in kennis. Het herziene bedrijfsaccumulatieschema moet door de fabrikant worden voorbereid en door de typegoedkeurings-instantie worden goedgekeurd.
- 2.4.3. *Motortests*
- 2.4.3.1. Stabilisering van het motorsysteem

2.4.3.1.1. Voor elke familie van motornabehandelingssystemen moet de fabrikant bepalen hoeveel uren de machine of motor moet draaien voordat de werking van het motornabehandelingssysteem is gestabiliseerd. Op verzoek van de goedkeuringsinstantie moet de fabrikant de voor deze bepaling gebruikte gegevens en analyses ter beschikking stellen. Als alternatief mag de fabrikant de motor of machine 60 tot 125 uur of de daarmee overeenkomende tijd volgens de verouderingscyclus laten draaien om het motornabehandelingssysteem te stabiliseren.

2.4.3.1.2. Het einde van de in punt 2.4.3.1.1 bepaalde stabilisatieperiode moet als het begin van het bedrijfsaccumulatieschema worden beschouwd.

2.4.3.2. Bedrijfsaccumulatietests

2.4.3.2.1. Na de stabilisatie moet de motor draaien volgens het door de fabrikant geselecteerde bedrijfsaccumulatieschema zoals beschreven in punt 2.3.2. Bij de periodieke intervallen in het bedrijfsaccumulatieschema dat door de fabrikant en, in voorkomend geval, ook door de typegoedkeuringsinstantie overeenkomstig punt 2.4.2.2 is vastgesteld, moet de motor tijdens de warme NRTC- en NRSC-cyclus op emissies van gassen en deeltjes worden getest.

De fabrikant mag zelf beslissen om de verontreinigende emissies vóór en na elk uitlaatgasnabehandelingssysteem afzonderlijk te meten.

Indien is overeengekomen dat op elk testpunt maar één testcyclus (warme NRTC of NRSC) wordt uitgevoerd, moet de andere testcyclus (warme NRTC of NRSC) overeenkomstig punt 2.4.2.1.4 aan het begin en eind van het bedrijfsaccumulatieschema worden uitgevoerd.

Overeenkomstig punt 2.4.2.1.5 moet bij motoren met constant toerental, motoren van minder dan 19 kW of meer dan 560 kW, motoren voor binnenschepen en aandrijfmotoren voor motortreinstellen en locomotieven, op elk testpunt alleen de NRSC-cyclus worden uitgevoerd.

2.4.3.2.2. Tijdens het bedrijfsaccumulatieschema moet de motor overeenkomstig punt 2.5 worden onderhouden.

2.4.3.2.3. Tijdens het bedrijfsaccumulatieschema is niet-gepland onderhoud aan de motor of machine toegestaan, bijvoorbeeld indien het normale diagnosesysteem van de fabrikant een probleem heeft gedetecteerd dat de bediener van de machine op een storing zou hebben geattendeerd.

2.4.4. Rapportage

2.4.4.1. De resultaten van alle tijdens het bedrijfsaccumulatieschema verrichte emissietests (warme NRTC en NRSC) moeten aan de typegoedkeuringsinstantie worden verstrekt. Indien een emissietest ongeldig wordt verklaard, moet de fabrikant uitleggen waarom dat is gebeurd. In dat geval moet binnen de volgende 100 uren bedrijfsaccumulatie nog een reeks emissietests worden uitgevoerd.

2.4.4.2. De fabrikant moet alle informatie over alle tijdens het bedrijfsaccumulatieschema uitgevoerde emissietests en aan de motor verricht onderhoud opslaan. Deze informatie moet samen met de resultaten van de tijdens het bedrijfsaccumulatieschema verrichte emissietests bij de goedkeuringsinstantie worden ingediend.

2.4.5. Vaststelling van verslechteringsfactoren

2.4.5.1. Voor elke verontreinigende stof die tijdens de warme NRTC- en NRSC-cyclus op elk testpunt gedurende het bedrijfsaccumulatieschema is gemeten, moet op basis van alle testresultaten een „best passende” lineaire regressieanalyse worden gemaakt. De resultaten van elke test voor elke verontreinigende stof moeten worden uitgedrukt in een getal met één cijfer achter de komma meer dan de voor de motorenfamilie geldende grenswaarde voor die verontreinigende stof.

Overeenkomstig punt 2.4.2.1.4 of 2.4.2.1.5 mag, als op elk testpunt maar één testcyclus (warme NRSC of NRTC) is uitgevoerd, de regressieanalyse alleen worden gemaakt op basis van de testresultaten van die testcyclus op elk testpunt.

Op verzoek van de fabrikant en met de voorafgaande goedkeuring van de typegoedkeuringsinstantie wordt niet-lineaire regressie toegestaan.

2.4.5.2. De emissiewaarden voor elke verontreinigende stof aan het begin van het bedrijfsaccumulatieschema en aan het voor de testmotor geldende eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode moeten met de regressievergelijking worden berekend. Indien het bedrijfsaccumulatieschema korter is dan de emissieduurzaamheidsperiode, moeten de emissiewaarden aan het eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode worden bepaald door extrapolatie van de regressievergelijking zoals bepaald in punt 2.4.5.1.

Wanneer emissiewaarden worden gebruikt voor motorenfamilies binnen dezelfde motornabehandelfamilie, maar met verschillende emissieduurzaamheidsperiodes, dan moeten de emissiewaarden aan het eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode voor elke periode opnieuw worden berekend door extrapolatie of interpolatie van de regressievergelijking zoals vastgesteld in punt 2.4.5.1.

- 2.4.5.3. Voor elke verontreinigende stof wordt de verslechteringsfactor (DF) gedefinieerd als de verhouding van de toegepaste emissiewaarden aan het eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode en aan het begin van het bedrijfsaccumulatieschema (multiplicatieve verslechteringsfactor).

