**Dit document vormt slechts een documentatiehulpmiddel en verschijnt buiten de verantwoordelijkheid van de instellingen**

►**B**

# RICHTLIJN 2005/78/EG VAN DE COMMISSIE

**van 14 november 2005**

**tot uitvoering van Richtlijn 2005/55/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten met betrekking tot de maatregelen tegen de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door voertuigmotoren met compressieontsteking en de emissie van verontreinigende gassen door op aardgas of vloeibaar petroleumgas lopende voertuigmotoren met elektrische ontsteking, en tot wijziging van de bijlagen I, II, III, IV en VI daarbij**

**(Voor de EER relevante tekst)**

(PB L 313 van 29.11.2005, blz. 1)

Gewijzigd bij:

| | | Publicatieblad | | |
|---|---|---|---|---|
| | | nr. | blz. | datum |
| ►**M1** | Richtlijn 2006/51/EG van de Commissie van 6 juni 2006 | L 152 | 11 | 7.6.2006 |
| ►**M2** | Richtlijn 2006/81/EG van de Commissie van 23 oktober 2006 | L 362 | 92 | 20.12.2006 |

▼B

# RICHTLIJN 2005/78/EG VAN DE COMMISSIE

**van 14 november 2005**

**tot uitvoering van Richtlijn 2005/55/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten met betrekking tot de maatregelen tegen de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door voertuigmotoren met compressieontsteking en de emissie van verontreinigende gassen door op aardgas of vloeibaar petroleumgas lopende voertuigmotoren met elektrische ontsteking, en tot wijziging van de bijlagen I, II, III, IV en VI daarbij**

**(Voor de EER relevante tekst)**

DE COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap,

Gelet op Richtlijn 70/156/EEG van de Raad van 6 februari 1970 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten betreffende de goedkeuring van motorvoertuigen en aanhangwagens daarvan ([1]), en met name op artikel 13, lid 2, tweede streepje,

Gelet op Richtlijn 2005/55/EG van het Europees Parlement en de Raad van 28 september 2005 inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten met betrekking tot maatregelen tegen de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door voertuigmotoren met compressieontsteking en de emissie van verontreinigende gassen door op aardgas of vloeibaar petroleumgas lopende voertuigmotoren met elektrische ontsteking ([2]), en met name op artikel 7,

Overwegende hetgeen volgt:

(1) Richtlijn 2005/55/EG is een van de bijzondere richtlijnen van de bij Richtlijn 70/156/EEG vastgestelde typegoedkeuringsprocedure.

(2) Ingevolge Richtlijn 2005/55/EG moeten nieuwe zware motoren en motoren van nieuwe zware bedrijfsvoertuigen vanaf 1 oktober 2005 voldoen aan nieuwe technische voorschriften inzake boorddiagnosesystemen, duurzaamheid en overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen die op de juiste manier worden onderhouden en gebruikt. De technische bepalingen die nodig zijn om de artikelen 3 en 4 van die richtlijn ten uitvoer te leggen, moeten worden vastgesteld.

(3) Om de naleving van artikel 5 van Richtlijn 2005/55/EG te waarborgen, moeten voorschriften worden ingevoerd ter bevordering van het correcte gebruik, zoals het door de fabrikant werd bedoeld, van nieuwe zware bedrijfsvoertuigen met een motor die is uitgerust met een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat een verbruiksreagens nodig heeft om de beoogde vermindering van aan voorschriften onderworpen verontreinigende stoffen te bereiken. De bestuurder van een dergelijk voertuig moet op tijd worden gewaarschuwd als een voorraad verbruiksreagentia aan boord van het voertuig uitgeput raakt of als er geen dosering van reagens plaatsvindt. Indien de bestuurder de waarschuwingen negeert, moeten de motorprestaties afnemen totdat de bestuurder de voorraad verbruiksreagentia die nodig zijn voor de goede werking van het uitlaatgasnabehandelingssysteem, aanvult.

([1]) PB L 42 van 23.2.1970, blz. 1. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2005/49/EG van de Commissie (PB L 194 van 26.7.2005, blz. 12).
([2]) PB L 275 van 20.10.2005, blz. 1.

▼B

(4) Indien binnen het toepassingsgebied van Richtlijn 2005/55/EG vallende motoren verbruiksreagentia nodig hebben om de emissiegrenswaarden te halen op basis waarvan voor die motoren typegoedkeuring werd verleend, moeten de lidstaten passende maatregelen nemen om te garanderen dat die reagentia op een geografisch evenwichtig gespreide basis beschikbaar zijn. De lidstaten moeten passende maatregelen kunnen nemen om het gebruik van een dergelijk reagens aan te moedigen.

(5) Er moeten voorschriften worden ingevoerd aan de hand waarvan de lidstaten er bij de periodieke technische inspectie op kunnen toezien dat zware bedrijfsvoertuigen met een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat op basis van een verbruiksreagens werkt, gedurende de periode voorgaande aan de inspectie hebben gewerkt zoals het hoort.

(6) De lidstaten moet het gebruik kunnen verbieden van zware bedrijfsvoertuigen met een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat het gebruik van een verbruiksreagens vereist om de emissiegrenswaarden te halen op basis waarvan voor die voertuigen typegoedkeuring werd verleend, indien dat nabehandelingssysteem het vereiste reagens niet daadwerkelijk verbruikt of het vereiste reagens niet aanwezig is in het voertuig.

(7) Fabrikanten van zware bedrijfsvoertuigen met een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat het gebruik van een verbruiksreagens vereist, moeten hun klanten volledig informeren over de juiste werking van dergelijke voertuigen.

(8) De voorschriften van Richtlijn 2005/55/EG inzake het gebruik van manipulatiestrategieën moeten aan de technische vooruitgang worden aangepast. Voorts moeten voorschriften worden opgesteld voor motoren met verschillende instellingen en voor voorzieningen die het motorkoppel onder bepaalde bedrijfsomstandigheden kunnen begrenzen.

(9) De bijlagen III en IV bij Richtlijn 98/70/EG van het Europees Parlement en de Raad van 13 oktober 1998 betreffende de kwaliteit van benzine en van dieselbrandstof en tot wijziging van Richtlijn 93/12/EEG van de Raad [1] bepalen dat overal in de Gemeenschap in de handel verkrijgbare brandstoffen voor benzine- en dieselmotoren vanaf 1 januari 2005 maximaal 50 mg/kg zwavel (delen per miljoen) mogen bevatten. In de Gemeenschap zijn steeds meer brandstoffen met een zwavelgehalte van 10 mg/kg of minder beschikbaar en Richtlijn 98/70/EG stelt de beschikbaarheid van dergelijke brandstoffen verplicht vanaf 1 januari 2009. De referentiebrandstoffen die worden gebruikt voor de typegoedkeuringstests voor motoren met de emissiegrenswaarden in de rijen B 1, B 2 en C van de tabellen in bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG moeten daarom worden geherdefinieerd om waar nodig beter aan te geven hoeveel het zwavelgehalte bedraagt van de dieselbrandstof die vanaf 1 januari 2005 in de handel is en die wordt gebruikt door motoren met een geavanceerd emissiebeperkingssysteem. Voorts is het gepast de LPG-referentiebrandstof (autogas) aan te passen aan de gewijzigde situatie in de handel vanaf 2005.

(10) Er zijn technische aanpassingen nodig voor de monsternemings- en meetprocedures met het oog op een betrouwbare en reproduceerbare meting van de emissie van de deeltjesmassa voor motoren met compressieontsteking die typegoedkeuring krijgen op basis van de grenswaarden voor deeltjes in rij B1, B2 of C van de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG en voor gasmotoren die typegoedkeuring krijgen op basis van

[1] PB L 350 van 28.12.1998, blz. 58. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Verordening (EG) nr. 1882/2003 van het Europees Parlement en de Raad (PB L 284 van 31.10.2003, blz. 1).

▼B

de emissiegrenswaarden in rij C van tabel 2 in punt 6.2.1 van die bijlage.

(11) Aangezien de uitvoeringsbepalingen van de artikelen 3 en 4 van Richtlijn 2005/55/EG gelijktijdig met de bepalingen tot aanpassing van die richtlijn aan de technische vooruitgang worden vastgesteld, zijn beide soorten maatregelen in hetzelfde rechtsinstrument opgenomen.

(12) Gezien de snelle technologische vooruitgang op dit gebied, zal deze richtlijn, indien nodig, uiterlijk op 31 december 2006 worden herzien.

(13) Richtlijn 2005/55/EG moet derhalve dienovereenkomstig worden gewijzigd.

(14) De in deze richtlijn vervatte maatregelen zijn in overeenstemming met het advies van het bij artikel 13, lid 1, van Richtlijn 70/156/EEG ingestelde Comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang,

HEEFT DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

*Artikel 1*

De bijlagen I, II, III, IV en VI bij Richtlijn 2005/55/EG worden gewijzigd overeenkomstig bijlage I bij deze richtlijn.

*Artikel 2*

De maatregelen tot uitvoering van de artikelen 3 en 4 van Richtlijn 2005/55/EG zijn vervat in de bijlagen II tot en met V bij deze richtlijn.

*Artikel 3*

1. De lidstaten dienen uiterlijk op 8 november 2006 de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen vast te stellen en bekend te maken om aan deze richtlijn te voldoen. Zij delen de Commissie de tekst van die bepalingen onverwijld mee, alsmede een tabel ter weergave van het verband tussen die bepalingen en deze richtlijn.

Zij passen die bepalingen toe vanaf 9 november 2006.

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

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

*Artikel 4*

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

*Artikel 5*

Deze richtlijn is gericht tot de lidstaten.

▼B

*BIJLAGE I*

**WIJZIGINGEN VAN DE BIJLAGEN I, II, III, IV EN VI BIJ RICHTLIJN 2005/55/EG**

Richtlijn 2005/55/EG wordt als volgt gewijzigd:

1. Bijlage I wordt als volgt gewijzigd:

a) Punt 1 komt als volgt te luiden:

„1. TOEPASSINGSGEBIED

Deze richtlijn is van toepassing op de beperking van verontreinigende gassen en deeltjes, de nuttige levensduur van emissiebeperkingssystemen, de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/motoren en de boorddiagnosesystemen (OBD) van alle motorvoertuigen met een motor met compressieontsteking en op de verontreinigende gassen, de nuttige levensduur, de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/motoren en de boorddiagnosesystemen (OBD) van alle motorvoertuigen met een motor met elektrische ontsteking die op aardgas of LPG loopt, alsmede op de motoren met compressieontsteking en elektrische ontsteking zoals omschreven in artikel 1, met uitzondering van motoren met compressieontsteking van die voertuigen van de categorieën $N_1$, $N_2$ en $M_2$ en motoren met elektrische ontsteking die op aardgas of LPG lopen van die voertuigen van categorie $N_1$ waarvoor typegoedkeuring is verleend krachtens Richtlijn 70/220/EEG van de Raad (*).

(*) PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 2003/76/EG van de Commissie (PB L 206 van 15.8.2003, blz. 29).”

b) In punt 2 komen de titel en de punten 2.1 tot en met 2.32.1 als volgt te luiden:

„2. DEFINITIES

2.1. In deze richtlijn wordt verstaan onder:

„goedkeuring van een motor (motorfamilie)”: de goedkeuring van een motortype (motorfamilie) met betrekking tot het emissieniveau van verontreinigende gassen en deeltjes;

„aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS)”: een emissiebeperkingsstrategie die actief wordt of die de primaire emissiebeperkingsstrategie wijzigt om één of meer specifieke redenen en ingevolge een specifieke reeks omgevings- en/of bedrijfsomstandigheden, bijvoorbeeld. de snelheid van het voertuig, het toerental, de ingeschakelde versnelling, de temperatuur van de inlaatlucht of de inlaatdruk;

„primaire emissiebeperkingsstrategie (BECS)”: een emissiebeperkingsstrategie die over het hele snelheids- en belastingsbereik van de motor actief is, tenzij een aanvullende emissiebeperkingsstrategie wordt geactiveerd. Niet-uitputtende lijst van voorbeelden van BECS:

— diagram van de motortiming;

— EGR-diagram;

— diagram voor de reagensdosering van de SCR-katalysator;

„combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter”: een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat ontworpen is om gelijktijdig de emissie van stikstofoxiden ($NO_x$) en de emissie van verontreinigende deeltjes te verminderen;

„continue regeneratie”: het regeneratieproces van een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat hetzij permanent, hetzij minstens één keer per ETC-test plaatsvindt. Voor een dergelijk regeneratieproces is geen speciale testprocedure vereist;

„meetgebied”: het gebied tussen de motortoerentallen A en C en tussen 25 en 100 % belasting;

▼B

„opgegeven maximumvermogen ($P_{max}$)”: het maximumvermogen in kW (nettovermogen) (EG) als opgegeven door de fabrikant in de aanvraag om typegoedkeuring;

„manipulatiestrategie” betekent:

— een AECS die de doelmatigheid van de emissiebeperking bij de BECS vermindert in omstandigheden waarvan redelijkerwijs mag worden verwacht dat zij bij normaal voertuiggebruik optreden,

of

— een BECS die een onderscheid maakt tussen de werking bij een genormaliseerde typegoedkeuringstest en andere operaties en een lager niveau van emissiebeperking oplevert in omstandigheden die niet in wezen in de toepasselijke testprocedures voor typegoedkeuring zijn opgenomen;

„$NO_x$-verwijderingssysteem”: een uitlaatgasnabehandelingssysteem dat ontworpen is om de emissie van stikstofoxiden ($NO_x$) te verminderen (er zijn tegenwoordig bijvoorbeeld passieve en actieve katalysatoren om het $NO_x$-gehalte te verminderen, systemen voor $NO_x$-absorptie en systemen voor selectieve katalytische reductie (SCR));

„reactietijd”: de tijd die verloopt tussen de verandering van het te meten bestanddeel aan het referentiepunt en een systeemresponsie van 10 % van de eindwaarde ($t_{10}$). Voor de gasvormige bestanddelen komt dit neer op de overbrengingstijd van het gemeten bestanddeel van de bemonsteringssonde naar de detector. Voor de reactietijd is de bemonsteringssonde het referentiepunt;

„dieselmotor”: een motor die werkt volgens het principe van compressieontsteking;

„ELR-test”: een testcyclus, bestaande uit een opeenvolging van verschillende belastingen bij constant motortoerental overeenkomstig punt 6.2;

„ESC-test”: een testcyclus, bestaande uit 13 statische toestanden die tot stand moeten worden gebracht overeenkomstig punt 6.2;

„ETC-test”: een testcyclus, bestaande uit 1 800 per seconde verschillende overgangstoestanden overeenkomstig punt 6.2;

„constructieonderdeel” betekent in verband met een voertuig of motor:

— alle regelsystemen, inclusief computersoftware, elektronische regelsystemen en computerlogica;

— alle kalibraties van regelsystemen;

— het resultaat van de systeeminteractie,

of

— alle hardwareonderdelen;

„emissiegerelateerd defect”: tekortkoming of afwijking van de normale productietoleranties in het ontwerp, de materialen of het maaksel van een voorziening, systeem of constructie die invloed heeft op een parameter, specificatie of onderdeel van het emissiebeperkingssysteem. Een ontbrekend onderdeel kan worden beschouwd als een „emissiegerelateerd defect”;

„emissiebeperkingsstrategie (ECS)”: een of meer constructieonderdelen die in het totaalontwerp van een motorsysteem of voertuig zijn opgenomen om de emissies van uitlaatgassen te controleren en bestaan uit één BECS en één reeks AECS;

„emissiebeperkingssysteem”: het uitlaatgasnabehandelingssysteem, de elektronische motorsturing en alle voor de emissie relevante onderdelen van de motor in de uitlaat die signalen geven aan of ontvangen van die motorsturing, en in voorkomend geval de communicatie-interface (apparatuur en berichten) tussen de elektronische regeleenheid van de motor (EECU) en elke andere regeleenheid van de aandrijflijn of het voertuig die een rol speelt in het emissiebeheer;

▼B

„familie van motornabehandelingssystemen”: in het kader van tests tijdens een accumulatief bedrijfsprogramma om overeenkomstig bijlage II bij Richtlijn 2005/78/EG van de Commissie van 14 november 2005 tot uitvoering van Richtlijn 2005/55/EG van het Europees Parlement en de Raad inzake de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de lidstaten met betrekking tot de maatregelen tegen de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door voertuigmotoren met compressieontsteking en de emissie van verontreinigende gassen door op aardgas of vloeibaar petroleumgas lopende voertuigmotoren met elektrische ontsteking, en tot wijziging van de bijlagen I, II, III, IV en VI daarbij (**) verslechteringsfactoren vast te stellen en in het kader van de controle van de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/motoren overeenkomstig bijlage III bij Richtlijn 2005/78/EG, een door de fabrikant aangegeven groep motoren die aan de definitie van motorfamilie voldoen, maar verder worden ingedeeld in groepen motoren met een soortgelijk uitlaatgasnabehandelingssysteem;

„motorsysteem”: de motor, het emissiebeperkingssysteem en de communicatie-interface (apparatuur en berichten) tussen de elektronische regeleenheid van de motor (EECU) en elke andere regeleenheid van de aandrijflijn of het voertuig;

„motorfamilie”: een door de fabrikant aangegeven groep motoren die op grond van hun ontwerp, zoals gedefinieerd in bijlage II, aanhangsel 2, soortgelijke uitlaatgasemissie-eigenschappen hebben; alle motoren van de familie moeten aan de geldende emissiegrenswaarden voldoen;

„normaal toerentalgebied”: het motortoerentalgebied dat tijdens de werking van de motor in de praktijk het frequentst voorkomt en ligt tussen het lage en het hoge toerental overeenkomstig bijlage III;

„motortoerentallen A, B en C”: de testtoerentallen binnen het normale motortoerentalgebied die worden gebruikt voor de ESC-test en de ELR-test overeenkomstig bijlage III, aanhangsel 1;

„motorinstelling”: een specifieke motor/voertuigconfiguratie bestaande uit de emissiebeperkingsstrategie (ECS), één rating van de motorprestatie (vollastcurve waarvoor typegoedkeuring is verleend) en, indien van toepassing, één reeks koppelbegrenzers;

„motortype”: een categorie motoren waarvan de essentiële aspecten, zoals de motoreigenschappen zoals gedefinieerd in bijlage II, onderling niet verschillen;

„uitlaatgasnabehandelingssysteem”: een oxidatie- of driewegkatalysator, een deeltjesfilter, een $NO_x$-verwijderingssysteem, een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter of elke andere emissiebeperkende voorziening die voorbij de motor is geïnstalleerd. Uitlaatgasrecirculatie wordt als een integraal deel van het motorsysteem beschouwd en valt daarom niet onder deze definitie;

„gasmotor”: een motor met elektrische ontsteking die loopt op aardgas of vloeibaar petroleumgas (LPG);

„verontreinigende gassen”: koolmonoxide, koolwaterstoffen (uitgaande van een verhouding van $CH_{1,85}$ voor diesel, $CH_{2,525}$ voor LPG en $CH_{2,93}$ voor aardgas (NMHC) en een hypothetisch molecuul $CH_3O_{0,5}$ voor ethanol gebruikt in dieselmotoren), methaan (uitgaande van een verhouding van $CH_4$ voor aardgas) en stikstofoxiden, waarbij laatstgenoemde kunnen worden uitgedrukt in stikstofdioxide($NO_2$)-equivalent;

„hoog toerental ($n_{hi}$)”: het hoogste motortoerental waarbij 70 % van het opgegeven maximumvermogen wordt ontwikkeld;

„laag toerental ($n_{lo}$)”: het laagste motortoerental waarbij 50 % van het opgegeven maximumvermogen wordt ontwikkeld;

„ernstige storing” (***): een permanente of tijdelijke storing van een uitlaatgasnabehandelingssysteem waarvan wordt verwacht dat zij tot een al dan niet onmiddellijke verhoging van de gasvor-

▼B

mige of deeltjesemissies van het motorsysteem zal leiden en die door het OBD-systeem niet juist kan worden ingeschat;

„storing” betekent:

— elke verslechtering of (al dan niet elektrische) storing van het emissiebeperkingssysteem die ertoe kan leiden dat emissies de OBD-grenswaarden overschrijden of, in voorkomend geval, dat het uitlaatgasnabehandelingssysteem ondermaats presteert wanneer de emissies van een aan voorschriften onderworpen verontreinigende stof de OBD-grenswaarden overschrijdt;

— elk geval waarbij het OBD-systeem er niet in slaagt aan de bewakingsvoorschriften van deze richtlijn te voldoen.