Op verzoek van de fabrikant en met de voorafgaande goedkeuring van de typegoedkeuringsinstantie mag voor elke verontreinigende stof een additieve DF worden toegepast. De additieve DF wordt gedefinieerd als het verschil tussen de berekende emissiewaarden aan het eindpunt van de emissieduurzaamheidsperiode en aan het begin van het bedrijfsaccumulatieschema.

Voor de NO_x -emissie wordt in figuur 1 een voorbeeld gegeven van de vaststelling van DF's door middel van lineaire regressie.

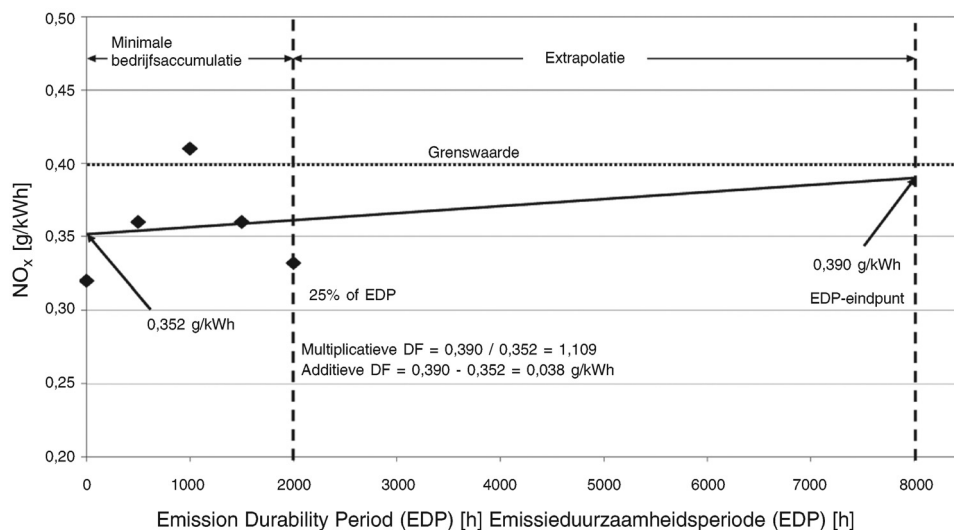
Binnen een en dezelfde reeks verontreinigende stoffen mogen multiplicatieve en additieve DF's niet worden vermengd.

Indien de berekening een waarde oplevert van minder dan 1,00 voor een multiplicatieve DF of minder dan 0,00 voor een additieve DF, moet de verslechteringsfactor 1,0, respectievelijk 0,00 zijn.

Indien is overeengekomen dat op elk testpunt maar één testcyclus (warme NRTC of NRSC) wordt uitgevoerd en de andere testcyclus (warme NRTC of NRSC) alleen aan het begin en eind van het bedrijfsaccumulatieschema wordt uitgevoerd, moet overeenkomstig punt 2.4.2.1.4 de verslechteringsfactor die is berekend voor de testcyclus die op elk testpunt is uitgevoerd, ook van toepassing zijn op de andere testcyclus.

Figuur 1

Voorbeeld van de vaststelling van de DF



- 2.4.6. Toegewezen verslechteringsfactoren

- 2.4.6.1. In plaats van een bedrijfsaccumulatieschema te gebruiken om DF's vast te stellen, mogen de motorfabrikanten de volgende toegewezen multiplicatieve DF's selecteren:

Testcyclus	CO	HC	NO_x	PM
NRTC	1,3	1,3	1,15	1,05
NRSC	1,3	1,3	1,15	1,05

Toegewezen additieve DF's worden niet gegeven. Het is niet toegestaan de toegewezen multiplicatieve DF's in additieve DF's om te zetten.

Wanneer toegewezen DF's worden gebruikt, moet de fabrikant de typegoedkeuringsinstantie afdoende bewijzen verstrekken dat van de emissiebeheersingsonderdelen redelijkerwijs mag worden verwacht dat zij de aan die toegewezen factoren gerelateerde emissieduurzaamheid hebben. Deze bewijzen mogen op ontwerpanalysen, tests of een combinatie van beide zijn gebaseerd.

2.4.7. *Toepassing van verslechteringsfactoren*

- 2.4.7.1. De motoren moeten voldoen aan de respectieve emissiegrenswaarden voor elke verontreinigende stof die gelden voor de motorenfamilie na toepassing van de verslechteringsfactoren op het testresultaat dat is gemeten overeenkomstig bijlage III (cyclusgewogen specifieke emissie voor deeltjes en voor elk afzonderlijk gas). Naargelang het type DF geldt het volgende:

— multiplicatieve DF: (cyclusgewogen specifieke emissie) * DF ≤ emissiegrenswaarde,

— additieve DF: (cyclusgewogen specifieke emissie) + DF ≤ emissiegrenswaarde.

Indien de fabrikant, op basis van de keuzemogelijkheid in punt 1.2.1 van deze bijlage, kiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, mag de cyclusgewogen specifieke emissie in voorkomend geval voor niet-frequente regeneratie worden gecorrigeerd.

- 2.4.7.2. In geval van een multiplicatieve DF voor NO_x + HC moeten voor HC en NO_x afzonderlijke DF's worden vastgesteld en moeten deze bij de berekening van de verslechterde emissieniveaus aan de hand van een emissietestresultaat afzonderlijk worden toegepast voordat de daaruit voortvloeiende verslechterde NO_x- en HC-waarden worden gecombineerd om te bepalen of aan de emissiegrenswaarde wordt voldaan.

- 2.4.7.3. De fabrikant mag ervoor kiezen de voor een familie van motornabehandelingssystemen vastgestelde DF's toe te passen op een motorsysteem dat niet tot dezelfde familie van motornabehandelingssystemen behoort. In dat geval moet de fabrikant aan de goedkeuringsinstantie aantonen dat het motorsysteem waarvoor de familie van motornabehandelingssystemen oorspronkelijk was getest en het motorsysteem waarnaar de DF's worden overgedragen, vrijwel dezelfde technische specificaties en voorschriften voor installatie in de machine hebben en dat de emissies van die motoren of motorsystemen nagenoeg gelijk zijn.