Een verslechtering of storing die leidt tot emissies die de OBD-grenswaarden niet overschrijden, mag door de fabrikant niettemin als een storing worden beschouwd;

„storingsindicator (malfunction indicator, MI)”: een visuele indicator die de bestuurder van het voertuig duidelijk op de hoogte brengt bij een storing in de zin van deze richtlijn;

„motor met meerdere instellingen”: een motor met meer dan één instelling;

„aardgasgroep”: een van de gasgroepen H en L zoals gedefinieerd in de Europese norm EN 437 van november 1993;

„nettovermogen”: het vermogen in kW (EG) dat op de testbank aan het eind van de krukas of aan een equivalent onderdeel wordt gemeten overeenkomstig de EG-methode om het vermogen te meten, die is beschreven in Richtlijn 80/1269/EEG van de Commissie (****);

„OBD-systeem”: een boorddiagnosesysteem voor emissiebeperking dat storingen kan detecteren en in dat geval door middel van in een computergeheugen opgeslagen foutcodes in staat is aan te geven waar de storing vermoedelijk is opgetreden;

„familie van OBD-motoren”: voor de typegoedkeuring van het OBD-systeem volgens de voorschriften van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG, een door de fabrikant aangegeven groep motorsystemen waarbij het OBD-systeem met gemeenschappelijke parameters is ontworpen overeenkomstig punt 8 van deze bijlage;

„opaciteitsmeter”: een instrument ontworpen om de dichtheid van rookdeeltjes te meten aan de lichtverzwakking;

„basismotor”: een motor die op een zodanige wijze uit een motorfamilie is gekozen dat de emissie-eigenschappen representatief zijn voor die motorfamilie;

„deeltjesnabehandelingsvoorziening”: een uitlaatgasnabehandelingssysteem ontworpen om de emissie van verontreinigende deeltjes te verminderen door mechanische scheiding, aërodynamische scheiding, scheiding door diffusie of scheiding door traagheid;

„verontreinigende deeltjes”: materiaal dat verzameld wordt op een gespecificeerd filtermedium na verdunning van het uitlaatgas met schone gefilterde lucht zodat de temperatuur niet meer dan 325 K (52 °C) bedraagt;

„procentuele belasting”: het deel van het beschikbare maximumkoppel bij een bepaald motortoerental;

„periodieke regeneratie”: het regeneratieproces van een emissiebeperkingsvoorziening, dat periodiek plaatsvindt nadat de motor ten hoogste 100 uur normaal heeft gewerkt. Tijdens cycli waarin de regeneratie plaatsvindt, kunnen de emissienormen worden overschreden;

„permanente standaardinstelling”: een AECS die wordt geactiveerd bij een door het OBD-systeem gedetecteerde storing in de emissiebeperkingsstrategie, waardoor de storingsindicator wordt geactiveerd en waarvoor geen input van het defecte onderdeel of systeem nodig is;

▼B

„krachtafneeminrichting”: een door de motor aangedreven voorziening waarmee in het voertuig gemonteerde hulpapparatuur van energie wordt voorzien;

„reagens”: elk medium dat aan boord van het voertuig in een tank is opgeslagen en indien nodig ten behoeve van het emissiebeperkingssysteem aan het uitlaatgasnabehandelingssysteem wordt verstrekt;

„herkalibratie”: een fijnafstelling van een aardgasmotor om te zorgen voor dezelfde prestaties (vermogen, brandstofverbruik) bij een aardgas uit een andere groep;

„referentietoerental ($n_{ref}$)”: 100 % van het toerental dat wordt gebruikt om de relatieve toerentalwaarden bij de ETC-test te denormaliseren overeenkomstig bijlage III, aanhangsel 2;

„responsietijd”: het tijdverschil tussen een snelle verandering van het te meten bestanddeel op het referentiepunt en de juiste verandering in de responsie van het meetsysteem waarbij de verandering van het gemeten bestanddeel minstens 60 % FS bedraagt en in minder dan 0,1 sec. plaatsvindt. De responsietijd van het systeem ($t_{90}$) bestaat uit de reactietijd en de stijgtijd van het systeem (zie ook ISO 16183);

„stijgtijd”: de tijd tussen de 10 %- en de 90 %-responsie van de eindwaarde ($t_{90} - t_{10}$). Dit is de instrumentresponsie nadat het te meten bestanddeel het instrument heeft bereikt. Voor de stijgtijd is de bemonsteringssonde het referentiepunt;

„zelfaanpassend vermogen”: elk motoronderdeel waarmee de luchtbrandstofverhouding constant kan worden gehouden;

„rook”: in de uitlaatgasstroom van een dieselmotor zwevende deeltjes die licht absorberen, weerkaatsen of breken;

„testcyclus”: een opeenvolging van testpunten, elk met een bepaald toerental en koppel, die de motor in statische toestand (ESC-test) of veranderende bedrijfsomstandigheden (ETC- en ELR-test) moet volgen;

„koppelbegrenzer”: een voorziening die het maximumkoppel van de motor tijdelijk begrenst;

„omzettingstijd”: de tijd die verloopt tussen de verandering van het te meten bestanddeel aan de bemonsteringssonde en een systeemresponsie van 50 % van de eindwaarde ($t_{50}$). De omzettingstijd wordt gebruikt voor de afregeling van de signalen van verschillende meetinstrumenten;

„nuttige levensduur”: voor voertuigen en motoren waaraan typegoedkeuring is verleend op basis van rij B1, B2 of C van de tabel in punt 6.2.1, de in artikel 3 (duurzaamheid van emissiebeperkingssystemen) vastgestelde afstand en/of tijd waarvoor aan de relevante emissiegrenswaarden voor gassen, deeltjes en rook moet worden voldaan in het kader van de typegoedkeuring;

„Wobbe-index (onderste Wl of bovenste Wu)”: de verhouding tussen de overeenkomstige calorische waarde van een gas per volume-eenheid en de vierkantswortel van de relatieve dichtheid onder dezelfde referentieomstandigheden:

$$W = H_{gas} \times \sqrt{\rho_{air}/\rho_{gas}}$$

„λ-verschuivingsfactor ($S_\lambda$)”: een uitdrukking die de vereiste flexibiliteit van het motorregelsysteem beschrijft voor wat betreft een verandering van de verhouding λ (overmaat lucht) indien de motor op een gas met een andere samenstelling dan puur methaan loopt (zie bijlage VII voor de berekening van $S_\lambda$).

2.2. **Symbolen, afkortingen en internationale normen**

▼B

2.2.1. *Symbolen voor testparameters*

| Symbool | Eenheid | Term |
|---|---|---|
| $A_p$ | $m^2$ | Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de isokinetische bemonsteringssonde |
| $A_e$ | $m^2$ | Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de uitlaatpijp |
| $C$ | ppm/vol. % | Concentratie |
| $C_d$ | — | Afvoercoëfficiënt van SSV-CVS |
| C1 | — | Koolstof-1-equivalent koolwaterstof |
| $D$ | m | Diameter |
| $D_0$ | $m^3/s$ | Afsnijpunt van de PDP-kalibratiefunctie |
| $D$ | — | Verdunningsfactor |
| D | — | Bessel-functieconstante |
| E | — | Bessel-functieconstante |
| $E_E$ | — | Ethaanrendement |
| $E_M$ | — | Methaanrendement |
| $E_Z$ | g/kWh | Geïnterpoleerde $NO_x$-emissie op het controlepunt |
| $f$ | 1/s | Frequentie |
| $f_a$ | — | Atmosferische factor van het laboratorium |
| $f_c$ | $s^{-1}$ | Grensfrequentie van het Besselfilter |
| $F_s$ | — | Stoichiometrische factor |
| H | $MJ/m^3$ | Calorische waarde |
| $H_a$ | g/kg | Absolute vochtigheid van de inlaatlucht |
| $H_d$ | g/kg | Absolute vochtigheid van de verdunningslucht |
| i | — | Index die een individuele modus of momentane meting aangeeft |
| K | — | Bessel-constante |
| k | $m^{-1}$ | Lichtabsorptiecoëfficiënt |
| $k_f$ | | Brandstofspecifieke factor voor droog/natcorrectie |
| $k_{h,D}$ | — | Vochtigheidscorrectiefactor voor $NO_x$ bij dieselmotoren |
| $k_{h,G}$ | — | Vochtigheidscorrectiefactor voor $NO_x$ bij gasmotoren |
| $K_V$ | | CFV-kalibratiefunctie |
| $k_{W,a}$ | — | Droog/natcorrectiefactor voor de inlaatlucht |
| $k_{W,d}$ | — | Droog/natcorrectiefactor voor de verdunningslucht |
| $k_{W,e}$ | — | Droog/natcorrectiefactor voor het verdunde uitlaatgas |
| $k_{W,r}$ | — | Droog/natcorrectiefactor voor het ruwe uitlaatgas |

▼B

| Symbool | Eenheid | Term |
|---|---|---|
| L | % | Percentage van het koppel ten opzichte van het maximumkoppel voor de testmotor |
| $L_a$ | m | Effectieve optische weglengte |
| $M_{ra}$ | g/mol | Moleculaire massa van de inlaatlucht |
| $M_{re}$ | g/mol | Moleculaire massa van het uitlaatgas |
| $m_d$ | kg | Massa van het verdunningsluchtmonster dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd |
| $m_{ed}$ | kg | Totale massa van het verdunde uitlaatgas gedurende de cyclus |
| $m_{edf}$ | kg | Massa van equivalent verdund uitlaatgas gedurende de cyclus |
| $m_{ew}$ | kg | Totale massa van het uitlaatgas gedurende de cyclus |
| $m_f$ | mg | Massa van het verzamelde deeltjesmonster |
| $m_{f,d}$ | mg | Massa van het deeltjesmonster van de verdunningslucht |
| $m_{gas}$ | g/h or g | Massadebiet van gasvormige emissies |
| $m_{se}$ | kg | Monstermassa gedurende de cyclus |
| $m_{sep}$ | kg | Massa van het verdunde uitlaatgasmonster dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd |
| $m_{set}$ | kg | Massa van het dubbel verdunde uitlaatgasmonster dat door de deeltjesbemonsteringsfilters wordt gevoerd |
| $m_{ssd}$ | kg | Massa van de secundaire verdunningslucht |
| $N$ | % | Opaciteit |
| $N_P$ | — | Totaal aantal omwentelingen van de PDP gedurende de cyclus |
| $N_{P,i}$ | — | Omwentelingen van de PDP gedurende een tijdsinterval |
| n | $min^{-1}$ | Motortoerental |
| $n_p$ | $s^{-1}$ | PDP-toerental |
| $n_{hi}$ | $min^{-1}$ | Hoog motortoerental |
| $n_{lo}$ | $min^{-1}$ | Laag motortoerental |
| $n_{ref}$ | $min^{-1}$ | Referentiemotortoerental voor de ETC-test |
| $p_a$ | kPa | Verzadigde dampdruk van de motorinlaatlucht |
| $p_b$ | kPa | Totale luchtdruk |
| $p_d$ | kPa | Verzadigde dampdruk van de verdunningslucht |
| $p_p$ | kPa | Absolute druk |
| $p_r$ | kPa | Waterdampdruk na koelbad |

▼B

| Symbool | Eenheid | Term |
|---|---|---|
| $p_s$ | kPa | Droge luchtdruk |
| $p_1$ | kPa | Drukval bij de pompinlaat |
| P(a) | kW | Door de voor de test aangebrachte hulpapparatuur geabsorbeerd vermogen |
| P(b) | kW | Door de voor de test te verwijderen hulpapparatuur geabsorbeerd vermogen |
| P(n) | kW | Niet-gecorrigeerd nettovermogen |
| P(m) | kW | Op de testbank gemeten vermogen |
| $q_{maw}$ | kg/h or kg/s | Massadebiet inlaatlucht op natte basis |
| $q_{mad}$ | kg/h or kg/s | Massadebiet inlaatlucht op droge basis |
| $q_{mdw}$ | kg/h or kg/s | Massadebiet verdunningslucht op natte basis |
| $q_{mdew}$ | kg/h or kg/s | Massadebiet verdund uitlaatgas op natte basis |
| $q_{mdew,i}$ | kg/s | Momentaan CVS-massadebiet op natte basis |
| $q_{medf}$ | kg/h or kg/s | Massadebiet equivalent verdund uitlaatgas op natte basis |
| $q_{mew}$ | kg/h or kg/s | Uitlaatgasmassadebiet op natte basis |
| $q_{mf}$ | kg/h or kg/s | Brandstofmassadebiet |
| $q_{mp}$ | kg/h or kg/s | Deeltjesmonstermassadebiet |
| $q_{vs}$ | $dm^3$/min | Monsterdebiet in analyseopstelling |
| $q_{vt}$ | $cm^3$/min | Indicatorgasdebiet |
| Ω | — | Bessel-constante |
| $Q_s$ | $m^3$/s | PDP/CFV-CVS-volumedebiet |
| $Q_{SSV}$ | $m^3$/s | SSV-CVS-volumedebiet |
| $r_a$ | — | Verhouding tussen de dwarsdoorsnede van de isokinetische sonde en de uitlaatpijp |
| $r_d$ | — | Verdunningsverhouding |
| $r_D$ | — | Diameterverhouding van SSV-CVS |
| $r_p$ | — | Drukverhouding van SSV-CVS |
| $r_s$ | — | Bemonsteringsverhouding |
| $R_f$ | — | FID-responsiefactor |
| ρ | $kg/m^3$ | Dichtheid |
| S | kW | Dynamometerinstelling |
| $S_i$ | $m^{-1}$ | Momentane rookwaarde |
| $S_λ$ | — | λ-verschuivingsfactor |
| $T$ | K | Absolute temperatuur |
| $T_a$ | K | Absolute temperatuur van de inlaatlucht |
| $t$ | s | Meettijd |

▼B

| Symbool | Eenheid | Term |
|---|---|---|
| $t_e$ | s | Elektrische responsietijd |
| $t_f$ | s | Filterresponsietijd voor de Bessel-functie |
| $t_p$ | s | Fysische responsietijd |
| $\Delta t$ | s | Tijdsinterval tussen opeenvolgende rookgegevens (= 1/bemonsteringssnelheid) |
| $\Delta t_i$ | s | Tijdsinterval voor momentaan CVS-debiet |
| $\tau$ | % | Rooktransmissie |
| $u$ | - | Verhouding tussen dichtheid van gasbestanddeel en uitlaatgas |
| $V_0$ | $m^3$/rev | PDP-gasvolume dat per omwenteling wordt gepompt |
| $V_s$ | l | Systeemvolume van analyseopstelling |
| W | — | Wobbe-index |
| $W_{act}$ | kWh | Werkelijke cyclusarbeid van de ETC |
| $W_{ref}$ | kWh | Referentiecyclusarbeid van de ETC |
| $W_F$ | — | Wegingsfactor |
| $WF_E$ | — | Effectieve wegingsfactor |
| $X_0$ | $m^3$/omw. | Kalibratiefunctie van de PDP-volumedebiet |
| $Y_i$ | $m^{-1}$ | Gemiddelde Bessel-rookwaarde over 1 sec. |

(**) PB L 313 van 29.11.2005, blz. 1.

(***) Artikel 4, lid 1, van deze richtlijn bepaalt dat toezicht wordt gehouden op ernstige storingen in plaats van op het verslechteren of verdwijnen van het katalytische/filterende vermogen van een uitlaatgasnabehandelingssysteem. In de punten 3.2.3.2 en 3.2.3.3 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG worden voorbeelden van ernstige storingen gegeven.