Indien DF's worden overgedragen naar een motorsysteem met een andere emissieduurzaamheidsperiode, moeten de DF's voor die emissieduurzaamheidsperiode opnieuw worden berekend door extrapolatie of interpolatie van de regressievergelijking zoals bepaald in punt 2.4.5.1.

- 2.4.7.4. De DF voor elke verontreinigende stof bij elke toepasselijke testcyclus moet worden opgenomen in het in aanhangsel 1 bij bijlage VII beschreven document met de testresultaten.

2.4.8. *Controle van de conformiteit van de productie*

- 2.4.8.1. De conformiteit van de productie met de emissievoorschriften wordt gecontroleerd op basis van punt 5 van bijlage I.

- 2.4.8.2. De fabrikant mag ervoor kiezen de verontreinigende emissies vóór elk uitlaatgasnabehandelingssysteem te meten op het moment dat de typegoedkeuringstest wordt uitgevoerd. Zo kan de fabrikant voor de motor en voor het nabehandelingssysteem apart informele DF's ontwikkelen die hij bij inspecties aan het einde van de productielijn als hulpmiddel mag gebruiken.

- 2.4.8.3. Voor typegoedkeuring mogen alleen de overeenkomstig punt 2.4.5 of 2.4.6 vastgestelde DF's in het in aanhangsel 1 bij bijlage VII beschreven document met de testresultaten worden opgenomen.

2.5. **Onderhoud**

In het kader van het bedrijfsaccumulatieschema moet het onderhoud volgens de service- en onderhoudshandleiding van de fabrikant worden uitgevoerd.

2.5.1. *Emissiegerelateerd gepland onderhoud*

- 2.5.1.1. Emissiegerelateerd gepland onderhoud bij draaiende motor in het kader van de uitvoering van een bedrijfsaccumulatieschema moet plaatsvinden met dezelfde intervallen als die welke in de onderhoudsinstructies van de fabrikant voor de eigenaar van de machine of motor zullen worden gespecificeerd. Dit onderhoudsschema mag in de loop van het bedrijfsaccumulatieschema zo nodig worden bijgewerkt mits er geen onderhoudswerkzaamheid uit het onderhoudsschema wordt geschrapt nadat zij op de testmotor is uitgevoerd.

- 2.5.1.2. Voor de bedrijfsaccumulatieschema's moet de motorfabrikant elke aanpassing, reiniging, geplande vervanging en elk onderhoud (indien nodig) specificeren van de volgende items:

— filters en koelers in het uitlaatgasrecirculatiesysteem,

— positieve carterventilatieklep, indien aanwezig,

- uiteinde van brandstofinjectoren (alleen reiniging is toegestaan),
 - brandstofinjectoren,
 - turbocompressor,
 - elektronische motorregeleenheid en bijbehorende sensoren en actuators,
 - deeltjesnabehandelingssysteem (en bijbehorende onderdelen),
 - NO_x-nabehandelingssysteem (en bijbehorende onderdelen),
 - uitlaatgasrecirculatiesysteem met alle bijbehorende regelkleppen en leidingen,
 - alle andere uitlaatgasnabehandelingssystemen.
- 2.5.1.3. Kritisch emissiegerelateerd gepland onderhoud mag alleen worden uitgevoerd als dat tijdens het gebruik moet gebeuren en die verplichting moet aan de eigenaar van de machine worden medegedeeld.
- 2.5.2. *Wijzigingen in het geplande onderhoud*
- 2.5.2.1. De fabrikant moet bij de typegoedkeuringsinstantie een verzoek indienen tot goedkeuring van elk nieuw gepland onderhoud dat hij tijdens het bedrijfsaccumulatieschema wil verrichten en vervolgens ook aan eigenaars van machines of motoren wil aanbevelen. Samen met het verzoek moeten gegevens worden ingediend waaruit blijkt dat het nieuwe geplande onderhoud en het onderhoudsinterval noodzakelijk zijn.
- 2.5.3. *Niet-emissiegerelateerd gepland onderhoud*
- 2.5.3.1. Niet-emissiegerelateerd gepland onderhoud dat redelijk en technisch noodzakelijk is (bv. olie verversen, vervangen van oliefilter, brandstoffilter of luchtfilter, onderhoud van het koelsysteem, afstellen van stationair toerental, reguleur, aanhalen van motorbouten, kleppenspel, injectorspel, afstellen van de spanning van aandrijfriemen enz.) mag aan de voor het bedrijfsaccumulatieschema geselecteerde motoren en machines worden verricht met de langste intervallen die door de fabrikant aan de eigenaar worden aanbevolen (bv. niet met de voor intensief gebruik aanbevolen intervallen).
- 2.5.4. *Reparatie*
- 2.5.4.1. Reparaties aan de onderdelen van een motorsysteem dat is geselecteerd om volgens een bedrijfsaccumulatieschema te worden getest, mogen alleen worden verricht bij het uitvallen van een onderdeel of bij een storing van het motorsysteem. Reparatie van de motor zelf, het emissiebeheersingssysteem of het brandstofsysteem is niet toegestaan, behalve in de mate zoals bepaald in punt 2.5.4.2.
- 2.5.4.2. Indien de motor zelf, het emissiebeheersingssysteem of het brandstofsysteem tijdens het bedrijfsaccumulatieschema uitvalt, wordt de bedrijfsaccumulatie als ongeldig beschouwd en moet een nieuwe bedrijfsaccumulatie met een nieuw motorsysteem worden gestart, tenzij de defecte onderdelen worden vervangen door gelijkwaardige onderdelen die ongeveer evenveel uren bedrijfsaccumulatie hebben ondergaan.
3. EMISSIEDUURZAAMHEIDSPERIODEN VOOR MOTOREN VAN IIIA, IIIB EN IV
- 3.1. De fabrikanten moeten de in tabel 1 aangegeven emissieduurzaamheidsperiode toepassen.