(****) PB L 375 van 31.12.1980, blz. 46. Richtlijn laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 1999/99/EG (PB L 334 van 28.12.1999, blz. 32).”

c) De punten 2.32.2 en 2.32.3 worden vernummerd tot 2.2.2 en 2.2.3.

d) De volgende punten 2.2.4 en 2.2.5 worden toegevoegd:

„2.2.4. *Symbolen voor de brandstofsamenstelling*

| | |
|---|---|
| $w_{ALF}$ | Waterstofgehalte van brandstof, % massa |
| $w_{BET}$ | Koolstofgehalte van brandstof, % massa |
| $w_{GAM}$ | Zwavelgehalte van brandstof, % massa |
| $w_{DEL}$ | Stikstofgehalte van brandstof, % massa |
| $w_{EPS}$ | Zuurstofgehalte van brandstof, % massa |
| $\alpha$ | Molaire waterstofverhouding (H/C) |
| $\beta$ | Molaire koolstofverhouding (C/C) |
| $\gamma$ | Molaire zwavelverhouding (S/C) |
| $\delta$ | Molaire stikstofverhouding (N/C) |
| $\varepsilon$ | Molaire zuurstofverhouding (O/C) |

in het geval van een brandstof $C_\beta H_\alpha O_\varepsilon N_\delta S_\gamma$

$\beta = 1$ voor brandstoffen op basis van koolstof, $\beta = 0$ voor brandstof op basis van waterstof.

▼B

2.2.5. *Normen waarnaar in deze richtlijn wordt verwezen*

| | |
|---|---|
| ISO 15031-1 | ISO 15031-1: 2001 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 1: General information. |
| ISO 15031-2 | ISO/PRF TR 15031-2: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 2: Terms, definitions, abbreviations and acronyms. |
| ISO 15031-3 | ISO 15031-3: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use. |
| SAE J1939-13 | SAE J1939-13: Off-Board Diagnostic Connector. |
| ISO 15031-4 | ISO DIS 15031-4.3: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 4: External test equipment. |
| SAE J1939-73 | SAE J1939-73: Application Layer – Diagnostics. |
| ISO 15031-5 | ISO DIS 15031-5.4: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 5: Emissions-related diagnostic services. |
| ISO 15031-6 | ISO DIS 15031-6.4: 2004 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics – Part 6: Diagnostic trouble code definitions. |
| SAE J2012 | SAE J2012: Diagnostic Trouble Code Definitions Equivalent to ISO/DIS 15031-6, April 30, 2002. |
| ISO 15031-7 | ISO 15031-7: 2001 Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions related diagnostics - Part 7: Data link security. |
| SAE J2186 | SAE J2186: E/E Data Link Security, dated October 1996. |
| ISO 15765-4 | ISO 15765-4: 2001 Road vehicles - Diagnostics on Controller Area Network (CAN) - Part 4: Requirements for emissions-related systems. |
| SAE J1939 | SAE J1939: Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network. |
| ISO 16185 | ISO 16185: 2000 Road vehicles – engine family for homologation. |
| ISO 2575 | ISO 2575: 2000 Road vehicles – Symbols for controls, indicators and tell-tales. |
| ISO 16183 | ISO 16183: 2002 Heavy duty engines - Measurement of gaseous emissions from raw exhaust gas and of particulate emissions using partial flow dilution systems under transient test conditions.” |

e) Punt 3.1.1 komt als volgt te luiden:

„3.1.1. De aanvraag om goedkeuring voor een motortype of motorfamilie met betrekking tot het emissieniveau van verontreinigende gassen en deeltjes bij dieselmotoren en met betrekking tot het emissieniveau van verontreinigende gassen bij gasmotoren, de nuttige levensduur en het boorddiagnosesysteem (OBD) wordt ingediend door de motorfabrikant of zijn naar behoren gemachtigde vertegenwoordiger.

▼B

Als de aanvraag betrekking heeft op een motor met een boorddiagnosesysteem (OBD), moet aan de voorschriften van punt 3.4 worden voldaan.”.

f) Punt 3.2.1 komt als volgt te luiden:

„3.2.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuig met betrekking tot de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door een dieselmotor of dieselmotorfamilie en met betrekking tot de emissie van verontreinigende gassen door een gasmotor of gasmotorfamilie, de nuttige levensduur en het boorddiagnosesysteem (OBD) wordt ingediend door de voertuigfabrikant of zijn naar behoren gemachtigde vertegenwoordiger.

Als de aanvraag betrekking heeft op een motor met een boorddiagnosesysteem (OBD), moet aan de voorschriften van punt 3.4 worden voldaan.”.

g) Het volgende punt 3.2.3 wordt toegevoegd:

„3.2.3. De fabrikant geeft een beschrijving van de storingsindicator (MI) die door het OBD-systeem wordt gebruikt om de bestuurder van het voertuig op een storing te attenderen.

De fabrikant geeft een beschrijving van de indicator en de waarschuwing waarmee een tekort aan reagens aan de bestuurder van het voertuig wordt gemeld.”.

h) Punt 3.3.1 komt als volgt te luiden:

„3.3.1. De aanvraag om goedkeuring van een voertuig met betrekking tot de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door een goedgekeurde dieselmotor of dieselmotorfamilie en met betrekking tot de emissie van verontreinigende gassen door de goedgekeurde gasmotor of gasmotorfamilie, de nuttige levensduur en het boorddiagnosesysteem (OBD) wordt ingediend door de voertuigfabrikant of zijn naar behoren gemachtigde vertegenwoordiger.”.

i) Het volgende punt 3.3.3 wordt toegevoegd:

„3.3.3. De fabrikant geeft een beschrijving van de storingsindicator (MI) die door het OBD-systeem wordt gebruikt om de bestuurder van het voertuig op een storing te attenderen.

De fabrikant geeft een beschrijving van de indicator en de waarschuwing waarmee een tekort aan reagens aan de bestuurder van het voertuig wordt gemeld.”.

j) Het volgende punt 3.4 wordt toegevoegd:

„3.4. **Boorddiagnosesystemen**

3.4.1. De goedkeuringsaanvraag voor een motor met een OBD-systeem moet vergezeld gaan van de informatie die wordt gevraagd in punt 9 van aanhangsel 1 van bijlage II (beschrijving van de basismotor) en/of punt 6 van aanhangsel 3 van bijlage II (beschrijving van een motortype binnen de familie), en:

3.4.1.1. gedetailleerde schriftelijke informatie met een volledige beschrijving van de functionele eigenschappen van het OBD-systeem, inclusief een lijst van alle relevante delen van het emissiebeperkingssysteem van de motor, dat wil zeggen sensors, actuators en onderdelen, die door het OBD-systeem worden bewaakt;

3.4.1.2. eventueel een verklaring van de fabrikant met betrekking tot de parameters die zijn gebruikt om ernstige storingen te controleren.

3.4.1.2.1. De fabrikant verstrekt de technische dienst bovendien een beschrijving van mogelijke storingen in het emissiebeperkingssysteem die de emissies kunnen beïnvloeden. De technische dienst en de voertuigfabrikant plegen overleg over deze informatie en bepalen welke gegevens moeten worden verstrekt;

3.4.1.3. eventueel een beschrijving van de communicatie-interface (apparatuur en berichten) tussen de elektronische regeleenheid van de motor (EECU) en elke andere regeleenheid van de aandrijflijn of het voertuig wanneer de uitgewisselde informatie invloed heeft op de correcte werking van het emissiebeperkingssysteem;

▼B

3.4.1.4. indien van toepassing, kopieën van andere typegoedkeuringen met de relevante gegevens die een uitbreiding van de goedkeuring mogelijk maken;

3.4.1.5. indien van toepassing, de kenmerken van de motorfamilie zoals bedoeld in punt 8 van deze bijlage.

3.4.1.6. de fabrikant moet aangeven welke maatregelen zijn genomen om manipulatie of wijziging van de EECU of een van de in punt 3.4.1.3 genoemde interfaceparameters tegen te gaan.”.

k) In punt 5.1.3 wordt de voetnoot geschrapt.

l) Punt 6.1 komt als volgt te luiden:

„6.1. **Algemeen**

6.1.1. *Emissiebeperkingsapparatuur*

6.1.1.1. De componenten die de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door dieselmotoren en gasmotoren kunnen verminderen, moeten op een zodanige wijze worden ontworpen, gebouwd, geassembleerd en geïnstalleerd dat de motor bij normaal gebruik aan de bepalingen van deze richtlijn kan voldoen.

6.1.2. Het gebruik van manipulatiestrategieën is verboden.

6.1.2.1. Het gebruik van motoren met meerdere instellingen is verboden totdat in deze richtlijn deugdelijke bepalingen voor dergelijke motoren zijn vastgesteld (*).

6.1.3. *Emissiebeperkingsstrategie*

6.1.3.1. Constructieonderdelen en delen van de emissiebeperkingsstrategie die de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door dieselmotoren en de emissie van verontreinigende gassen door gasmotoren beïnvloeden, moeten op een zodanige wijze worden ontworpen, gebouwd, geassembleerd en geïnstalleerd dat de motor bij normaal gebruik aan de bepalingen van deze richtlijn kan voldoen. Een emissiebeperkingsstrategie (ECS) bestaat uit een primaire emissiebeperkingsstrategie (BECS) en gewoonlijk één of meer aanvullende emissiebeperkingsstrategieën (AECS).

6.1.4. *Voorschriften voor de primaire emissiebeperkingsstrategie*

6.1.4.1. De primaire emissiebeperkingsstrategie (BECS) moet zodanig zijn ontworpen dat de motor bij normaal gebruik aan de bepalingen van deze richtlijn kan voldoen. Normaal gebruik is niet beperkt tot de in punt 6.1.5.4 genoemde gebruiksomstandigheden.

6.1.5. *Voorschriften voor de aanvullende emissiebeperkingsstrategie*

6.1.5.1. Een aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS) mag op een motor of een voertuig worden geïnstalleerd op voorwaarde dat de AECS:

— alleen buiten de in punt 6.1.5.4 genoemde gebruiksomstandigheden werkt voor de in de punt 6.1.5.5 genoemde doeleinden,

of

— alleen uitzonderlijk in de in punt 6.1.5.4 genoemde gebruiksomstandigheden wordt geactiveerd voor de in punt 6.1.5.6 genoemde doeleinden en niet langer dan nodig.

6.1.5.2. Een aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS) die in de in punt 6.1.5.4 genoemde gebruiksomstandigheden werkt en tot gevolg heeft dat een andere of gewijzigde emissiebeperkingsstrategie (ECS) wordt gebruikt dan die welke normaliter tijdens de toepasselijke emissietestcycli wordt toegepast, is toegestaan indien overeenkomstig de voorschriften van punt 6.1.7 volledig wordt aangetoond dat de maatregel de doelmatigheid van het emissiebeperkingssysteem niet blijvend vermindert. In alle andere gevallen worden dergelijke strategieën als manipulatiestrategieën beschouwd.

6.1.5.3. Een aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS) die buiten de in punt 6.1.5.4 genoemde gebruiksomstandigheden werkt, is

▼B

toegestaan indien overeenkomstig de voorschriften van punt 6.1.7 volledig wordt aangetoond dat de maatregel de minimumstrategie is voor het bereiken van de doeleinden van punt 6.1.5.6 inzake milieubescherming en andere technische aspecten. In alle andere gevallen worden dergelijke strategieën als manipulatiestrategieën beschouwd.

6.1.5.4. Zoals bepaald in punt 6.1.5.1 zijn de volgende gebruiksomstandigheden van toepassing bij statische en transiënte werking van de motor:

— een hoogte van maximaal 1 000 m (of een gelijkwaardige atmosferische druk van 90 kPa),

— een omgevingstemperatuur tussen 275 en 303 K (2-30 °C) (**) (***),

— motorkoelmiddeltemperatuur tussen 343 en 373 K (70-100 ° C).

6.1.5.5. Een aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS) mag op een motor of een voertuig worden geïnstalleerd op voorwaarde dat de werking van de AECS in de toepasselijke typegoedkeuringstest is opgenomen en wordt geactiveerd overeenkomstig punt 6.1.5.6.

6.1.5.6. De AECS wordt geactiveerd:

— alleen door signalen die van het voertuig zelf uitgaan, om beschadiging van het motorsysteem (inclusief bescherming van de luchtbehandelingsvoorziening) en/of het voertuig te voorkomen,

of

— met het oog op bedrijfsveiligheid, permanente standaardinstellingen en noodstrategieën,

of

— met het oog op het voorkomen van excessieve emissies, het koud starten of het opwarmen,

of

— als zij wordt gebruikt om de beperking van één aan voorschriften onderworpen verontreinigende stof onder specifieke omgevings- of bedrijfsomstandigheden op te geven voor de beperking van alle andere aan voorschriften onderworpen verontreinigende stoffen binnen de emissiegrenswaarden die voor de desbetreffende motor geschikt zijn. Een dergelijke AECS compenseert van nature voorkomende fenomenen en maakt een aanvaardbare beperking van alle bestanddelen van emissies mogelijk.

6.1.6. *Voorschriften voor koppelbegrenzers*

6.1.6.1. Een koppelbegrenzer is toegestaan indien hij aan de voorschriften van punt 6.1.6.2 of 6.5.5 voldoet. In alle andere gevallen worden koppelbegrenzers als een manipulatiestrategie beschouwd.

6.1.6.2. Een koppelbegrenzer mag op een motor of een voertuig worden geïnstalleerd op voorwaarde dat:

— de koppelbegrenzer alleen door signalen die van het voertuig zelf uitgaan, wordt geactiveerd om te voorkomen dat de aandrijflijn of de voertuigconstructie beschadigd raakt en/of met het oog op de bedrijfsveiligheid, of voor krachtafneming wanneer het voertuig stilstaat, of voor maatregelen om de correcte werking van het $NO_x$-verwijderingssysteem te garanderen,

en

— de koppelbegrenzer alleen tijdelijk werkt,

en

▼B

— de koppelbegrenzer de emissiebeperkingsstrategie (ECS) niet wijzigt,

en

— het koppel bij krachtafneming of bescherming van de aandrijflijn wordt beperkt tot een constante waarde, die onafhankelijk is van het motortoerental, en nooit het koppel bij vollast overschrijdt,

en

— de koppelbegrenzer op dezelfde manier wordt geactiveerd om de prestaties van een voertuig te verminderen, zodat de bestuurder wordt aangemoedigd de nodige maatregelen te treffen om te garanderen dat de $NO_x$-beperkingsvoorzieningen in het motorsysteem naar behoren werken.

6.1.7. *Bijzondere voorschriften voor elektronische emissiebeperkingssystemen*

6.1.7.1. Documentatievoorschriften

De fabrikant verstrekt een documentatiepakket met informatie over alle constructieonderdelen, de emissiebeperkingsstrategie (ECS), de koppelbegrenzer van het motorsysteem en de middelen waarmee het de uitgangsvariabelen regelt, ongeacht of die regeling direct of indirect gebeurt. De documentatie wordt in twee delen beschikbaar gesteld:

a) het formele documentatiepakket, dat bij de indiening van de typegoedkeuringsaanvraag aan de technische dienst wordt verstrekt, bevat een complete beschrijving van het ECS en, indien van toepassing, de koppelbegrenzer. Deze documentatie mag beknopt zijn mits wordt aangetoond dat alle uitgangswaarden die zijn toegestaan volgens een matrix die wordt verkregen uit het regelbereik van de ingangswaarden van de individuele eenheid, zijn geïdentificeerd. Deze informatie wordt bij de in punt 3 voorgeschreven documentatie gevoegd;

b) aanvullend materiaal waarin de parameters worden weergegeven die door een aanvullende emissiebeperkingsstrategie (AECS) worden gewijzigd, alsmede de grensomstandigheden waaronder de AECS werkt. Het aanvullende materiaal bevat een beschrijving van de besturingslogica van het brandstofsysteem, de tijdafstellingsstrategieën en de schakelpunten in alle werkingstoestanden. Het omvat ook een beschrijving van de in punt 6.5.5 beschreven koppelbegrenzer.

Dit aanvullende materiaal bevat ook een rechtvaardiging voor het gebruik van een AECS en materiaal en testgegevens om het effect van een op de motor of het voertuig geïnstalleerde AECS op de uitlaatemissies aan te tonen. De rechtvaardiging voor het gebruik van een AECS mag zijn gebaseerd op testgegevens en/of geluidstechnische analyse.

Dit aanvullende materiaal blijft strikt vertrouwelijk en wordt op verzoek aan de typegoedkeuringsinstantie verstrekt. Het wordt door de typegoedkeuringsinstantie vertrouwelijk behandeld.

6.1.8. *Specifiek voor de typegoedkeuring van motoren overeenkomstig rij A van de tabellen in punt 6.2.1 (motoren die normaliter niet op ETC worden getest)*

6.1.8.1. Om na te gaan of een strategie of maatregel moet worden beschouwd als een manipulatiestrategie volgens de definities van punt 2, kan de typegoedkeuringsinstantie en/of de technische dienst aanvullend om een $NO_x$-screeningtest met toepassing van de ETC verzoeken die in combinatie met de typegoedkeuringstest of de procedures voor het controleren van de overeenstemming van de productie kan worden uitgevoerd.

6.1.8.2. Wanneer wordt nagegaan of een strategie of maatregel moet worden beschouwd als een manipulatiestrategie volgens de definities van punt 2, wordt een extra marge van 10 % ten opzichte van de desbetreffende $NO_x$-grenswaarde aanvaard.

▼B

6.1.9. *De overgangsbepalingen voor uitbreiding van de typegoedkeuring staan in punt 6.1.5 van bijlage I bij Richtlijn 2001/27/EG.*

Het bestaande goedkeuringscertificaatnummer blijft geldig tot 8 november 2006. In het geval van uitbreiding verandert alleen het volgnummer van het basisgoedkeuringsnummer:

Voorbeeld voor de tweede uitbreiding van de vierde goedkeuring overeenkomstig toepassingsdatum A, afgegeven door Duitsland:

e1*88/77*2001/27A*0004*02.

6.1.10. *Bepalingen inzake de veiligheid van het elektronische systeem*

6.1.10.1. Voertuigen met een emissiebeperkingssysteem moeten zijn uitgerust met voorzieningen die niet door de fabrikant toegestane wijzigingen van het systeem moeten tegengaan. De fabrikant moet wijzigingen toestaan wanneer deze noodzakelijk zijn voor de diagnose, het onderhoud, de keuring, de latere aanpassing of de reparatie van het voertuig. Herprogrammeerbare computercodes of bedrijfsparameters moeten bestand zijn tegen manipulatie en een beschermingsniveau bieden dat minstens even hoog is als de bepalingen in ISO 15031-7 (SAE J2186), op voorwaarde dat de beveiligingsuitwisseling geschiedt met behulp van de protocollen en de diagnoseconnector zoals voorgeschreven in punt 6 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG. Verwisselbare geheugenchips met kalibratiegegevens moeten zijn ingekapseld, in een verzegelde behuizing zijn ondergebracht of met elektronische algoritmen zijn beschermd en zij mogen alleen met behulp van speciale gereedschappen en procedures kunnen worden vervangen.