Tabel 1

Emissieduurzaamheidsperiode voor compressieontstekingsmotoren van fase IIIA, IIIB en IV (in uren)

Categorie (vermogensgroep)	Emissieduurzaamheidsperiode (in uren)
≤ 37 kW (motoren met constant toerental)	3 000
≤ 37 kW (motoren met variabel toerental)	5 000
> 37 kW	8 000
Aandrijfmotoren voor binnenschepen	10 000
Motoren voor treinstellen en locomotieven	10 000"

- 3) De volgende aanhangsels 6 en 7 worden toegevoegd:

„Aanhangsel 6

Bepaling van DE CO₂-emissies BIJ motoren van fase I, II, IIIA, IIIB en IV

1. Inleiding

- 1.1. Dit aanhangsel bevat de voorschriften en testprocedures voor het rapporteren van de CO₂-emissies voor de fasen I tot en met IV. Indien de fabrikant, op basis van de keuzemogelijkheid in punt 1.2.1 van deze bijlage, kiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, is aanhangsel 7 van toepassing.

2. Algemene voorschriften

- 2.1. De CO₂-emissies moeten tijdens de desbetreffende, in punt 1.1 van bijlage III gespecificeerde testcyclus worden bepaald overeenkomstig punt 3 (NRSC), respectievelijk punt 4 (NRTC met warme start) van bijlage III. Bij motoren van fase IIIB moeten de CO₂-emissies tijdens de NRTC-testcyclus met warme start worden bepaald.
- 2.2. De testresultaten moeten als de voor de cyclus gemiddelde specifieke waarden op de testbank worden gerapporteerd en in g/kWh worden uitgedrukt.
- 2.3. Indien de fabrikant ervoor kiest de NRSC als modale cyclus met overgangen uit te voeren, zijn hetzij de verwijzingen naar de NRTC in dit aanhangsel, hetzij de voorschriften van aanhangsel 7 van bijlage III van toepassing.

3. Bepaling van de CO₂-emissies

3.1. Meting van het ruwe uitlaatgas

Dit punt is van toepassing indien CO₂ in het ruwe uitlaatgas wordt gemeten.

3.1.1. Meting

Het CO₂ in het ruwe uitlaatgas dat door de voor de tests ter beschikking gestelde motor wordt uitgestoten, moet worden gemeten met een niet-dispersieve infraroodanalysator (NDIR) overeenkomstig punt 1.4.3.2 (NRSC), respectievelijk punt 2.3.3.2 (NRTC) van aanhangsel 1 van bijlage III.

Het meetsysteem moet voldoen aan de lineariteitsvoorschriften van punt 1.5 van aanhangsel 2 van bijlage III.

Het meetsysteem moet voldoen aan de voorschriften van punt 1.4.1 (NRSC), respectievelijk 2.3.1 (NRTC) van aanhangsel 1.

3.1.2. Evaluatie van de gegevens

De relevante gegevens moeten worden geregistreerd en opgeslagen overeenkomstig punt 3.7.4 (NRSC), respectievelijk 4.5.7.2 (NRTC) van bijlage III.

3.1.3. Berekening van de voor de cyclus gemiddelde emissie

Indien op droge basis wordt gemeten, moet de droog/natcorrectie overeenkomstig punt 1.3.2 (NRSC), respectievelijk 2.1.2.2 (NRTC) van aanhangsel 3 van bijlage III worden toegepast.

Bij de NRSC moet de massa CO₂ (g/h) voor elke afzonderlijke modus worden berekend overeenkomstig punt 1.3.4 van aanhangsel 3. De uitlaatgasstromen moeten worden bepaald overeenkomstig de punten 1.2.1 tot en met 1.2.5 van aanhangsel 1 van bijlage III.

Bij de NRTC moet de massa CO₂ (g/test) worden berekend overeenkomstig punt 2.1.2.1 van aanhangsel 3 van bijlage III. De uitlaatgasstroom moet worden bepaald overeenkomstig punt 2.2.3 van aanhangsel 1 van bijlage III.

3.2. Meting van het verdunde uitlaatgas

Dit punt is van toepassing indien CO₂ in het verdunde uitlaatgas wordt gemeten.

3.2.1. Meting

Het CO₂ in het verdunde uitlaatgas dat door de voor de tests ter beschikking gestelde motor wordt uitgestoten, moet worden gemeten met een niet-dispersieve infraroodanalysator (NDIR) overeenkomstig punt 1.4.3.2 (NRSC), respectievelijk punt 2.3.3.2 (NRTC) van aanhangsel 1 van bijlage III. Het uitlaatgas moet worden verdund met gefilterde omgevingslucht, synthetische lucht of stikstof. De doorstromingscapaciteit van het volledige-stroomsysteem moet groot genoeg zijn om condensatie van water in het verdunnings- en bemonsteringssysteem volledig uit te sluiten.

Het meetsysteem moet voldoen aan de lineariteitsvoorschriften van punt 1.5 van aanhangsel 2 van bijlage III.

Het meetsysteem moet voldoen aan de voorschriften van punt 1.4.1 (NRSC), respectievelijk 2.3.1 (NRTC) van aanhangsel 1.

3.2.2. Evaluatie van de gegevens

De relevante gegevens moeten worden geregistreerd en opgeslagen overeenkomstig punt 3.7.4 (NRSC), respectievelijk 4.5.7.2 (NRTC) van bijlage III.

3.2.3. Berekening van de voor de cyclus gemiddelde emissie

Indien op droge basis wordt gemeten, moet de droog/natcorrectie overeenkomstig punt 1.3.2 (NRSC), respectievelijk 2.1.2.2 (NRTC) van aanhangsel 3 van bijlage III worden toegepast.