6.1.10.2. Elektronische bedrijfsparameters van de motor mogen alleen kunnen worden veranderd met behulp van speciale gereedschappen en procedures (bijvoorbeeld gesoldeerde of ingegoten computeronderdelen of verzegelde dan wel dichtgesoldeerde computerbehuizingen).

6.1.10.3. Fabrikanten moeten de nodige maatregelen nemen om te verhinderen dat bij in gebruik zijnde voertuigen de instelling van de maximale brandstoftoevoer wordt gemanipuleerd.

6.1.10.4. Fabrikanten mogen bij de keuringsinstantie een vrijstelling van een van deze bepalingen aanvragen voor voertuigen waarbij beveiliging overbodig wordt geacht. De criteria die de keuringsinstantie hanteert bij de beoordeling van een dergelijke aanvraag zijn onder meer de beschikbaarheid van prestatiechips, de hoge prestatiemogelijkheden van het voertuig en de verwachte verkoopcijfers voor het voertuig.

6.1.10.5. Fabrikanten die gebruikmaken van programmeerbare computerbouwstenen (bijvoorbeeld EEPROM - Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) moeten ongeoorloofde herprogrammering tegengaan. Fabrikanten moeten verbeterde manipulatiebestrijdingsstrategieën toepassen en schrijfbeveiliging waarbij elektronische toegang tot een elders geplaatste computer van de fabrikant noodzakelijk is. Alternatieve methoden die een gelijkwaardige manipulatiebeveiliging bieden, kunnen door de keuringsinstantie worden goedgekeurd.

---

(*) De Commissie zal vaststellen of specifieke maatregelen inzake motoren met meerdere instellingen in deze richtlijn moeten worden opgenomen op hetzelfde moment als een voorstel met betrekking tot de voorschriften van artikel 10 van deze richtlijn.

(**) Tot 1 oktober 2008 geldt „een omgevingstemperatuur tussen 279 en 303 K (6-30 °C)".

(***) Dit temperauurgebied zal worden herzien in het kader van de herziening van deze richtlijn, waarbij de nadruk zal worden gelegd op de geschiktheid van de onderste temperatuurgrens."

▼B

m) Het inleidende gedeelte van punt 6.2 komt als volgt te luiden:

„6.2. **Specificaties betreffende de emissie van verontreinigende gassen en deeltjes en rook**

Voor typegoedkeuring volgens rij A van de tabellen in punt 6.2.1 worden de emissies gemeten in ESC- en ELR-tests met conventionele dieselmotoren, met inbegrip van die welke zijn uitgerust met elektronische brandstofinspuiting, uitlaatgasrecirculatie (EGR) en/of oxidatiekatalysator. Dieselmotoren met moderne uitlaatgasnabehandelingssystemen, bijvoorbeeld $NO_x$-katalysatoren en/of deeltjesvangers, moeten bovendien een ETC-test ondergaan.

Voor typegoedkeuring volgens rij B1 of B2 of rij C van de tabellen in punt 6.2.1 worden de emissies gemeten met de ESC-test, de ELR-test en de ETC-test.

Voor gasmotoren worden de gasvormige emissies bepaald met behulp van de ETC-test.

De ESC- en ELR-testprocedures zijn beschreven in aanhangsel 1 van bijlage III, de ETC-testprocedure in de aanhangsels 2 en 3 van bijlage III.

De emissie van verontreinigende gassen en deeltjes (indien van toepassing) en van rook (indien van toepassing) door de motor die voor de keuring ter beschikking is gesteld, wordt gemeten volgens de in aanhangsel 4 van bijlage III beschreven methoden. In bijlage V worden de aanbevolen analysesystemen voor de verontreinigende gassen, de aanbevolen deeltjesbemonsteringssystemen en de aanbevolen rookmeetsystemen beschreven.

Andere systemen of analyseapparatuur kunnen door de technische dienst worden goedgekeurd indien wordt aangetoond dat daarmee voor de desbetreffende testcyclus gelijkwaardige resultaten worden verkregen. De systeemgelijkwaardigheid moet worden vastgesteld aan de hand van een correlatiestudie met zeven (of meer) monsterparen tussen het onderzochte systeem en een van de referentiesystemen uit deze richtlijn. Voor deeltjesemissies wordt alleen een volledige-stroomverdunningssysteem of een partiële-stroomverdunningssysteem dat aan de vereisten van ISO 16183 voldoet, als gelijkwaardig referentiesysteem erkend. De „resultaten" hebben betrekking op de emissiewaarden bij een specifieke cyclus. De correlatietest moet worden uitgevoerd in hetzelfde laboratorium, in dezelfde meetcel en op dezelfde motor en bij voorkeur gelijktijdig. De gelijkwaardigheid van de gemiddelden van de monsterparen wordt vastgesteld aan de hand van *F*-test- en *t*-teststatistieken zoals beschreven in aanhangsel 4 van deze bijlage en verkregen in hetzelfde laboratorium, in dezelfde meetcel en op dezelfde motor. Uitschieters worden vastgesteld overeenkomstig ISO 5725 en worden niet in het gegevensbestand opgenomen. Voor de opneming van een nieuw systeem in de richtlijn moet de gelijkwaardigheid zijn bepaald op basis van een berekening van de herhaalbaarheid en de reproduceerbaarheid volgens ISO 5725.".

n) De volgende punten 6.3, 6.4 en 6.5 worden toegevoegd:

„6.3. **Duurzaamheid en verslechteringsfactoren**

6.3.1. Voor de toepassing van deze richtlijn stelt de fabrikant verslechteringsfactoren vast waarmee zal worden aangetoond dat de gasvormige of deeltjesemissies van een motorfamilie of familie van motornabehandelingssystemen gedurende de in artikel 3 vastgestelde duurzaamheidsperiode aan de grenswaarden in de tabellen in punt 6.2.1 blijven voldoen.

6.3.2. De procedures om aan te tonen dat een motorfamilie of familie van motornabehandelingssystemen gedurende die duurzaamheidsperiode aan de desbetreffende emissiegrenswaarden voldoet, zijn vermeld in bijlage II bij Richtlijn 2005/78/EG.

6.4. **OBD-systeem**

6.4.1. Zoals bepaald in artikel 4, leden 1 en 2, van deze richtlijn moeten dieselmotoren en voertuigen met een dieselmotor zijn uitgerust met een boorddiagnosesysteem (OBD) voor emissiebe-

▼B

perking overeenkomstig de voorschriften van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG.

Zoals bepaald in artikel 4, lid 2, van deze richtlijn moeten gasmotoren en voertuigen met een gasmotor zijn uitgerust met een boorddiagnosesysteem (OBD) voor emissiebeperking overeenkomstig de voorschriften van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG.

6.4.2. *Productie van motoren in kleine series*

Als alternatief kunnen motorfabrikanten waarvan de wereldwijde jaarlijkse productie van een motortype dat tot een OBD-motorfamilie behoort

— minder dan 500 stuks bedraagt, EG-typegoedkeuring krijgen op basis van de voorschriften van de huidige richtlijn, waarbij de motor alleen voor het aspect circuitonderbreking wordt gecontroleerd en het nabehandelingssysteem op ernstige storingen wordt gecheckt;

— minder dan 50 stuks bedraagt, EG-typegoedkeuring krijgen op basis van de voorschriften van de huidige richtlijn, waarbij het complete emissiebeperkingssysteem (d.w.z. de motor en het nabehandelingssysteem) alleen voor het aspect circuitonderbreking wordt gecontroleerd.

De typegoedkeuringsinstantie moet de Commissie in kennis stellen van de omstandigheden van elke typegoedkeuring die uit hoofde van deze bepaling is verleend.

6.5. **Vereisten om de juiste werking van $NO_x$-beperkingsvoorzieningen te garanderen** (****)

6.5.1. *Algemeen*

6.5.1.1. Dit punt is van toepassing op alle motorsystemen, ongeacht de toegepaste technologie om aan de emissiegrenswaarden in de tabellen in punt 6.2.1 van deze bijlage te voldoen.

6.5.1.2. Toepassingsdata

De voorschriften van de punten 6.5.3, 6.5.4 en 6.5.5 gelden vanaf 1 oktober 2006 voor nieuwe typegoedkeuringen en vanaf 1 oktober 2007 voor alle registraties van nieuwe voertuigen.

6.5.1.3. Alle onder dit punt vallende motorsystemen moeten zodanig zijn ontworpen, gebouwd en geïnstalleerd dat zij gedurende de nuttige levensduur van de motor aan deze voorschriften kunnen voldoen.

6.5.1.4. In bijlage II geeft de fabrikant een volledige beschrijving van de functionele werkingseigenschappen van een onder dit punt vallend motorsysteem.

6.5.1.5. Indien het motorsysteem een reagens nodig heeft, specificeert de fabrikant in zijn typegoedkeuringsaanvraag de kenmerken van alle reagentia die door het uitlaatgasnabehandelingssysteem worden verbruikt, bijvoorbeeld type en concentraties, werkingstemperatuur, verwijzing naar internationale normen enz.

6.5.1.6. Wat punt 6.1 betreft, moet elk onder dit punt vallend motorsysteem zijn emissiebeperkingsfunctie behouden in alle omstandigheden die op het grondgebied van de Europese Unie geregeld voorkomen, met name bij lage omgevingstemperaturen.

6.5.1.7. Met het oog op de typegoedkeuring moet de fabrikant tegenover de technische dienst aantonen dat van motorsystemen die een reagens nodig hebben, de emissie van ammoniak tijdens de toepasselijke emissietestcyclus het gemiddelde van 25 ppm niet overschrijdt.

6.5.1.8. Voor motorsystemen die een reagens nodig hebben, moet elke afzonderlijk in een voertuig aangebrachte reagenstank voorzien zijn van een systeem om een monster van de daarin opgeslagen vloeistoffen te kunnen nemen. Het bemonsteringspunt moet gemakkelijk toegankelijk zijn zonder gebruik van speciale gereedschappen of voorzieningen.

▼B

6.5.2. *Onderhoudsvoorschriften*

6.5.2.1. Alle eigenaars van nieuwe zware bedrijfsvoertuigen of nieuwe zware motoren moeten van de fabrikant rechtstreeks of onrechtstreeks schriftelijke instructies krijgen waarin staat dat wanneer het emissiebeperkingssysteem van het voertuig niet naar behoren functioneert, dit door de storingsindicator (MI) aan de bestuurder wordt gemeld en dat het prestatieniveau van de motor vervolgens vermindert.

6.5.2.2. De instructies omvatten voorschriften voor het correcte gebruik en onderhoud van voertuigen, eventueel met inbegrip van het gebruik van verbruiksreagentia.

6.5.2.3. De instructies moeten in duidelijke en niet-technische bewoordingen zijn gesteld in de taal van het land waarin het nieuwe zware bedrijfsvoertuig of de nieuwe zware motor wordt verkocht of geregistreerd.

6.5.2.4. In de instructies wordt vermeld of verbruiksreagentia tussen de normale onderhoudsintervallen door de gebruiker van het voertuig moeten worden bijgevuld en wordt een indicatie gegeven van het waarschijnlijke reagensverbruik voor het desbetreffende voertuigtype.

6.5.2.5. In de instructies moet worden vermeld dat het gebruik en het tijdig bijvullen van een vereist reagens met de juiste specificaties verplicht is om het voertuig te laten voldoen aan het certificaat van overeenstemming dat voor dat voertuig- of motortype is afgegeven.

6.5.2.6. In de instructies moet worden vermeld dat het gebruik van een voertuig dat geen reagens verbruikt dat nodig is om verontreinigende emissies te verminderen, mogelijk een strafbaar feit is en dat alle gunstige voorwaarden voor de aankoop of het gebruik van het voertuig die in het land van registratie of het land van gebruik zijn verkregen, ongeldig kunnen worden.

6.5.3. *$NO_x$-beperking van het motorsysteem*

6.5.3.1. Een slechte werking van het motorsysteem wat de $NO_x$-emissiebeperking betreft (bijvoorbeeld door een tekort aan de noodzakelijke reagentia, onjuiste stroom van de uitlaatgasrecirculatie of desactivering ervan), moet worden vastgesteld door meting van het $NO_x$-niveau door sensoren in de uitlaatgasstroom.

6.5.3.2. De motorsystemen moeten worden voorzien van een systeem om het $NO_x$-niveau in de uitlaatgasstroom vast te stellen. Afwijkingen van meer dan 1,5 g/kwh boven de toepasselijke grenswaarde van tabel I in punt 6.2.1 van bijlage I bij deze richtlijn moeten door de storingsindicator aan de bestuurder worden gemeld (zie punt 3.6.5 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG).

6.5.3.3. Bovendien moet een niet-uitwisbare foutcode waaruit de oorzaak van de overschrijding van de in het vorige punt vermelde niveaus blijkt, ten minste 400 dagen of 9 600 bedrijfsuren worden opgeslagen overeenkomstig punt 3.9.2 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG.

6.5.3.4. Indien het $NO_x$-niveau de OBD-grenswaarden in de tabel in artikel 4, lid 3, van deze richtlijn overschrijdt (*****), moet een koppelbegrenzer het prestatieniveau van de motorovereenkomstig de vereisten van punt 6.5.5 verminderen op een voor de bestuurder van het voertuig duidelijk voelbare wijze. Wanneer de koppelbegrenzer is geactiveerd, moet de melding aan de bestuurder worden voortgezet overeenkomstig punt 6.5.3.2.

6.5.3.5. Bij motorsystemen die alleen uitlaatgasrecirculatie (EGR) en geen ander nabehandelingssysteem voor $NO_x$-emissiebeperking hebben, mag de fabrikant voor de vaststelling van het $NO_x$-niveau een andere methode dan die van punt 6.5.3.1 gebruiken. Op het moment van de typegoedkeuring moet de fabrikant aantonen dat de alternatieve methode het $NO_x$-niveau even tijdig en nauwkeurig vaststelt als bij toepassing van punt 6.5.3.1 het geval zou zijn en tot de in de punten 6.5.3.2, 6.5.3.3 en 6.5.3.4 genoemde consequenties leidt.

▼B

6.5.4. *Controle van de reagentia*

6.5.4.1. In voertuigen die een reagens nodig hebben om aan de vereisten van dit punt te voldoen, moet de bestuurder op de hoogte worden gehouden van het reagensniveau in het reservoir aan boord van het voertuig door middel van een specifieke mechanische of elektronische indicator op het dashboard. Het systeem moet ook een waarschuwing geven als het reagensniveau:

— onder 10 % van de tank zakt of een hoger percentage naar keuze van de fabrikant,

of

— onder het niveau zakt dat overeenkomt met de rijafstand die mogelijk is met de door de fabrikant opgegeven brandstofreserve.

De reagenspeilindicator moet zich vlak bij de brandstofpeilindicator bevinden.

6.5.4.2. De bestuurder moet overeenkomstig de voorschriften van punt 3.6.5 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG worden gewaarschuwd als de reagenstank leeg raakt.

6.5.4.3. Zodra de reagenstank leeg raakt, zijn naast de voorschriften van punt 6.5.4.2 de voorschriften van punt 6.5.5 van toepassing.

6.5.4.4. De fabrikant mag desgewenst in plaats van de voorschriften van punt 6.5.3 de voorschriften van de punten 6.5.4.5 tot en met 6.5.4.13 opvolgen.

6.5.4.5. Elk motorsysteem moet voorzien zijn van een systeem dat kan bepalen of een vloeistof met de door de fabrikant aangegeven en in bijlage II bij deze richtlijn vermelde reagenskenmerken in het voertuig aanwezig is.

6.5.4.6. Indien de vloeistof in de reagenstank niet voldoet aan de minimumvereisten die de fabrikant heeft opgegeven zoals bepaald in bijlage II, zijn de aanvullende voorschriften van punt 6.5.4.13 van toepassing.

6.5.4.7. Elk motorsysteem moet voorzien zijn van een systeem om het reagensverbruik te meten; die verbruiksinformatie moet buiten het voertuig toegankelijk zijn.

6.5.4.8. Het gemiddelde reagensverbruik en het gemiddelde vereiste reagensverbruik van het motorsysteem, hetzij gedurende de voorbije werkingsperiode van 48 uur, hetzij gedurende de periode die nodig is om minstens 15 l reagens te verbruiken (de langste duur is van toepassing), moeten beschikbaar zijn via de seriële poort van de standaarddiagnoseconnector (zie punt 6.8.3 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG).

6.5.4.9. Om het reagensverbruik te volgen, moeten ten minste de volgende parameters in de motor worden gemeten:

— het reagensniveau in het reservoir aan boord van het voertuig;

— de reagensstroom of -inspuiting, zo dicht als technisch mogelijk is bij het punt van inspuiting in het uitlaatgasnabehandelingssysteem.

6.5.4.10. Indien het verschil tussen het gemiddelde reagensverbruik en het gemiddelde vereiste reagensverbruik van het motorsysteem tijdens de in punt 6.5.4.8 bepaalde periode meer dan 50 % bedraagt, moeten de maatregelen van punt 6.5.4.13 in werking treden.

6.5.4.11. Bij een onderbreking van de reagensdosering moeten de maatregelen van punt 6.5.4.13 in werking treden. Dit is niet nodig indien die onderbreking gebeurt door de motorsturingseenheid omdat de bedrijfsomstandigheden van de motor zodanig zijn dat voor de emissiebeperking van de motor geen reagens nodig is, op voorwaarde dat de fabrikant de goedkeuringsinstantie duidelijk heeft aangegeven wanneer dergelijke omstandigheden zich voordoen.

▼B

6.5.4.12. Indien het $NO_x$-niveau tijdens de ETC-testcyclus meer bedraagt dan 7,0 g/kWh, moeten de maatregelen van punt 6.5.4.13 in werking treden.

6.5.4.13. In de gevallen waarin dit punt van toepassing is, moet de bestuurder worden gewaarschuwd door de activering van de storingsindicator (MI) (zie punt 3.6.5 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG) en moet een koppelbegrenzer het prestatieniveau van de motor verminderen overeenkomstig de vereisten van punt 6.5.5 op een voor de bestuurder van het voertuig duidelijk voelbare wijze.

Bovendien moet een niet-uitwisbare foutcode waaruit de oorzaak van de overschrijding van de in het vorige punt vermelde niveaus blijkt, ten minste 400 dagen of 9 600 bedrijfsuren worden opgeslagen overeenkomstig punt 3.9.2 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG.

6.5.5. *Maatregelen om manipulatie van uitlaatgasnabehandelingssystemen te ontmoedigen*

6.5.5.1. Alle onder dit punt vallende motorsystemen moeten voorzien zijn van een koppelbegrenzer die de bestuurder waarschuwt wanneer het motorsysteem niet goed werkt of dat het voertuig op een verkeerde manier wordt gebruikt, waardoor hij ertoe wordt aangezet eventuele storingen meteen te corrigeren.

6.5.5.2. De koppelbegrenzer treedt in werking zodra het voertuig stationair draait nadat de omstandigheden genoemd in punt 6.5.3.4, 6.5.4.3, 6.5.4.6, 6.5.4.10, 6.5.4.11 of 6.5.4.12 zijn opgetreden.

6.5.5.3. Wanneer de koppelbegrenzer wordt ingeschakeld, mag het motorkoppel in geen geval meer bedragen dan een constante waarde van:

— 60 % van het koppel bij vollast, ongeacht het motortoerental, bij voertuigen van categorie N3 > 16 t, M3/III en M3/B > 7,5 t;

— 75 % van het koppel bij vollast, ongeacht het motortoerental, bij voertuigen van categorie N1, N2, N3 ≤ 16 t, M2, M3/I, M3/II, M3/A en M3/B ≤ 7,5 t.

6.5.5.4. Zie de punten 6.5.5.5 en 6.5.5.6 voor het schema van de koppelbegrenzing.

6.5.5.5. Overeenkomstig de documentatievoorschriften van punt 6.1.7.1 moet een gedetailleerde beschrijving van de functionele eigenschappen van de koppelbegrenzer worden verstrekt.

6.5.5.6. De koppelbegrenzer wordt uitgeschakeld wanneer de motor stationair draait, indien de redenen voor activering niet langer bestaan. De koppelbegrenzer wordt pas automatisch uitgeschakeld als de oorzaak van de activering is weggenomen.

6.5.5.7. Demonstratie van de koppelbegrenzer

6.5.5.7.1. In het kader van de typegoedkeuringsaanvraag in punt 3 moet de fabrikant de werking van de koppelbegrenzer aantonen hetzij aan de hand van tests op een motordynamometer, hetzij door een voertuigtest.

6.5.5.7.2. In het geval van een motordynamometertest laat de fabrikant het systeem opeenvolgende ETC-testcycli doorlopen om aan te tonen dat de koppelbegrenzer in werking treedt zoals vereist in punt 6.5, en met name in de punten 6.5.5.2 en 6.5.5.3.

6.5.5.7.3. In het geval van een voertuigtest wordt met het voertuig op de weg of een testbaan gereden om aan te tonen dat de koppelbegrenzer in werking treedt zoals vereist in punt 6.5, en met name in de punten 6.5.5.2 en 6.5.5.3.

---

(****) De Commissie zal dit punt uiterlijk op 31 december 2006 herzien.

(*****) De Commissie zal dit punt uiterlijk op 31 december 2005 herzien."

o) Punt 8.1 komt als volgt te luiden:

▼B

„8.1. **Parameters die de motorfamilie bepalen**

De motorfamilie, zoals bepaald door de motorfabrikant, moet voldoen aan de bepalingen van ISO 16185.”.

p) Het volgende punt 8.3 wordt toegevoegd:

„8.3. **Parameters om een OBD-motorfamilie te definiëren**

De OBD-motorfamilie kan worden gedefinieerd aan de hand van basisontwerpparameters die gemeenschappelijk zijn voor de motorsystemen binnen die familie.

Motorsystemen worden tot dezelfde OBD-motorfamilie gerekend indien zij de volgende lijst van basisparameters gemeen hebben:

— de werkwijze van het OBD-systeem;

— de manier waarop storingen worden gedetecteerd,

tenzij de fabrikant de gelijkwaardigheid hiervan heeft aangetoond aan de hand van een relevante technische demonstratie of een andere geschikte procedure.

*Opmerking*: Motoren die niet tot dezelfde motorfamilie behoren, kunnen wel tot dezelfde OBD-motorfamilie behoren op voorwaarde dat aan bovenstaande criteria is voldaan.”.

q) Punt 9.1 komt als volgt te luiden:

„9.1. Overeenkomstig artikel 10 van Richtlijn 70/156/EEG moeten maatregelen worden genomen om de overeenstemming van de productie te garanderen. De overeenstemming van de productie wordt gecontroleerd aan de hand van de gegevens in de typegoedkeuringscertificaten in bijlage VI bij deze richtlijn. Bij de toepassing van aanhangsel 1, 2 of 3 moeten op de gemeten emissie van verontreinigende gassen en deeltjes door motoren waarvan de overeenstemming van de productie moet worden gecontroleerd, de desbetreffende verslechteringsfactoren voor die motor worden toegepast, zoals vastgesteld in punt 1.5 van het aanhangsel van bijlage VI.

De punten 2.4.2 en 2.4.3 van bijlage X bij Richtlijn 70/156/EEG zijn van toepassing indien de bevoegde instanties de berekeningsmethode van de fabrikant ontoereikend achten.”.

r) Het volgende punt 9.1.2 wordt toegevoegd:

„9.1.2. *OBD-systemen*

9.1.2.1. Een eventuele controle van de overeenstemming van de productie van het OBD-systeem moet als volgt worden uitgevoerd.

9.1.2.2. Wanneer de goedkeuringsinstantie constateert dat de productiekwaliteit onvoldoende lijkt, wordt een willekeurige motor uit de serie genomen en aan de in bijlage IV, aanhangsel 1, bij Richtlijn 2005/78/EG beschreven tests onderworpen. De tests mogen worden uitgevoerd op een motor die maximaal 100 uur is ingereden.

9.1.2.3. De productie wordt geacht in overeenstemming te zijn indien deze motor voldoet aan de voorschriften van de in bijlage IV, aanhangsel 1, bij Richtlijn 2005/78/EG beschreven tests.

9.1.2.4 Indien de uit de serie genomen motor niet voldoet aan de voorschriften van punt 9.1.2.2, worden nog eens vier willekeurige motoren uit de serie genomen en aan de in bijlage IV, aanhangsel 1, bij Richtlijn 2005/78/EG beschreven tests onderworpen. De tests mogen worden uitgevoerd op motoren die maximaal 100 uur zijn ingereden.

9.1.2.5. De productie wordt geacht in overeenstemming te zijn indien minstens drie van de vier willekeurige motoren voldoen aan de voorschriften van de in bijlage IV, aanhangsel 1, bij Richtlijn 2005/78/EG beschreven tests.”.

s) Het volgende punt 10 wordt toegevoegd:

▼B

„10. OVEREENSTEMMING VAN IN GEBRUIK ZIJNDE VOERTUIGEN/MOTOREN

10.1. Voor deze richtlijn moet de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/motoren periodiek worden gecontroleerd tijdens de nuttige levensduur van een motor die in een voertuig is geïnstalleerd.

10.2. Wat typegoedkeuringen voor emissies betreft, zijn bijkomende metingen aangewezen om te bevestigen dat de emissiebeperkingssystemen tijdens de nuttige levensduur van een motor in een voertuig onder normale gebruiksomstandigheden functioneel zijn.

10.3. Zie bijlage III bij Richtlijn 2005/78/EG voor de procedures die moeten worden gevolgd in verband met de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/motoren.”.

t) In aanhangsel 1 komt punt 3 als volgt te luiden:

„3. De volgende procedure wordt toegepast voor elke van de in punt 6.2.1. van bijlage I aangegeven verontreinigende stoffen (zie figuur 2):

*Stel:*

L = de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof;

$x_i$ = de natuurlijke logaritme van de meting (na toepassing van de desbetreffende verslechteringsfactor) van motor i in het monster;

s = een raming van de standaarddeviatie van de productie (na toepassing van de natuurlijke logaritme van de meetwaarden);

n = het monsteraantal.”

u) In aanhangsel 2 komen punt 3 en het inleidende gedeelte van punt 4 als volgt te luiden:

„3. De in punt 6.2.1 van bijlage I vermelde waarden van de verontreinigende stoffen worden, na toepassing van de desbetreffende verslechteringsfactor, geacht logaritmisch normaal te zijn verdeeld en moeten worden omgezet door de natuurlijke logaritme te nemen. Stel $m_0$ = minimummonstergrootte, m = maximummonstergrootte ($m_0$ = 3 en m = 32), n = monsteraantal.

4. Indien de natuurlijke logaritmen van de meetwaarden (na toepassing van de desbetreffende verslechteringsfactor) in de series $x_1$, $x_2$, … $x_i$ zijn en L is de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof, dan geldt:”.

v) In aanhangsel 3 komt punt 3 als volgt te luiden:

„3. De volgende procedure wordt toegepast voor elke van de in punt 6.2.1. van bijlage I aangegeven verontreinigende stoffen (zie figuur 2):

*Stel:*

L= de natuurlijke logaritme van de grenswaarde voor de verontreinigende stof;

$x_i$= de natuurlijke logaritme van de meting (na toepassing van de desbetreffende verslechteringsfactor) van motor i in het monster;

s= een raming van de standaarddeviatie van de productie (na toepassing van de natuurlijke logaritme van de meetwaarden);

n= het monsteraantal.”.

w) Het volgende aanhangsel 4 wordt toegevoegd:

*„Aanhangsel 4*

**BEPALING VAN DE SYSTEEMGELIJKWAARDIGHEID**

De systeemgelijkwaardigheid overeenkomstig punt 6.2 moet met behulp van de passende testcycli worden vastgesteld aan de hand van een corre-

▼B

latiestudie met zeven (of meer) monsterparen tussen het kandidaat-systeem en een van de geaccepteerde referentiesystemen uit deze richtlijn. De gelijkwaardigheid wordt bepaald aan de hand van de F-test en de tweezijdige Student t-test.

Met deze statistische methode wordt de hypothese onderzocht dat de populatiestandaarddeviatie en het gemiddelde voor een emissie gemeten met het kandidaat-systeem niet verschillen van de standaarddeviatie en het populatiegemiddelde voor die emissie gemeten met het referentiesysteem. De hypothese wordt getest op basis van een 5 %-significantieniveau van de F- en t-waarden. Zie onderstaande tabel voor de kritieke F- en t-waarden voor zeven tot tien monsterparen. Als de F- en t-waarden die volgens onderstaande formules zijn berekend, groter zijn dan de kritieke F- en t-waarden, dan is het kandidaat-systeem niet gelijkwaardig.

De procedure is de volgende: De indices R en C verwijzen respectievelijk naar het referentie- en het kandidaat-systeem.

a) Voer ten minste zeven tests met het kandidaat- en het referentiesysteem uit, bij voorkeur parallel. $n_R$ en $n_C$ staan voor het aantal tests.

b) Bereken de gemiddelden $x_R$ en $x_C$ en de standaarddeviaties $s_R$ en $s_C$.

c) Bereken de F-waarde als volgt:

$$F = \frac{s^2_{\text{major}}}{s^2_{\text{minor}}}$$

(van de twee standaarddeviaties $S_R$ en $S_C$ moet de grootste in de teller staan).

d) Bereken de t-waarde als volgt:

$$t = \frac{\left|x_C - x_R\right|}{\sqrt{\left(n_C - 1\right) \times s_C^2 + \left(n_R - 1\right) \times s_R^2}} \times \sqrt{\frac{n_C \times n_R \times \left(n_C + n_R - 2\right)}{n_C + n_R}}$$

e) Vergelijk de berekende F- en t-waarden met de kritieke F- en t-waarden op basis van het aantal tests (zie navolgende tabel). Raadpleeg bij een grotere steekproefomvang statistische tabellen voor 5 %-significantieniveau (95 %-betrouwbaarheidsniveau).

f) Bepaal de vrijheidsgraad (df) als volgt:

voor de F-test: $df = n_R - 1 / n_C - 1$

voor de t-test: $df = n_C + n_R - 2$

▼B

F- en t-waarden op basis van steekproefomvang

| Steekproef-omvang | F-test | | t-test | |
|---|---|---|---|---|
| | df | $F_{crit}$ | df | $t_{crit}$ |
| 7 | 6/6 | 4,284 | 12 | 2,179 |
| 8 | 7/7 | 3,787 | 14 | 2,145 |
| 9 | 8/8 | 3,438 | 16 | 2,120 |
| 10 | 9/9 | 3,179 | 18 | 2,101 |

g) Bepaal de gelijkwaardigheid als volgt:

— als $F < F_{crit}$ **en** $t < t_{crit}$, dan is het kandidaat-systeem gelijkwaardig aan het referentiesysteem van deze richtlijn;

— als $F \geq F_{crit}$ **en** $t \geq t_{crit}$, dan verschilt het kandidaat-systeem van het referentiesysteem van deze richtlijn."

2. Bijlage II wordt als volgt gewijzigd:

a) Het volgende nieuwe punt 0.7 wordt ingevoegd:

„0.7. Naam en adres van de vertegenwoordiger van de fabrikant:".

b) Het oude punt 0.7 en de punten 0.8 en 0.9 worden vernummerd tot 0.8, 0.9 en 0.10.

c) Het volgende punt 0.11 wordt toegevoegd:

„0.11 In het geval van een voertuig met een OBD-systeem, een beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator:".

d) Aanhangsel 1 wordt als volgt gewijzigd:

i) Het volgende punt 1.20 wordt toegevoegd:

„1.20. Elektronische regeleenheid van de motor (EECU) (alle motortypes):

1.20.1. Merk: …

1.20.2. Type: …

1.20.3. Softwarekalibratienummer(s): …".

ii) De volgende punten 2.2.1.12 en 2.2.1.13 worden toegevoegd:

„2.2.1.12. Normaal bedrijfstemperatuurbereik (K): …

2.2.1.13. Verbruiksreagentia (in voorkomend geval):

2.2.1.13.1. Type en concentratie van het reagens dat nodig is voor de katalytische werking:

2.2.1.13.2. Normaal bedrijfstemperatuurbereik van het reagens: …

2.2.1.13.3. Internationale norm (in voorkomend geval): …

2.2.1.13.4. Vulfrequentie reagens: continu/onderhoud (*)

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is."

iii) Punt 2.2.4.1 komt als volgt te luiden:

„2.2.4.1. Kenmerken (merk, type, debiet enz.): …".

iv) De volgende punten 2.2.5.5 en 2.2.5.6 worden toegevoegd:

„2.2.5.5. Normaal bedrijfstemperatuurbereik (K) en drukbereik (kPa): …

2.2.5.6. In het geval van periodieke regeneratie:

— Aantal ETC-testcycli tussen twee regeneraties (n1):

— Aantal ETC-testcycli tijdens de regeneratie (n2)".

v) Het volgende punt 3.1.2.2.3 wordt toegevoegd:

▼B

„3.1.2.2.3. Common rail, merk en type: …”.

vi) De volgende punten 9 en 10 worden toegevoegd:

„9. **OBD-systeem**

9.1. Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (*): …

9.2. Lijst en doel van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt: …

9.3. Beschrijving in woorden (algemene werkingsbeginselen van het OBD) voor: …

9.3.1. Diesel-/gasmotoren (*): …

9.3.1.1. Katalysator (*): …

9.3.1.2. $NO_x$-verwijderingssysteem (*): …

9.3.1.3. Dieseldeeltjesfilter (*): …

9.3.1.4. Elektronische brandstoftoevoer (*): …

9.3.1.5. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen (*): …

9.4. Criteria voor activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode): …

9.5. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring): …

10. **Koppelbegrenzer**

10.1. Beschrijving van de activering van de koppelbegrenzer

10.2. Beschrijving van de beperking van de koppelcurve bij vollast

_____

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is.”

e) In aanhangsel 2 komt de vierde regel van de eerste kolom van de tabel in punt 2.1.1. als volgt te luiden:

„Brandstofdebiet per slag ($mm^3$)”.

f) Aanhangsel 3 wordt als volgt gewijzigd:

i) Het volgende punt 1.20 wordt toegevoegd:

„1.20. Elektronische regeleenheid van de motor (EECU) (alle motortypes):

1.20.1. Merk:

1.20.2. Type:

1.20.3. Softwarekalibratienummer(s): …”

ii) De volgende punten 2.2.1.12 en 2.2.1.13 worden toegevoegd:

„2.2.1.12. Normaal bedrijfstemperatuurbereik (K): …

2.2.1.13. Verbruiksreagentia (in voorkomend geval):

2.2.1.13.1. Type en concentratie van het reagens dat nodig is voor de katalytische werking: …

2.2.1.13.2. Normaal bedrijfstemperatuurbereik van het reagens: …

2.2.1.13.3. Internationale norm (in voorkomend geval): …

2.2.1.13.4. Vulfrequentie reagens: continu/onderhoud (*)

_____

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is.”

iii) Punt 2.2.4.1 komt als volgt te luiden:

„2.2.4.1. Kenmerken (merk, type, debiet enz.): …”

iv) De volgende punten 2.2.5.5 en 2.2.5.6 worden toegevoegd:

„2.2.5.5. Normaal bedrijfstemperatuurbereik (K) en drukbereik (kPa): …

▼B

2.2.5.6. In het geval van periodieke regeneratie:

— Aantal ETC-testcycli tussen twee regeneraties (n1):

— Aantal ETC-testcycli tijdens de regeneratie (n2)".

v) Het volgende punt 3.1.2.2.3 wordt toegevoegd:

„3.1.2.2.3. Common rail, merk en type: …".

vi) De volgende punten 6 en 7 worden toegevoegd:

„6. **OBD-systeem**

6.1. Beschrijving in woorden en/of tekening van de storingsindicator (*):

6.2. Lijst en doel van alle onderdelen die door het OBD-systeem worden bewaakt: …

6.3. Beschrijving in woorden (algemene werkingsbeginselen van het OBD) voor:

6.3.1. Diesel-/gasmotoren (*): …

6.3.1.1. Katalysator (*): …

6.3.1.2. $NO_x$-verwijderingssysteem (*): …

6.3.1.3. Dieseldeeltjesfilter (*): …

6.3.1.4. Elektronische brandstoftoevoer (*): …

6.3.1.5. Andere door het OBD-systeem bewaakte onderdelen (*): …

6.4. Criteria voor activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode): …

6.5. Lijst van alle gebruikte OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring): …

7. **Koppelbegrenzer**

7.1. Beschrijving van de activering van de koppelbegrenzer

7.2. Beschrijving van de beperking van de koppelcurve bij vollast

_____

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is."

g) Het volgende aanhangsel 5 wordt toegevoegd:

*„Aanhangsel 5*

**OBD-GERELATEERDE INFORMATIE**

1. Overeenkomstig punt 5 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG moet de voertuigfabrikant de volgende aanvullende informatie verstrekken om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of onderhoudsonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken, tenzij die informatie onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt.