Bij de NRSC moet de massa CO₂ (g/h) voor elke afzonderlijke modus worden berekend overeenkomstig punt 1.3.4 van aanhangsel 3 van bijlage III. De verdunde uitlaatgasstromen moeten worden bepaald overeenkomstig punt 1.2.6 van aanhangsel 1 van bijlage III.

Bij de NRTC moet de massa CO₂ (g/test) worden berekend overeenkomstig punt 2.2.3 van aanhangsel 3 van bijlage III. De verdunde uitlaatgasstroom moet worden bepaald overeenkomstig punt 2.2.1 van aanhangsel 3 van bijlage III.

Achtergrondcorrectie moet worden toegepast overeenkomstig punt 2.2.3.1.1 van aanhangsel 3.

3.3. Berekening van de specifieke emissies op de testbank

3.3.1. NRSC

De specifieke emissies op de testbank e_{CO_2} (g/kWh) moeten als volgt worden berekend:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} (\text{CO}_{2\text{mass},i} \times W_{F,i})}{\sum_{i=1}^{i=n} (P_i \times W_{F,i})}$$

waarin

$$P_i = P_{m,i} + P_{AE,i}$$

en

$\text{CO}_{2\text{mass},i}$ = de massa CO₂ van de afzonderlijke modus (g/h)

$P_{m,i}$ = het gemeten vermogen van de afzonderlijke modus (kW)

$P_{AE,i}$ = het vermogen van de hulpapparatuur van de afzonderlijke modus (kW)

$W_{F,i}$ = de wegingsfactor van de afzonderlijke modus

3.3.2. NRTC

De cyclusarbeid die nodig is voor de berekening van de specifieke CO₂-emissies op de testbank moet worden bepaald overeenkomstig punt 4.6.2 van bijlage III.

De specifieke emissies op de testbank e_{CO_2} (g/kWh) moeten als volgt worden berekend:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2,\text{hot}}}{W_{\text{act},\text{hot}}}$$

waarin

$m_{\text{CO}_2,\text{hot}}$ = de CO₂-massa-emissies van de NRTC met warme start (g)

$W_{\text{act},\text{hot}}$ = de werkelijke cyclusarbeid bij de NRTC met warme start (kWh).

Aanhangsel 7

Alternatieve bepaling van de CO₂-emissies**1. Inleiding**

Indien de fabrikant, op basis van de keuzemogelijkheid in punt 1.2.1 van deze bijlage, verkiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, gelden de in dit aanhangsel vervatte voorschriften en testprocedures voor de rapportage van de CO₂-emissies.

2. Algemene voorschriften

2.1. De CO₂-emissies moeten tijdens de NRTC-testcyclus met warme start worden bepaald overeenkomstig punt 7.8.3 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

2.2. De testresultaten moeten als de voor de cyclus gemiddelde specifieke waarden op de testbank worden gerapporteerd en in g/kWh worden uitgedrukt.

3. Bepaling van de CO₂-emissies**3.1. Meting van het ruwe uitlaatgas**

Dit punt is van toepassing indien CO₂ in het ruwe uitlaatgas wordt gemeten.

3.1.1. Meting

Het CO₂ in het ruwe uitlaatgas dat door de voor de tests ter beschikking gestelde motor wordt uitgestoten, moet worden gemeten met een niet-dispersieve infraroodanalysator (NDIR) overeenkomstig punt 9.4.6 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

Het meetsysteem moet voldoen aan de lineariteitsvoorschriften van punt 8.1.4 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

Het meetsysteem moet voldoen aan de voorschriften van punt 8.1.9 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.1.2. Evaluatie van de gegevens

De relevante gegevens moeten worden geregistreerd en opgeslagen overeenkomstig punt 7.8.3.2 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.1.3. Berekening van de voor de cyclus gemiddelde emissie

Indien op droge basis wordt gemeten, moet de droog/natcorrectie overeenkomstig punt A.8.2.2 van aanhangsel 8 of punt A.7.3.2 van aanhangsel 7 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, worden toegepast op de momentane concentratiewaarden voordat andere berekeningen worden gemaakt.

De massa CO₂ (g/test) moet worden berekend door de voor de tijd gealigneerde momentane CO₂-concentraties en de uitlaatgasstromen te vermenigvuldigen en over de hele testcyclus te integreren overeenkomstig:

a) hetzij de punten A.8.2.1.2 en A.8.2.5 van aanhangsel 8 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, door middel van de u-waarden van het CO₂ uit tabel A.8.1 of door berekening van de u-waarden overeenkomstig punt A.8.2.4.2 van aanhangsel 8 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03;

b) hetzij de punten A.7.3.1 en A.7.3.3 van aanhangsel 7 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.2. Meting van het verdunde uitlaatgas

Dit punt is van toepassing indien CO₂ in het verdunde uitlaatgas wordt gemeten.

3.2.1. Meting

Het CO₂ in het verdunde uitlaatgas dat door de voor de tests ter beschikking gestelde motor wordt uitgestoten, moet worden gemeten met een niet-dispersieve infraroodanalysator (NDIR) overeenkomstig punt 9.4.6 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03. Het uitlaatgas moet worden verdund met gefilterde omgevingslucht, synthetische lucht of stikstof. De doorstromingscapaciteit van het volledige-stroom-systeem moet groot genoeg zijn om condensatie van water in het verdunnings- en bemonsteringssysteem volledig uit te sluiten.