In voorkomend geval moet de in dit punt verstrekte informatie worden herhaald in aanhangsel 2 van het EG-typegoedkeuringscertificaat (bijlage VI bij deze richtlijn).

1.1. Een beschrijving van het type en het aantal voorconditioneringscycli waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen.

1.2. Een beschrijving van het type OBD-demonstratiecyclus waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen met betrekking tot het onderdeel dat door het OBD-systeem wordt bewaakt.

1.3. Een uitvoerige beschrijving van alle onderdelen die met een sensor worden gemeten in het kader van de strategie voor foutopsporing en activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode), met inbegrip van een lijst van relevante secundaire parameters voor de sensormeting van elk door het OBD-systeem bewaakt onderdeel. Een lijst van alle OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring) die worden gebruikt

▼B

voor afzonderlijke onderdelen van de aandrijflijn die verband houden met de emissies en voor afzonderlijke onderdelen die geen verband houden met de emissies, voorzover de bewaking van het onderdeel wordt gebruikt om te bepalen wanneer de storingsindicator wordt geactiveerd.

1.3.1. De in dit punt gevraagde informatie kan bijvoorbeeld worden verstrekt in de vorm van onderstaande tabel, die bij deze bijlage moet worden gevoegd:

| Onderdeel | Foutcode | Monitoringstrategie | Criteria voor foutopsporing | Criteria voor activering storingsindicator | Secundaire parameters | Voorconditionering | Demonstratietest |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SCR-katalysator | Pxxxx | Signalen $NO_x$-sensor 1 en 2 | Verschil tussen het signaal van sensor 1 en sensor 2 | Derde cyclus | Motortoerental, motorbelasting, temperatuur katalysator, activiteit reagens | Drie OBD-testcycli (drie korte ESC-cycli) | OBD-testcyclus (korte ESC-cyclus) |

1.3.2. De informatie die volgens dit aanhangsel vereist is, kan beperkt blijven tot de volledige lijst van de door het OBD-systeem geregistreerde foutcodes waar punt 5.1.2.1 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG niet van toepassing is, zoals in het geval van vervangings- of onderhoudsonderdelen. Deze informatie kan bijvoorbeeld worden vastgesteld door de eerste twee kolommen van de tabel in punt 1.3.1 in te vullen.

Het complete informatiepakket moet aan de typegoedkeuringsinstantie worden verstrekt als onderdeel van het aanvullende materiaal dat wordt gevraagd in punt 6.1.7.1 van bijlage I bij deze richtlijn, „documentatievoorschriften".

1.3.3. De in dit punt gevraagde informatie moet worden herhaald in aanhangsel 2 van het EG-typegoedkeuringscertificaat (bijlage VI bij deze richtlijn).

Wanneer punt 5.1.2.1 van bijlage IV bij Richtlijn 2005/78/EG niet van toepassing is in het geval van vervangings- of onderhoudsonderdelen, kan de informatie in aanhangsel 2 van het EG-typegoedkeuringscertificaat (bijlage VI bij deze richtlijn) beperkt blijven tot de informatie die in punt 1.3.2 wordt vermeld."

3. Bijlage III wordt als volgt gewijzigd:

a) Punt 1.3.1 komt als volgt te luiden:

„1.3.1. *ESC-test*

Gedurende een voorgeschreven opeenvolging van werkingstoestanden van een warmgelopen motor worden de hoeveelheden van de bovengenoemde uitlaatgasemissies continu onderzocht door bemonstering uit het ruwe of verdunde uitlaatgas. De testcyclus geschiedt bij een aantal toerentallen en vermogens die het normale werkingsgebied van dieselmotoren dekken. In elke toestand worden de concentratie van elk verontreinigend gas, de uitlaatgasstroom en het afgegeven vermogen bepaald en de gemeten waarden gewogen. Voor de deeltjesmeting wordt het uitlaatgas met voorbehandelde omgevingslucht verdund met behulp van hetzij een partiële- hetzij een volledige-stroomverdunningssysteem. De deeltjes worden in één geschikt filter verzameld in verhouding tot de wegingsfactoren van elke toestand. Het gewicht van elke verontreinigende stof die per kilowattuur wordt uitgestoten, wordt berekend overeenkomstig aanhangsel 1. Bovendien worden de $NO_x$ gemeten op drie testpunten binnen het door de technische dienst gekozen meetgebied en worden de gemeten waarden vergeleken met de waarden die berekend zijn in die toestanden van de testcyclus waarbij de geselecteerde meetpunten een rol speelden. De $NO_x$-controle garandeert de effectiviteit van de emissiebeperking van de motor binnen het normale werkingsgebied van de motor.".

b) Punt 1.3.3 komt als volgt te luiden:

▼B

„1.3.3. *ETC-test*

Gedurende een voorgeschreven transiënte cyclus werkingsomstandigheden van een warmgelopen motor, die nauwkeurig is afgestemd op voor het verkeer specifieke rijpatronen van vrachtwagens en bussen met een zware motor, worden de bovengenoemde verontreinigende stoffen onderzocht hetzij na verdunning van de totale uitlaatgasstroom met voorbehandelde omgevingslucht (CVS-systeem met dubbele verdunning voor deeltjes), hetzij door de gasvormige bestanddelen in het ruwe uitlaatgas en de deeltjes te bepalen met behulp van een partiële-stroomverdunningssysteem. Aan de hand van de door de motordynamometer afgegeven feedback-signalen van het motorkoppel en -toerental wordt het vermogen geïntegreerd naar de tijd van de cyclus, hetgeen de arbeid van de motor gedurende de cyclus oplevert. Voor een CVS-systeem wordt de concentratie van $NO_x$ en HC gedurende de cyclus bepaald door het signaal van de analysator te integreren, terwijl de concentratie van CO, $CO_2$ en NMHC kan worden bepaald door het signaal van de analysator te integreren of door bemonstering met een bemonsteringszak. Bij meting in het ruwe uitlaatgas moeten alle gasvormige bestanddelen gedurende de cyclus worden bepaald door het signaal van de analysator te integreren. Voor deeltjes wordt een evenredig monster verzameld in een geschikt filter. Het debiet van het ruwe of verdunde uitlaatgas wordt gedurende de cyclus bepaald om de massa-emissiewaarden van de verontreinigende stoffen te berekenen. De massa-emissiewaarden worden op de in aanhangsel 2 beschreven wijze gerelateerd aan de motorarbeid, hetgeen de massa van elke verontreinigende stof oplevert die per kilowattuur wordt uitgestoten.”.

c) Punt 2.1 komt als volgt te luiden:

„2.1. **Motortestomstandigheden**

2.1.1. De absolute temperatuur ($T_a$) van de voor de motor bestemde lucht bij de inlaat van de motor, uitgedrukt in Kelvin, en de droge atmosferische druk ($p_s$), uitgedrukt in kPa, moeten worden gemeten en de parameter $f_a$ wordt berekend op de volgende wijze. Bij motoren met meerdere cilinders die afzonderlijke inlaatspruitstukken hebben, zoals V-motoren, wordt de gemiddelde temperatuur van de afzonderlijke groepen gemeten.

a) Voor motoren met compressie-ontsteking:

Motoren met natuurlijke aanzuiging en mechanische drukvulling:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right) \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,7}$$

Turbomotoren met of zonder koeling van de inlaatlucht:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{0,7} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{1,5}$$

b) voor motoren met vonkontsteking:

$$fa = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \times \left(\frac{Ta}{298}\right)^{0,6}$$

2.1.2. *Geldigheid van de test*

Om een test als geldig te erkennen moet parameter $f_a$ zodanig zijn dat:

$$0,96 \leq f_a \leq 1,06.”.$$

d) Punt 2.8 komt als volgt te luiden:

▼B

„2.8 Indien de motor is uitgerust met een uitlaatgasnabehandelingssysteem moeten de tijdens de testcyclus gemeten emissies representatief zijn voor de emissies in de praktijk. In het geval van een motor met een uitlaatgasnabehandelingssysteem op basis van een verbruiksreagens moet het voor alle tests gebruikte reagens voldoen aan punt 2.2.1.13 van aanhangsel 1 van bijlage II.

2.8.1. In het geval van een uitlaatgasnabehandelingssysteem op basis van een continu regeneratieproces moeten de emissies worden gemeten bij een gestabiliseerd nabehandelingssysteem.

Het regeneratieproces moet ten minste één keer tijdens de ETC-test plaatsvinden en de fabrikant moet aangeven onder welke normale omstandigheden de regeneratie plaatsvindt (roetgehalte, temperatuur, uitlaattegendruk enz.).

Om het regeneratieproces te controleren, moeten ten minste vijf ETC-tests worden uitgevoerd. Tijdens de tests worden de uitlaattemperatuur en -druk geregistreerd (temperatuur voor en achter het nabehandelingssysteem, uitlaattegendruk enz.).

Het nabehandelingssysteem wordt bevredigend geacht indien de door de fabrikant aangegeven omstandigheden zich tijdens de test voldoende lang voordoen.

Het rekenkundige gemiddelde van de verschillende ETC-testresultaten is het definitieve testresultaat.

Indien het nabehandelingssysteem een veiligheidsstand heeft die op periodieke regeneratie overschakelt, moet het overeenkomstig punt 2.8.2 worden gecontroleerd. In dat specifieke geval kunnen de emissiegrenswaarden in tabel 2 van bijlage I worden overschreden en worden ze niet gewogen.

2.8.2. In het geval van een uitlaatgasnabehandelingssysteem op basis van een periodiek regeneratieproces worden de emissies gemeten bij ten minste twee ETC-tests (één tijdens en één buiten het regeneratieproces) bij een gestabiliseerd nabehandelingssysteem; de resultaten worden gewogen.

Het regeneratieproces moet ten minste één keer tijdens de ETC-test plaatsvinden. De motor mag voorzien zijn van een schakelaar waarmee het regeneratieproces mogelijk of onmogelijk kan worden gemaakt, op voorwaarde dat deze operatie de oorspronkelijke motorkalibratie niet beïnvloedt.

De fabrikant geeft aan bij welke normale parameters het regeneratieproces plaatsvindt (roetgehalte, temperatuur, uitlaattegendruk enz.) en hoelang het duurt (n2). De fabrikant verstrekt ook alle gegevens om de tijd tussen twee regeneraties (n1) te bepalen. De technische dienst bepaalt op basis van een degelijke technische beoordeling welke procedure precies wordt gebruikt om deze tijd te bepalen.

De fabrikant zorgt voor een nabehandelingssysteem dat zodanig is belast dat tijdens een ETC-test een regeneratie plaatsvindt. De regeneratie mag niet plaatsvinden tijdens deze conditionering van de motor.

De gemiddelde emissies tussen de regeneratiefases worden bepaald aan de hand van het rekenkundig gemiddelde van verschillende ongeveer op gelijke afstand in de tijd gelegen ETC-tests. Aanbevolen wordt ten minste één ETC-test net vóór een regeneratietest te laten plaatsvinden en één ETC-test onmiddellijk erna. In plaats daarvan kan de fabrikant ook gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissies tussen de regeneratiefases constant blijven (± 15 %). In dat geval mogen de emissies van slechts één ETC-test worden gebruikt.

Tijdens de regeneratietest worden alle gegevens geregistreerd die nodig zijn om de regeneratie waar te nemen (emissie van CO en $NO_x$, temperatuur voor en achter het nabehandelingssysteem, uitlaattegendruk enz.).

Tijdens het regeneratieproces kunnen de emissiegrenswaarden in tabel 2 van bijlage I worden overschreden.

▼B

De gemeten emissies worden gewogen overeenkomstig de punten 5.5 en 6.3 van aanhangsel 2 van deze bijlage en het eindresultaat mag de grenswaarden in tabel 2 van bijlage I niet overschrijden.”.

e) Aanhangsel 1 wordt als volgt gewijzigd

i) Punt 2.1 komt als volgt te luiden:

„2.1. **Gereedmaken van de bemonsteringsfilters**

Elk filter moet ten minste een uur voor de test in een deels afgedekt en tegen stof beschermd petrischaaltje worden geplaatst, waarna het geheel in een weegkamer wordt gezet om te stabiliseren. Aan het einde van de stabiliseringsperiode wordt elk filter gewogen en wordt het tarragewicht genoteerd. Het filter moet vervolgens in een gesloten petrischaaltje of filterhouder worden bewaard totdat het nodig is voor de test. Nadat het filter uit de weegkamer is gehaald, moet het binnen acht uur worden gebruikt. Het tarragewicht wordt genoteerd.”.

ii) Punt 2.7.4 komt als volgt te luiden:

„2.7.4. *Deeltjesbemonstering*

Voor de complete testprocedure wordt één filter gebruikt. Er moet rekening worden gehouden met de voor de testprocedure aangegeven wegingsfactoren voor een bepaalde toestand door een monster te nemen dat evenredig is met het uitlaatgasmassadebiet gedurende elke afzonderlijke fase van de cyclus. Dit kan worden verwezenlijkt door het bemonsteringsdebiet, de bemonsteringstijd en/of de verdunningsverhouding dienovereenkomstig bij te stellen zodat aan het criterium voor de effectieve wegingsfactoren in punt 5.6 is voldaan.

De bemonsteringstijd per fase moet ten minste 4 sec. per 0,01 wegingsfactor bedragen. De bemonstering moet in elke fase op een zo laat mogelijk moment plaatsvinden. De deeltjesbemonstering mag niet eerder dan 5 sec. voor het einde van elke fase worden beëindigd.”.

iii) Het volgende nieuwe punt 4 wordt ingevoegd:

„4. BEREKENING VAN HET UITLAATGASDEBIET

4.1. **Bepaling van het massadebiet van ruw uitlaatgas**

Om de emissies in de ruwe uitlaatgassen te kunnen berekenen, is het noodzakelijk het uitlaatgasdebiet te kennen. Het uitlaatgasmassadebiet wordt bepaald overeenkomstig punt 4.1.1 of 4.1.2. De nauwkeurigheid van de bepaling van het uitlaatgasdebiet bedraagt ± 2,5 % van de afgelezen waarde of ± 1,5 % van de maximumwaarde van de motor, afhankelijk van wat het grootst is. Gelijkwaardige methoden (zoals die beschreven in punt 4.2 van aanhangsel 2) zijn toegestaan.

4.1.1. *Directe meting*

Systemen voor de directe meting van het uitlaatgasdebiet zijn bijvoorbeeld:

— apparaten die op basis van drukverschil werken, zoals een stroomkop;

— ultrasone debietmeter;

— vortex debietmeter.

Er moeten maatregelen worden genomen om meetfouten die van invloed zijn op de emissiewaarden, te voorkomen. Zo moet de apparatuur zorgvuldig in het uitlaatsysteem van de motor worden geïnstalleerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het instrument en naar goede technische praktijkgewoonte. Met name de prestaties en de emissies van de motor mogen door de installatie van de apparatuur niet worden beïnvloed.

▼B

4.1.2. *Meting van het lucht- en brandstofdebiet*

Bij deze methode worden het lucht- en het brandstofdebiet gemeten. De gebruikte lucht- en brandstofdebietmeters moeten aan alle nauwkeurigheidsvoorschriften van punt 4.1 voldoen. Het uitlaatgasdebiet wordt als volgt berekend:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2. **Bepaling van het massadebiet van verdund uitlaatgas**

Om met behulp van een volledige-stroomverdunningssysteem de emissies in het verdunde uitlaatgas te kunnen berekenen, is het noodzakelijk het verdund-uitlaatgasdebiet te kennen. Het verdund-uitlaatgasdebiet ($q_{mdew}$) wordt gedurende elke fase gemeten met een PDP-CVS, CFV-CVS of SSV-CVS volgens de algemene formules van punt 4.1 van aanhangsel 2. De nauwkeurigheid moet ± 2 % van de afgelezen waarde of beter bedragen en wordt bepaald overeenkomstig de voorschriften van deze bijlage, aanhangsel 5, punt 2.4.”.

iv) De oude punten 4 en 5 komen als volgt te luiden:

„5. BEREKENING VAN DE GASVORMIGE EMISSIES

5.1. **Evaluatie van de gegevens**

Voor de evaluatie van de gasvormige emissies wordt het gemiddelde berekend van de grafiekaflezing van de laatste 30 sec. in elke toestand en de gemiddelde concentraties (conc) van HC, CO en $NO_x$ gedurende elke toestand worden vastgesteld aan de hand van de gemiddelde grafiekaflezingen en de bijbehorende kalibratiegegevens. Een andere wijze van registratie kan worden toegepast indien deze gelijkwaardige gegevens oplevert.

Voor de $NO_x$-controle binnen het meetgebied zijn de bovengenoemde voorschriften alleen voor $NO_x$ van toepassing.

Het uitlaatgasdebiet $q_{mew}$, of het verdund-uitlaatgasdebiet $q_{mdew}$ indien voor gebruik daarvan wordt gekozen, wordt bepaald overeenkomstig punt 2.3 van aanhangsel 4.

5.2. **Droog/natcorrectie**

De gemeten concentratie wordt met de volgende formules omgezet in die voor nat gas, indien zij niet reeds op natte basis is gemeten. Die omzetting gebeurt voor elke toestand afzonderlijk.