Het meetsysteem moet voldoen aan de lineariteitsvoorschriften van punt 8.1.4 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

Het meetsysteem moet voldoen aan de voorschriften van punt 8.1.9 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.2.2. Evaluatie van de gegevens

De relevante gegevens moeten worden geregistreerd en opgeslagen overeenkomstig punt 7.8.3.2 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.2.3. Berekening van de voor de cyclus gemiddelde emissie

Indien op droge basis wordt gemeten, moet de droog/natcorrectie overeenkomstig punt A.8.3.2 van aanhangsel 8 of punt A.7.4.2 van aanhangsel 7 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, worden toegepast op de momentane concentratiewaarden voordat andere berekeningen worden gemaakt.

De massa CO₂ (g/test) moet worden berekend door de CO₂-concentraties en de verdunde uitlaatgasstromen te vermenigvuldigen overeenkomstig:

a) hetzij de punten A.8.3.1 en A.8.3.4 van aanhangsel 8 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, door middel van de u-waarden van het CO₂ uit tabel A.8.2 of door berekening van de u-waarden overeenkomstig punt A.8.3.3 van aanhangsel 8 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03;

b) hetzij de punten A.7.4.1 en A.7.4.3 van aanhangsel 7 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

Achtergrondcorrectie moet worden toegepast overeenkomstig punt A.8.3.2.4 of A.7.4.1 van aanhangsel 8 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

3.3. Berekening van de specifieke emissies op de testbank

De cyclusarbeid die nodig is voor de berekening van de specifieke CO₂-emissies op de testbank moet worden bepaald overeenkomstig punt 7.8.3.4 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

De specifieke emissies op de testbank e_{CO_2} (g/kWh) moeten als volgt worden berekend:

$$e_{\text{CO}_2} = \frac{m_{\text{CO}_2, \text{hot}}}{W_{\text{act, hot}}}$$

waarin

$m_{\text{CO}_2, \text{hot}}$ = de CO₂-massa-emissies van de NRTC met warme start (g)

$W_{\text{act, hot}}$ = de werkelijke cyclusarbeid bij de NRTC met warme start (kWh).".

BIJLAGE IV

In bijlage VI bij Richtlijn 97/68/EG wordt het volgende punt 1 bis toegevoegd:

„1 bis. Deze bijlage is van toepassing als volgt:

- a) voor de fasen I, II, IIIA, IIIB en IV zijn de voorschriften van punt 1 van deze bijlage van toepassing;
 - b) indien de fabrikant, op basis van de keuzemogelijkheid in punt 1.2.1, kiest de procedure van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, toe te passen, is punt 9 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03, van toepassing.”.
-

BIJLAGE V

In bijlage VII bij Richtlijn 97/68/EG wordt aanhangsel 1 vervangen door de volgende tekst:

„Aanhangsel 1

Testrapport voor compressieontstekingsmotoren testresultaten ⁽¹⁾**Informatie over de testmotor**

Motor type:

Motoridentificatienummer:

1. Informatie over de uitvoering van de test:

1.1. Bij de test gebruikte referentiebrandstof

1.1.1. Cetaangetal:

1.1.2. Zwavelgehalte:

1.1.3. Dichtheid:

1.2. Smeermiddel

1.2.1. Merk(en):

1.2.2. Type(n):

(percentage olie in het mengsel vermelden indien smeermiddel en brandstof worden vermengd)

1.3. Door de motor aangedreven hulpapparatuur (indien van toepassing)

1.3.1. Opsomming en omschrijving van details:

1.3.2. Opgenomen vermogen bij bepaalde motortoerentallen (zoals aangegeven door de fabrikant):

Opgenomen vermogen P_{AE} (kW) bij verschillende motortoerentallen ⁽¹⁾ ⁽²⁾ , met inachtneming van aanhangsel 3			
Hulpapparatuur	Intermediair toerental (indien van toepassing)	Toerental bij maximumvermogen (indien verschillend van het nominale toerental)	Nominaal toerental ⁽³⁾
Totaal:			

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽²⁾ Mag niet meer dan 10 % van het tijdens de test gemeten vermogen bedragen.

⁽³⁾ Waarden invullen bij een motortoerental dat overeenkomt met 100 % van het genormaliseerde toerental indien dit toerental bij de NRSC-test wordt toegepast.

1.4. Motorprestaties

1.4.1. Motortoerentallen:

Stationair toerental: min⁻¹

Intermediair toerental: min⁻¹

Maximumvermogen: min⁻¹

Nominaal toerental ⁽²⁾: min⁻¹

⁽¹⁾ Als er meerdere oudermotoren zijn, moet voor elke motor het volgende worden aangegeven.

⁽²⁾ Motortoerental invullen dat overeenkomt met 100 % van het genormaliseerde toerental indien dit toerental bij de NRSC-test wordt toegepast.

1.4.2. Motorvermogen ⁽¹⁾

Toerental in kwestie	Vermogen (kW) bij verschillende motortoerentallen		
	Intermediair toerental (indien van toepassing)	Toerental bij maximumvermogen (indien verschillend van het nominale toerental)	Nominaal toerental ⁽¹⁾
Bij het aangegeven testtoerental gemeten maximumvermogen (P_M) (kW) (a)			
Totaal vermogen, opgenomen door de door de motor aangedreven hulpapparatuur overeenkomstig punt 1.3.2, rekening houdend met aanhangsel 3 (kW) (b)			
Nettomotorvermogen zoals aangegeven in punt 2.4 van bijlage I (kW) (c)			
$c = a + b$			

⁽¹⁾ Vervangen door de waarden bij een motortoerental dat overeenkomt met 100 % van het genormaliseerde toerental indien dit toerental bij de NRSC-test wordt toegepast.

2. Informatie over de uitvoering van de NRSC-test:

2.1. Dynamometerinstelling (kW)

Procentuele belasting	Dynamometerinstelling (kW) bij verschillende motortoerentallen				
	Intermediair toerental (indien van toepassing)	63 % (indien van toepassing)	80 % (indien van toepassing)	91 % (indien van toepassing)	Nominaal toerental ⁽¹⁾
10 (indien van toepassing)					
25 (indien van toepassing)					
50					
75 (indien van toepassing)					
100					

⁽¹⁾ Vervangen door de waarden bij een motortoerental dat overeenkomt met 100 % van het genormaliseerde toerental indien dit toerental bij de NRSC-test wordt toegepast.