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

Voor het ruwe uitlaatgas:

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \times 1{,}008$$

of

$$k_{W,r} = \left(1 - \frac{1{,}2442 \times H_a + 111{,}19 \times w_{ALF} \times \frac{q_{mf}}{q_{mad}}}{773{,}4 + 1{,}2442 \times H_a + \frac{q_{mf}}{q_{mad}} \times k_f \times 1000}\right) \Big/ \left(1 - \frac{p_r}{p_b}\right)$$

waarbij:

$p_r$= waterdampdruk na koelbad, kPa,

$p_b$= totale luchtdruk, kPa,

$H_a$= vochtigheid inlaatlucht, g water per kg droge lucht,

▼B

$k_f = 0{,}055584 \times w_{ALF} - 0{,}0001083 \times w_{BET} - 0{,}0001562 \times w_{GAM} + 0{,}0079936 \times w_{DEL} + 0{,}0069978 \times w_{EPS}$

Voor het verdunde uitlaatgas:

$$K_{We1} = \left(1 - \frac{\alpha \times \%\, c_{wCO_2}}{200}\right) - K_{W1}$$

of

$$K_{We2} = \left(\frac{(1 - K_{W1})}{1 + \frac{\alpha \times \%\, c_{dCO_2}}{200}}\right)$$

Voor de verdunningslucht:

$$K_{Wd} = 1 - K_{W1}$$

$$K_{W1} = \frac{1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right)\right]}{1000 + \left\{1{,}608 \times \left[H_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right) + H_a \times \left(\frac{1}{D}\right)\right]\right\}}$$

Voor de inlaatlucht:

$$K_{Wa} = 1 - K_{W2}$$

$$K_{W2} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

waarbij:

$H_a$= vochtigheid inlaatlucht, g water per kg droge lucht,

$H_d$= vochtigheid verdunningslucht, g water per kg droge lucht,

en mag aan de hand van de algemeen aanvaarde formules worden afgeleid van de meting van de relatieve vochtigheid, het dauwpunt, de dampdruk of de droge-/nattebol.

5.3. **Vochtigheids- en temperatuurcorrectie voor $NO_x$**

Aangezien de $NO_x$-emissie afhangt van de toestand van de omgevingslucht, moet de $NO_x$-concentratie voor omgevingsluchttemperatuur en -vochtigheid worden gecorrigeerd met behulp van de factoren uit de volgende formules. De factoren zijn geldig binnen het bereik van 0 tot 25 g/kg droge lucht.

a) voor motoren met compressie-ontsteking:

$$k_{h,D} = \frac{1}{1 - 0{,}0182 \times (H_a - 10{,}71) + 0{,}0045 \times (T_a - 298)}$$

met:

$T_a$ = temperatuur van de inlaatlucht, K

$H_a$ = vochtigheid van de inlaatlucht, g water per kg droge lucht,

waarbij:

$H_a$ aan de hand van de algemeen aanvaarde formules mag worden afgeleid van de meting van de relatieve

▼B

vochtigheid, het dauwpunt, de dampdruk of de droge-/nattebol.

b) voor motoren met vonkontsteking:

$$k_{h,G} = 0{,}6272 + 44{,}030 \times 10^{-3} \times H_a - 0{,}862 \times 10^{-3} \times H_a^2$$

waarbij:

$H_a$ aan de hand van de algemeen aanvaarde formules mag worden afgeleid van de meting van de relatieve vochtigheid, het dauwpunt, de dampdruk of de droge-/nattebol.

5.4. **Berekening van het emissiemassadebiet**

Het emissiemassadebiet (g/h) voor elke toestand wordt als volgt berekend. Voor de berekening van de $NO_x$ wordt gebruikgemaakt van de vochtigheidscorrectiefactor $k_{h,D}$ of $k_{h,G}$ (naar gelang van het geval) zoals bepaald in punt 5.3.

De gemeten concentratie wordt overeenkomstig punt 5.2 omgezet in die voor nat gas, indien zij niet reeds op natte basis is gemeten. De waarden voor $u_{gas}$ zijn vermeld in tabel 6 voor een selectie van bestanddelen, gebaseerd op ideale gaseigenschappen en de voor deze richtlijn relevante brandstoffen.

a) voor het ruwe uitlaatgas

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times q_{mew}$$

waarbij:

$u_{gas}$ = verhouding tussen de dichtheid van het uitlaatgasbestanddeel en de dichtheid van het uitlaatgas

$c_{gas}$ = concentratie van het desbetreffende bestanddeel in het ruwe uitlaatgas, ppm

$q_{mew}$ = uitlaatgasmassadebiet, kg/h

b) voor het verdunde uitlaatgas

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas,c} \times q_{mdew}$$

waarbij:

$u_{gas}$ = verhouding tussen de dichtheid van het uitlaatgasbestanddeel en de luchtdichtheid

$c_{gas,c}$ = voor de achtergrond gecorrigeerde concentratie van het desbetreffende bestanddeel in het verdunde uitlaatgas, ppm

$q_{mdew}$ = verdund-uitlaatgasmassadebiet, kg/h

waarbij:

$$c_{gas,c} = c - c_d \times \left[1 - \frac{1}{D}\right]$$

De verdunningsfactor $D$ wordt berekend overeenkomstig punt 5.4.1 van aanhangsel 2 van deze bijlage.

5.5. **Berekening van de specifieke emissies**

De emissies (g/kWh) worden voor alle afzonderlijke bestanddelen berekend en wel op de volgende wijze:

▼B

$$GAS_x = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} \left( m_{GASi} \times W_{Fi} \right)}{\sum_{i=1}^{i=n} \left( P(n)_i \times W_{Fi} \right)}$$

waarbij:

$m_{gas}$ de massa van het individuele gas is;

$P_n$ het nettovermogen is, bepaald volgens punt 8.2 van bijlage II.

De wegingsfactoren die in bovenstaande berekening worden gebruikt, staan vermeld in punt 2.7.1.

*Tabel 6*

**Waarden van $u_{gas}$ in ruw en verdund uitlaatgas voor diverse uitlaatgasbestanddelen**

| Brandstof | | $NO_x$ | CO | THC/NMHC | $CO_2$ | $CH_4$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Diesel | Uitlaat ruw | 0,001587 | 0,000966 | 0,000479 | 0,001518 | 0,000553 |
| | Uitlaat verdund | 0,001588 | 0,000967 | 0,000480 | 0,001519 | 0,000553 |
| Ethanol | Uitlaat ruw | 0,001609 | 0,000980 | 0,000805 | 0,001539 | 0,000561 |
| | Uitlaat verdund | 0,001588 | 0,000967 | 0,000795 | 0,001519 | 0,000553 |
| CNG | Uitlaat ruw | 0,001622 | 0,000987 | 0,000523 | 0,001552 | 0,000565 |
| | Uitlaat verdund | 0,001588 | 0,000967 | 0,000584 | 0,001519 | 0,000553 |
| Propaan | Uitlaat ruw | 0,001603 | 0,000976 | 0,000511 | 0,001533 | 0,000559 |
| | Uitlaat verdund | 0,001588 | 0,000967 | 0,000507 | 0,001519 | 0,000553 |
| Butaan | Uitlaat ruw | 0,001600 | 0,000974 | 0,000505 | 0,001530 | 0,000558 |
| | Uitlaat verdund | 0,001588 | 0,000967 | 0,000501 | 0,001519 | 0,000553 |

*Opmerkingen:*
— *u*-waarden van ruw uitlaatgas, gebaseerd op ideale gaseigenschappen met $\lambda = 2$, droge lucht, 273 K, 101,3 kPa;
— *u*-waarden van verdund uitlaatgas, gebaseerd op ideale gaseigenschappen en luchtdichtheid;
— *u*-waarden van CNG met een nauwkeurigheid van 0,2 % en een massasamenstelling van C = 66 – 76 %; H = 22 – 25 %; N = 0 – 12 %;
— *u*-waarde van CNG voor HC komt overeen met $CH_{2,93}$ (gebruik *u*-waarde van $CH_4$ voor totaal HC).

5.6. **Berekening van de controlewaarden in het meetgebied**

Voor de drie overeenkomstig punt 2.7.6 gekozen controlepunten wordt de $NO_x$-emissie gemeten en berekend volgens punt 5.6.1 en eveneens bepaald door interpolatie van de fasen van de testcyclus die het dichtst bij het respectieve controlepunt liggen volgens punt 5.6.2. De gemeten waarden worden vervolgens vergeleken met de geïnterpoleerde waarden volgens punt 5.6.3.

5.6.1. *Berekening van de specifieke emissie*

De $NO_x$-emissie voor elk controlepunt (Z) wordt als volgt berekend:

$$m_{NOx,Z} = 0{,}001587 \times c_{NOx,Z} \times k_{h,D} \times q_{mew}$$

$$NOx_Z = \frac{m_{NOx,Z}}{P(n)_Z}$$

5.6.2. *Bepaling van de emissiewaarde uit de testcyclus*

De $NO_x$-emissie voor elk controlepunt moet worden geïnterpoleerd op grond van de vier dichtstbijgelegen fasen van de testcyclus die het gekozen controlepunt Z omgeven, zoals afge-

▼B

beeld in figuur 4. Voor deze fasen (R, S, T, U) zijn de volgende definities van toepassing:

Toerental(R) = Toerental(T) = $n_{RT}$

Toerental(S) = Toerental(U) = $n_{SU}$

Percentage van belasting(R) = Percentage van belasting(S)

Percentage van belasting(T) = Percentage van belasting(U)

De $NO_x$-emissie op het geselecteerde controlepunt Z wordt als volgt berekend:

$$Ez = \frac{E_{RS} + (E_{TU} - E_{RS}) \times (M_Z - M_{RS})}{M_{TU} - M_{RS}}$$

en

$$E_{TU} = \frac{E_T + (E_{TU} - E_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$E_{RS} = \frac{E_R + (E_S - E_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{TU} = \frac{M_T + (M_U - M_T) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

$$M_{RS} = \frac{M_R + (M_S - M_R) \times (n_Z - n_{RT})}{n_{SU} - n_{RT}}$$

waarbij:

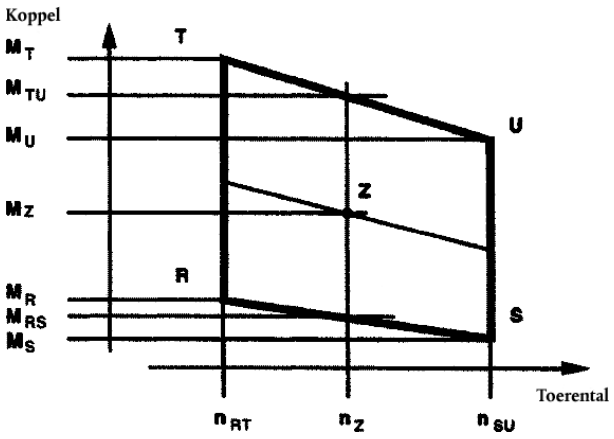
$E_R$, $E_S$, $E_T$, $E_U$ = specifieke $NO_x$-emissie in de omgevingstoestanden, berekend volgens punt 5.6.1.

$M_R$, $M_S$, $M_T$, $M_U$ = motorkoppel in de omgevingstoestanden

▼B

*Figuur 4*

**Interpolatie van het $NO_x$-controlepunt**




5.6.3. *Vergelijking van de $NO_x$-emissiewaarden*

De gemeten specifieke $NO_x$-emissie van het controlepunt Z ($NO_{x,Z}$) wordt op de volgende wijze vergeleken met de geïnterpoleerde waarde ($E_Z$):

$$NOx_{diff} = 100 \times \frac{NOx_Z - E_Z}{E_Z}$$

6. BEREKENING VAN DE DEELTJESEMISSIES

6.1. **Evaluatie van de gegevens**

Voor de evaluatie van de deeltjes wordt de totale monstermassa ($m_{sep}$) door het filter genoteerd voor elke testfase.

Het filter wordt teruggebracht naar de weegkamer en gedurende minstens een uur (maar niet meer dan 80 uur) geconditioneerd en vervolgens gewogen. Nadat de brutomassa van de filters is genoteerd, wordt daarvan de tarramassa (zie punt 2.1) afgetrokken, wat resulteert in de massa van het deeltjesmonster $m_f$.

Indien achtergrondcorrectie wordt toegepast, worden de verdunningsluchtmassa ($m_d$) door het filter en de deeltjesmassa ($m_{f,d}$) genoteerd. Indien meer dan één meting wordt verricht, wordt voor elke meting het quotiënt $m_{f,d}/m_d$ berekend en wordt het gemiddelde van de waarden bepaald.

6.2. **Partiële-stroomverdunningssysteem**

De uiteindelijk genoteerde testresultaten van de deeltjesemissie worden als volgt stapsgewijs afgeleid. Aangezien de verdunning op verschillende wijzen tot stand wordt gebracht, worden verschillende berekeningsmethoden voor $q_{medf}$ toegepast. Alle berekeningen zijn gebaseerd op de gemiddelde waarde in de afzonderlijke toestanden gedurende de bemonsteringsperiode.

6.2.1. *Isokinetische systemen*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdw} + (q_{mew} \times r_a)}{q_{mew} \times r_a}$$

waarin $r_a$ overeenkomt met de verhouding tussen de dwarsdoorsnede van de isokinetische sonde en die van de uitlaatpijp:

▼B

$$r_a = \frac{A_p}{A_T}$$

6.2.2. *Systemen waarbij $CO_2$- of $NO_x$-concentraties worden gemeten*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{c_{wE} - c_{wA}}{c_{wD} - c_{wA}}$$

waarbij:

$c_{wE}$= natte concentratie van het indicatorgas in het ruwe uitlaatgas;

$c_{wD}$= natte concentratie van het indicatorgas in het verdunde uitlaatgas;

$c_{wA}$= natte concentratie van het indicatorgas in de verdunningslucht.

De op droge basis gemeten concentraties moeten overeenkomstig punt 5.2 worden omgezet in concentraties op natte basis.

6.2.3. *Systemen met $CO_2$-meting en koolstofbalansmethode* (*)

$$q_{medf} = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}}$$

waarbij:

$c_{(CO2)D}$ = $CO_2$-concentratie in het verdunde uitlaatgas;

$c_{(CO2)A}$ = $CO_2$-concentratie in de verdunningslucht

(concentraties in volumeprocent op natte basis).

Deze vergelijking gaat uit van de veronderstelling van een koolstofbalans (naar de motor gevoerde koolstofatomen worden als $CO_2$ uitgestoten) en wordt als volgt afgeleid:

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

en

$$r_d = \frac{206{,}5 \times q_{mf}}{q_{mew} \times \left[c_{(CO_2)D} - c_{(CO_2)A}\right]}$$

6.2.4. *Systemen met debietmeting*

$$q_{medf} = q_{mew} \times r_d$$

$$r_d = \frac{q_{mdew}}{q_{mdew} - q_{mdw}}$$

6.3. **Volledige-stroomverdunningssysteem**

Alle berekeningen zijn gebaseerd op de gemiddelde waarde in de afzonderlijke toestanden gedurende de bemonsteringsperiode. Het verdund-uitlaatgasdebiet $q_{mdew}$ wordt bepaald overeenkomstig punt 4.1 van aanhangsel 2. De totale monstermassa $m_{sep}$ wordt berekend overeenkomstig punt 6.2.1 van aanhangsel 2.

▼B

6.4. **Berekening van het deeltjesmassadebiet**

Het deeltjesmassadebiet wordt als volgt berekend. Bij gebruik van een volledige-stroomverdunningssysteem wordt $q_{\mathrm{medf}}$, zoals bepaald overeenkomstig punt 6.2, vervangen door $q_{\mathrm{mdew}}$, zoals bepaald overeenkomstig punt 6.3.

$$PT_{mass} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{q_{medf}}{1000}$$

$$\overline{q_{medf}} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medfi} \times W_{fi}$$

$$m_{sep} = \sum_{i=1}^{i=n} m_{sepi}$$

$$i = 1, \ldots n$$

Het deeltjesmassadebiet kan als volgt voor de achtergrond worden gecorrigeerd:

$$PT_{mass} = \left\{ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left[ \frac{m_{f,d}}{m_d} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left( 1 - \frac{1}{Di} \right) \times W_{f\,i} \right] \right\} \times \frac{\overline{q_{medf}}}{1000}$$

waarbij $D$ wordt berekend overeenkomstig punt 5.4.1 van aanhangsel 2.

(*) De waarde geldt slechts voor de in bijlage IV beschreven referentiebrandstof."

v) Het oude punt 6 wordt vernummerd tot punt 7.

f) Aanhangsel 2 wordt als volgt gewijzigd:

i) Punt 3 komt als volgt te luiden:

„3. UITVOERING VAN DE EMISSIETEST

Op verzoek van de fabrikant kan een dummytest worden uitgevoerd om de motor en het uitlaatsysteem vóór de meetcyclus te conditioneren.

Aardgas- en LPG-motoren laat men warmlopen aan de hand van de ETC-test. Men laat de motor gedurende minstens twee ETC-cycli draaien, totdat de CO-emissiewaarde gedurende één ETC-cyclus niet meer dan 10 % hoger ligt dan de in de voorgaande cyclus gemeten CO-emissiewaarde.

3.1. **Gereedmaken van de bemonsteringsfilters (indien van toepassing)**

Elk filter moet ten minste een uur voor de test in een deels afgedekt en tegen stof beschermd petrischaaltje worden geplaatst, waarna het geheel in een weegkamer wordt gezet om te stabiliseren. Aan het einde van de stabiliseringsperiode wordt elk filter gewogen en wordt het tarragewicht genoteerd. Het filter moet vervolgens in een gesloten petrischaaltje of filterhouder worden bewaard totdat het nodig is voor de test. Nadat het filter uit de weegkamer is gehaald, moet het binnen acht uur worden gebruikt. Het tarragewicht wordt genoteerd.

3.2. **Installatie van de meetapparatuur**

De instrumenten en de bemonsteringssondes moeten volgens de voorschriften worden aangebracht. De uitlaatpijp wordt op het volledige-stroomverdunningssysteem aangesloten (indien van toepassing).

▼B

3.3. **Starten van het verdunningssysteem en de motor**

Het verdunningssysteem en de motor worden gestart en opgewarmd totdat alle temperaturen en drukken gestabiliseerd zijn bij het maximumvermogen overeenkomstig de aanbeveling van de fabrikant en goede technische praktijken.