2.2. Emissieresultaten van de motor/oudermotor ⁽²⁾

Verslechteringsfactor (DF): berekend/vast ⁽²⁾

Specificeer de DF-waarden en de emissieresultaten in de volgende tabel ⁽²⁾:

NRSC-test						
DF mult./add. ³	CO	HC	NO _x	HC + NO _x	PM	
Emissies	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
Testresultaat						
Eindresultaat test met DF						

⁽¹⁾ Niet-gecorrigeerd vermogen gemeten overeenkomstig punt 2.4 van bijlage I.

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

Aanvullende testpunten in het controlegebied (indien van toepassing)						
Emissies op testpunt	Motortoe- rental	Belasting (%)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
Testresultaat 1						
Testresultaat 2						
Testresultaat 3						

2.3. Voor de NRSC-test toegepast bemonsteringssysteem:

2.3.1. Gasvormige emissies ⁽¹⁾

2.3.2. PM ⁽¹⁾:

2.3.2.1. Methode ⁽²⁾: één filter/meerdere filters

3. Informatie over de uitvoering van de NRTC-test (indien van toepassing):

3.1. Emissieresultaten van de motor/oudermotor ⁽²⁾

Verslechteringsfactor (DF): berekend/vast ⁽³⁾

Specificeer de DF-waarden en de emissieresultaten in de volgende tabel ⁽³⁾:

Voor motoren van fase IV mogen gegevens over de regeneratie worden gerapporteerd.

NRTC-test						
DF mult./add. ⁽³⁾	CO	HC	NO _x	HC + NO _x	PM	
Emissies	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	
Koude start						
Emissies	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC + NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	CO ₂ (g/kWh)
Warme start zonder regeneratie						
Warme start met regeneratie ⁽³⁾						
kr,u (mult./add.) ⁽³⁾						
kr,d (mult./add.) ⁽³⁾						
Gewogen testresultaat						
Eindresultaat test met DF						

Cyclusarbeid voor warme start zonder regeneratie kWh

3.2. Voor de NRTC-test toegepast bemonsteringssysteem:

Gasvormige emissies ⁽⁴⁾

PM ⁽⁴⁾:

Methode ⁽⁵⁾: één filter/meerdere filters

⁽¹⁾ Nummer van de figuur van het gebruikte systeem aangeven zoals gedefinieerd in punt 1 van bijlage VI, respectievelijk punt 9 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

⁽²⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽³⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

⁽⁴⁾ Nummer van de figuur van het gebruikte systeem aangeven zoals gedefinieerd in punt 1 van bijlage VI, respectievelijk punt 9 van bijlage 4B bij VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.

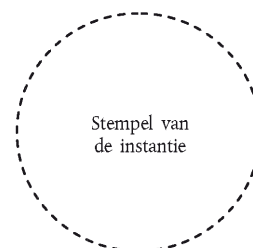
⁽⁵⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is."

BIJLAGE VI

„BIJLAGE XI

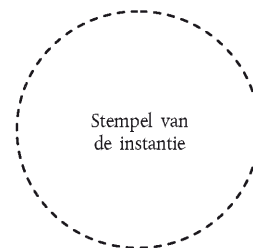
DATABLAD VAN MOTOREN WAARVOOR TYPEGOEDKEURING IS VERLEEND

1. Elektrische-ontstekingsmotoren



Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
Typegoedkeuringsnummer					
Datum van goedkeuring					
Naam van de fabrikant					
Motortype/motorenfamilie					
Beschrijving motor	Algemene informatie ⁽¹⁾				
	Koelmiddel ⁽¹⁾				
	Aantal cilinders				
	Cilinderinhoud (cm ³)				
	Type nabehandeling ⁽²⁾				
	Nominaal toerental (min ⁻¹)				
	Nominaal nettovermogen (kW)				
Emissies (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Vloeistof of lucht.⁽²⁾ Afkorten als volgt: CAT = katalysator, PT = deeltjesvanger, SCR = selectieve katalytische reductie.

2. **Compressieontstekingsmotoren** ^{(1), (2)}2.1. *Algemene informatie over de motor*

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
Typegoedkeuringsnummer					
Datum van goedkeuring					
Naam van de fabrikant					
Motortype/motorenfamilie					
Beschrijving motor	Algemene informatie ⁽¹⁾				
	Koelmiddel ⁽²⁾				
	Aantal cilinders				
	Cilinderinhoud (cm ³)				
	Type nabehandeling ⁽³⁾				
	Nominaal toerental (min ⁻¹)				
	Toerental bij maximumvermogen (min ⁻¹)				
	Nominaal nettovermogen (kW)				
	Maximaal nettovermogen (kW)				

⁽¹⁾ Afkorten als volgt: DI = directe insputing, PC = voorkamer/wervelkamer, NA = natuurlijke aanzuiging, TC = met drukvulling, TCA = met drukvulling en nakoeling, EGR = uitlaatgasrecirculatie. Voorbeelden: PC NA, DI TCA EGR.

⁽²⁾ Vloeistof of lucht.

⁽³⁾ Afkorten als volgt: DOC = dieseloxydatiekatalysator, PT = deeltjesvanger, SCR = selectieve katalytische reductie.

2.2. *Definitief emissieresultaat*

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
Eindresultaat NRSC-test, inclusief DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Alle items invullen die op het motortype of de motorenfamilie van toepassing zijn.

⁽²⁾ In geval van een motorenfamilie de gegevens van de oudermotor invullen.

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
NRSC, CO ₂ (g/kWh)					
Eindresultaat NRTC-test, inclusief DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
NRTC warme cyclus, CO ₂ (g/kWh)					
NRTC warme cyclus, arbeid (kWh)					

2.3. NRSC-verslechteringsfactoren en -emissietestresultaten

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
DF mult./add. ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
NRSC-test- resultaat, exclusief DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

⁽¹⁾ Doorhalen wat niet van toepassing is.

2.4. NRTC-verslechteringsfactoren en -emissietestresultaten

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
DF mult./add. ⁽¹⁾	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
Testresultaat NRTC met koude start, excl. DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
Testresultaat NRTC met warme start, excl. DF (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				

(¹) Doorhalen wat niet van toepassing is.

2.5. Emissieresultaten NRTC met warme start

Voor motoren van fase IV mogen gegevens over de regeneratie worden gerapporteerd.

Typegoedkeuring van de motor waarover is gerapporteerd		1	2	3	4
NRTC met warme start zonder regeneratie (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM				
NRTC met warme start met regeneratie (g/kWh)	CO				
	HC				
	NO _x				
	HC + NO _x				
	PM ¹				

BIJLAGE VII

„BIJLAGE XII

ERKENNING VAN ALTERNATIEVE TYPEGOEDKEURINGEN

1. De volgende typegoedkeuringen en, indien van toepassing, de bijbehorende goedkeuringsmerken worden erkend als zijnde gelijkwaardig met een goedkeuring krachtens deze richtlijn voor motoren van de categorieën A, B en C zoals gedefinieerd in artikel 9, lid 2:
 - 1.1. typegoedkeuringen krachtens Richtlijn 2000/25/EG;
 - 1.2. typegoedkeuringen krachtens Richtlijn 88/77/EEG die voldoen aan de voorschriften voor fase A of B met betrekking tot artikel 2 en punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 88/77/EEG of VN/ECE-Reglement nr. 49, wijzigingenreeks 02, corrigenda 1/2;
 - 1.3. typegoedkeuringen krachtens VN/ECE-Reglement nr. 96.
 2. Voor motoren van de categorieën D, E, F en G (fase II) zoals gedefinieerd in artikel 9, lid 3, worden de volgende typegoedkeuringen en, indien van toepassing, de bijbehorende goedkeuringsmerken erkend als zijnde gelijkwaardig met een goedkeuring krachtens deze richtlijn:
 - 2.1. goedkeuringen voor fase II krachtens Richtlijn 2000/25/EG;
 - 2.2. typegoedkeuringen krachtens Richtlijn 88/77/EEG, gewijzigd bij Richtlijn 99/96/EG, die voldoen aan de bepalingen voor fase A, B1, B2 of C in artikel 2 van die richtlijn en in punt 6.2.1 van bijlage I bij die richtlijn;
 - 2.3. typegoedkeuringen krachtens VN/ECE-Reglement nr. 49, wijzigingenreeks 03;
 - 2.4. goedkeuringen voor de fasen D, E, F en G krachtens punt 5.2.1 van VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 01.
 3. Voor motoren van de categorieën H, I, J en K (fase IIIA) zoals gedefinieerd in artikel 9, leden 3 bis en 3 ter, worden de volgende typegoedkeuringen en, indien van toepassing, de bijbehorende goedkeuringsmerken erkend als zijnde gelijkwaardig met een goedkeuring krachtens deze richtlijn:
 - 3.1. typegoedkeuringen krachtens Richtlijn 2005/55/EG, gewijzigd bij de Richtlijnen 2005/78/EG en 2006/51/EG, die voldoen aan de bepalingen voor fase B1, B2 of C in artikel 2 van die richtlijn en in punt 6.2.1 van bijlage I bij die richtlijn;
 - 3.2. typegoedkeuringen krachtens VN/ECE-Reglement nr. 49, wijzigingenreeks 05, die voldoen aan de bepalingen voor de fasen B1, B2 en C in punt 5.2 van dat reglement;
 - 3.3. goedkeuringen voor de fasen H, I, J en K krachtens punt 5.2.1 van VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 02.
 4. Voor motoren van de categorieën L, M, N en P (fase IIIB) zoals gedefinieerd in artikel 9, lid 3 quater, worden de volgende typegoedkeuringen en, indien van toepassing, de bijbehorende goedkeuringsmerken erkend als zijnde gelijkwaardig met een goedkeuring krachtens deze richtlijn:
 - 4.1. typegoedkeuringen krachtens Richtlijn 2005/55/EG, gewijzigd bij de Richtlijnen 2005/78/EG en 2006/51/EG, die voldoen aan de bepalingen voor fase B2 of C in artikel 2 van die richtlijn en in punt 6.2.1 van bijlage I bij die richtlijn;
 - 4.2. typegoedkeuringen krachtens VN/ECE-Reglement nr. 49, wijzigingenreeks 05, die voldoen aan de bepalingen voor fase B2 of C in punt 5.2 van dat reglement;
 - 4.3. goedkeuringen voor de fasen L, M, N en P krachtens punt 5.2.1 van VN/ECE-Reglement nr. 96, wijzigingenreeks 03.
 5. Voor motoren van de categorieën Q en R (fase IV) zoals gedefinieerd in artikel 9, lid 3 quinquies, worden de volgende typegoedkeuringen en, indien van toepassing, de bijbehorende goedkeuringsmerken erkend als zijnde gelijkwaardig met een goedkeuring krachtens deze richtlijn:
 - 5.1. typegoedkeuringen krachtens Verordening (EG) nr. 595/2009 en de uitvoeringsmaatregelen ervan, indien door een technische dienst is bevestigd dat de motor voldoet aan de voorschriften van punt 8.5 van bijlage I bij deze richtlijn;
 - 5.2. typegoedkeuringen krachtens VN/ECE-Reglement nr. 49, wijzigingenreeks 06, indien door een technische dienst is bevestigd dat de motor voldoet aan de voorschriften van punt 8.5 van bijlage I bij deze richtlijn."
-