3.4. **Starten van het deeltjesbemonsteringssysteem (alleen voor dieselmotoren)**

Het deeltjesbemonsteringssysteem wordt in werking gesteld; het functioneert via een omloopsysteem. Het achtergrondniveau van de deeltjes in de verdunningslucht kan worden bepaald door verdunningslucht door de deeltjesfilters te voeren. Indien gefilterde verdunningslucht wordt gebruikt, kan voor of na de test één meting worden verricht. Indien de verdunningslucht niet gefilterd is, kunnen metingen worden verricht aan het begin en aan het eind van de cyclus en wordt het gemiddelde van de waarden bepaald.

Het verdunningssysteem en de motor worden gestart en opgewarmd totdat alle temperaturen en drukken gestabiliseerd zijn overeenkomstig de aanbeveling van de fabrikant en goede technische praktijken.

In het geval van nabehandeling met periodieke regeneratie mag de regeneratie niet plaatsvinden tijdens het opwarmen van de motor.

3.5. **Afstelling van het verdunningssysteem**

Het debiet van het verdunningssysteem (volledige of partiële stroom) wordt zo afgesteld dat watercondensatie in het systeem wordt vermeden en de maximale filteroppervlaktemperatuur 325 K (52 °C) of minder bedraagt (zie bijlage V, punt 2.3.1, DT).

3.6. **Controle van de analysators**

De emissieanalysators worden op nul gezet en het meetbereik wordt ingesteld. Eventuele bemonsteringszakken worden leeggemaakt.

3.7. **Procedure voor het starten van de motor**

De gestabiliseerde motor wordt gestart overeenkomstig de door de fabrikant aanbevolen startprocedure in de handleiding van de eigenaar, met gebruikmaking van hetzij een standaardstartmotor, hetzij de dynamometer. Desgewenst mag de test direct na de motorconditioneringsfase beginnen zonder dat de motor afgezet wordt, wanneer de motor het stationair toerental heeft bereikt.

3.8. **Testcyclus**

3.8.1. *Testverloop*

De testcyclus wordt gestart wanneer de motor het stationaire toerental heeft bereikt. De test verloopt overeenkomstig de in punt 2 beschreven referentiecyclus. De motortoerental- en koppelregelpunten worden ingesteld op 5 Hz of meer (10 Hz is aanbevolen). Feedback-motortoerental en -koppel worden tijdens de testcyclus ten minste eenmaal per seconde geregistreerd en de signalen mogen elektronisch worden gefilterd.

3.8.2. *Meting van de gasvormige emissies*

3.8.2.1. Volledige-stroomverdunningssysteem

Bij het starten van de motor of, wanneer de testcyclus direct na de voorconditionering van de motor wordt gestart, van de testcyclus begint de meetapparatuur gelijktijdig met de volgende metingen:

— verzameling of analyse van de verdunningslucht;

— verzameling of analyse van de verdunde uitlaatgassen;

▼B

— meting van de hoeveelheid verdunde uitlaatgassen (CVS) en van de vereiste temperaturen en drukken;

— registreren van de feedbackgegevens inzake toerental en koppel van de dynamometer.

HC en $NO_x$ worden continu gemeten in de verdunningstunnel met een frequentie van 2 Hz. De gemiddelde concentraties worden bepaald door de analysesignalen te integreren over de gehele testcyclus. De responsietijd van het systeem mag niet meer bedragen dan 20 sec. en wordt zo nodig gecoördineerd met de CVS-debietschommelingen en de bemonsteringstijd/testcyclus-offsets. CO, $CO_2$, NMHC en $CH_4$ worden bepaald door integratie of door analyse van de concentraties van de stoffen die tijdens de cyclus in de bemonsteringszak zijn verzameld. De concentraties van gasvormige verontreinigingen in de verdunningslucht worden bepaald door integratie of door verzameling in de bemonsteringszak voor het achtergrondniveau. Alle andere waarden worden ten minste één keer per seconde geregistreerd (1 Hz).

3.8.2.2. Meting van het ruwe uitlaatgas

Bij het starten van de motor of, wanneer de testcyclus direct na de voorconditionering van de motor wordt gestart, van de testcyclus begint de meetapparatuur gelijktijdig met de volgende metingen:

— analyse van de concentraties in het ruwe uitlaatgas;

— meting van het uitlaatgas of de inlaatlucht en het brandstofdebiet;

— registreren van de feedbackgegevens inzake toerental en koppel van de dynamometer.

Voor de evaluatie van de gasvormige emissies worden de emissieconcentraties (HC, CO en $NO_x$) en het uitlaatgasmassadebiet geregistreerd en met ten minste 2 Hz in een computersysteem opgeslagen. De responsietijd van het systeem mag niet meer bedragen dan 10 sec.; alle andere gegevens mogen worden geregistreerd met een bemonsteringssnelheid van ten minste 1 Hz. In het geval van analoge analysators wordt de responsie genoteerd; de kalibratiegegevens mogen tijdens de evaluatie van de gegevens online of offline worden toegepast.

Voor de berekening van de massa-emissie van de gasvormige bestanddelen worden de diagrammen van de opgetekende concentraties en het diagram van het uitlaatgasmassadebiet gealigneerd aan de hand van de omzettingstijd, zoals bepaald in punt 2 van bijlage I. Daarom wordt de responsietijd van elke analysator van gasvormige emissies en van het uitlaatgasmassadebietsysteem vastgesteld volgens de bepalingen van de punten 4.2.1 en 1.5 van aanhangsel 5 van deze bijlage en vervolgens genoteerd.

3.8.3. *Deeltjesbemonstering (indien van toepassing)*

3.8.3.1. Volledige-stroomverdunningssysteem

Bij het starten van de motor of, wanneer de testcyclus direct na de voorconditionering van de motor wordt gestart, van de testcyclus wordt het deeltjesbemonsteringssysteem van de omloop- naar de deeltjesopvangstand overgeschakeld.

Indien er geen stroomcompensatie wordt gebruikt, worden de bemonsteringspompen zo afgesteld dat het debiet door de deeltjesbemonsteringssonde of de verbindingsleiding wordt gehandhaafd op het ingestelde debiet ± 5 %. Indien er wel stroomcompensatie is (d.w.z. proportionele regeling van het bemonsteringsdebiet), moet worden aangetoond dat de verhouding van het debiet in de hoofdleiding tot het bemonsteringsdebiet ten hoogste ± 5 % van de ingestelde waarde afwijkt (met uitzondering van de eerste 10 bemonsteringsseconden).

▼B

*NB*: Bij dubbele verdunning is het bemonsteringsdebiet het nettoverschil tussen het debiet door de bemonsteringsfilters en het secundaire-verdunningsluchtdebiet.

De gemiddelde temperatuur en druk bij de inlaat van de gasmeter(s) of de debietapparatuur worden opgetekend. Wanneer het ingestelde debiet door het invangen van een te groot aantal deeltjes op het filter niet over de gehele cyclus kan worden gehandhaafd (binnen ± 5 %), is de test ongeldig. De test wordt dan herhaald met gebruikmaking van een lager debiet en/of een filter met een grotere diameter.

3.8.3.2. Partiële-stroomverdunningssysteem

Bij het starten van de motor of, wanneer de testcyclus direct na de voorconditionering van de motor wordt gestart, van de testcyclus wordt het deeltjesbemonsteringssysteem van de omloop- naar de deeltjesopvangstand overgeschakeld.

Voor de controle van een partiële-stroomverdunningssysteem is een snelle systeemresponsie vereist. De omzettingstijd voor het systeem wordt bepaald volgens de procedure in punt 3.3 van aanhangsel 5 van bijlage III. Indien de omzettingstijd van de uitlaatgasdebietmeting (zie punt 4.2.1) en het partiële-stroomsysteem gecombineerd minder dan 0,3 sec. bedraagt, kan met onlinecontrole worden gewerkt. Indien de omzettingstijd meer dan 0,3 sec. bedraagt, moet gebruik worden gemaakt van de anticiperende controle („look ahead") op basis van een vooraf vastgelegde testprocedure. In dit geval bedraagt de stijgtijd $\leq$ 1 sec. en bedraagt de reactietijd van de combinatie $\leq$ 10 sec.

De totale systeemresponsie moet een representatief monster van de deeltjes, $q_{mp,i}$, garanderen, evenredig met het uitlaatgasmassadebiet. Om de evenredigheid te bepalen, wordt een regressieanalyse van $q_{mp,i}$ versus $q_{mew,i}$ uitgevoerd met een gegevensverzamelingssnelheid van ten minste 1 Hz, waarbij aan de volgende criteria moet worden voldaan:

— de correlatiecoëfficiënt $R^2$ van de lineaire regressie tussen $q_{mp,i}$ en $q_{mew,i}$ bedraagt ten minste 0,95;

— de standaardafwijking van de schattingswaarde van $q_{mp,i}$ over $q_{mew,i}$ bedraagt maximaal 5 % van het maximum van $q_{mp}$;

— het $q_{mp}$-afsnijpunt van de regressierechte bedraagt maximaal ± 2 % van het maximum van $q_{mp}$.

Desgewenst mag een voortest worden uitgevoerd en mag het uitlaatgasmassadebietsignaal van deze voortest worden gebruikt om het bemonsteringsdebiet in het deeltjessysteem te controleren (anticiperende controle). Een dergelijke procedure is nodig indien de omzettingstijd van het deeltjessysteem ($t_{50,P}$) of de omzettingstijd van het uitlaatgasmassadebietsignaal ($t_{50,F}$) of beide groter zijn dan 0,3 sec. Voor een correcte controle van het partiële-stroomsysteem moet het tijddiagram van $q_{mew,pre}$ van de voortest, die $q_{mp}$ controleert, worden verschoven met een anticipatietijd („look ahead") van $t_{50,P} + t_{50,F}$.

Om de correlatie tussen $q_{mp,i}$ en $q_{mew,i}$ vast te stellen, wordt gebruikgemaakt van de gegevens die tijdens de eigenlijke test worden verzameld (tijdalignering van $q_{mew,i}$ op $t_{50,F}$ voor $q_{mp,i}$; $t_{50,P}$ speelt bij de tijdalignering geen rol). Met andere woorden, de tijdsverschuiving tussen $q_{mew}$ en $q_{mp}$ is het verschil tussen hun respectieve omzettingstijd, die werd vastgesteld in punt 3.3 van aanhangsel 5 van bijlage III.

3.8.4. *Afslaan van de motor*

Indien de motor tijdens de test afslaat, wordt de motor opnieuw geconditioneerd en gestart en wordt de test herhaald. Wanneer een van de testapparaten gedurende de testcyclus slecht werkt, is de test ongeldig.

▼B

3.8.5. *Handelingen na de test*

Na de beëindiging van de test worden de meting van het volume van de verdunde uitlaatgassen of het ruw-uitlaatgasdebiet, de gasstroom in de bemonsteringszakken, alsook de deeltjesbemonsteringspomp stilgelegd. Wanneer een integrerend analysesysteem wordt gebruikt, wordt de bemonstering voortgezet tot na het verstrijken van de responsietijd van het systeem.

De concentraties in de bemonsteringszakken, als daarvan gebruik wordt gemaakt, worden zo spoedig mogelijk en in elk geval niet later dan 20 min. na het einde van de testcyclus geanalyseerd.

Na de emissietest worden een nulgas en hetzelfde ijkgas gebruikt om de analysators te controleren. Wanneer het verschil tussen de resultaten voor en na de test kleiner is dan 2 % van de ijkgaswaarde, wordt de test als geldig beschouwd.

3.9. **Controle van de testcyclus**

3.9.1. *Dataverschuiving*

Om de biaseffecten van het tijdsverschil tussen de feedback- en de referentiecycluswaarden te minimaliseren, mag de gehele motortoerental- en motorkoppelfeedbacksignaalreeks vervroegd of later gesteld worden ten opzichte van de referentietoerentalreeks en -koppelreeks. Wanneer de feedbacksignalen worden verschoven, moet zowel het toerental als het koppel eenzelfde hoeveelheid in dezelfde richting worden verschoven.

3.9.2. *Berekening van de cyclusarbeid*

De werkelijke cyclusarbeid $W_{act}$ (kWh) wordt berekend aan de hand van elk paar gemeten feedback-motortoerental- en -koppelwaarden. Dat gebeurt na bovengenoemde verschuiving van de feedbackgegevens, wanneer voor deze optie is gekozen. De werkelijke cyclusarbeid $W_{act}$ wordt gebruikt ter vergelijking met de referentiecyclusarbeid $W_{ref}$ en voor de berekening van de remspecifieke emissies (zie de punten 4.4 en 5.2). Dezelfde methode wordt gebruikt voor de integratie van het referentie- en het werkelijke motorvermogen. Wanneer waarden moeten worden bepaald tussen naast elkaar liggende referentie- of meetwaarden, wordt lineaire interpolatie gebruikt.

Bij de integratie van de referentie- en de werkelijke cyclusarbeid worden alle negatieve koppelwaarden op nul gezet en meegenomen. Indien de integratie verloopt met een frequentie van minder dan 5 Hz en indien, gedurende een bepaald tijdsinterval, de koppelwaarde van teken verandert, dan wordt het negatieve gedeelte berekend en op nul gezet. Het positieve gedeelte wordt opgenomen in de geïntegreerde waarde.

$W_{act}$ moet liggen tussen – 15 % en + 5 % van $W_{ref}$.

3.9.3. *Validatie van de gegevens van de testcyclus*

Voor toerental, koppel en vermogen wordt een lineaire regressie uitgevoerd van de feedback op de referentiewaarden. Dat gebeurt na bovengenoemde verschuiving van de feedbackgegevens, wanneer voor deze optie is gekozen. Er wordt gebruik gemaakt van de kleinste-kwadratenmethode en van de best passende vergelijking met de vorm:

$$y = mx + b$$

waarbij:

y= werkelijke feedbackwaarde van toerental ($min^{-1}$), koppel (Nm) of vermogen (kW)

m=helling van de regressierechte

x= referentiewaarde van toerental ($min^{-1}$), koppel (Nm) of vermogen (kW)

b= y-afsnijpunt van de regressierechte.

▼B

Voor elke regressierechte worden de standaardafwijking van de schattingswaarde (SE) van y over x en de determinatiecoëfficiënt ($r^2$) berekend.

Aanbevolen wordt deze analyse uit te voeren met een frequentie van 1 Hz. Alle negatieve referentiekoppelwaarden en de bijbehorende feedbackwaarden worden uit de berekening van de cycluskoppel- en -vermogenvalidatiestatistieken weggelaten. Een test is geldig wanneer aan de criteria van tabel 7 is voldaan.

*Tabel 7*

**Regressierechtetoleranties**

| | Toerental | Koppel | Vermogen |
|---|---|---|---|
| Standaardafwijking van de schattingswaarde (SE) van Y over X | Max. 100 $min^{-1}$ | Max. 13 % (15 %) (*) van het maximale motorkoppel op de motorvermogenkarakteristiek | Max. 8 % (15 %) (*) van het maximale motorvermogen op de motorvermogenkarakteristiek |
| Helling van de regressierechte, m | 0,95 tot 1,03 | 0,83-1,03 | 0,89-1,03 (0,83-1,03) (*) |
| Determinatiecoëfficiënt, $r^2$ | Min. 0,9700 (min. 0,9500) (*) | Min. 0,8800 (min. 0,7500) (*) | Min. 0,9100 (min. 0,7500) (*) |
| Y-afsnijpunt van de regressierechte, b | ± 50 $min^{-1}$ | ± 20 Nm of ± 2 % (± 20 Nm of ± 3 %) (*) van het maximumkoppel (grootste waarde is van toepassing) | ± 4 kW of ± 2 % (± 4 kW of ± 3 %) (*) van het maximumvermogen (grootste waarde is van toepassing) |

(*) Tot 1 oktober 2005 mogen de cijfers tussen haakjes worden gebruikt voor de typegoedkeuringstests van gasmotoren. (De Commissie brengt verslag uit over de ontwikkeling van de gasmotortechnologie met het oog op de bevestiging of wijziging van de regressierechtetoleranties in deze tabel die voor gasmotoren gelden.)

Onder de in tabel 8 vermelde voorwaarden mogen bepaalde punten worden geschrapt.

*Tabel 8*

**Punten die in de regressieanalyse mogen worden geschrapt**

| Voorwaarden | Te schrappen punten |
|---|---|
| Vollast en koppelfeedback < 95 % van het referentiekoppel | Koppel en/of vermogen |
| Vollast en toerentalfeedback < 95 % van het referentietoerental | Toerental en/of vermogen |
| Geen belasting, geen stationair punt en koppelfeedback > referentiekoppel | Koppel en/of vermogen |
| Geen belasting, toerentalfeedback ≤ stationair toerental + 50 $min^{-1}$ en koppelfeedback = door de fabrikant bepaald/gemeten stationair koppel ± 2 % van het maximumkoppel | Toerental en/of vermogen |
| Geen belasting, toerentalfeedback > stationair toerental + 50 $min^{-1}$ en koppelfeedback > 105 % van het referentiekoppel | Koppel en/of vermogen |
| Geen belasting en toerentalfeedback > 105 % van het referentietoerental | Toerental en/of vermogen” |

ii) Het volgende punt 4 wordt ingevoegd:

„4. BEREKENING VAN HET UITLAATGASDEBIET

4.1. **Bepaling van het verdund-uitlaatgasmassadebiet**

Het volledige verdund-uitlaatgasdebiet gedurende de cyclus (kg/test) wordt berekend uit de meetwaarden van de cyclus en de

▼B

corresponderende kalibratiegegevens van de debietmeter ($V_0$ voor PDP, $K_V$ voor CFV, $C_d$ voor SSV, als omschreven in bijlage III, aanhangsel 5, punt 2). Wanneer de temperatuur van het verdunde uitlaatgas met gebruikmaking van een warmtewisselaar constant wordt gehouden (± 6 K voor een PDP-CVS, ± 11 K voor een CFV-CVS of ± 11 K voor een SSV-CVS, zie bijlage V, punt 2.3), wordt de volgende formule gebruikt:

*Voor het PDP-CVS-systeem*

$m_{ed} = 1{,}293 \times V_0 \times N_P \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$

waarbij:

$V_0$= volume gas dat per omwenteling onder testomstandigheden door de pomp wordt verplaatst, $m^3$/omw.

$N_P$= totaal aantal omwentelingen van de pomp per test

$p_b$= atmosferische druk in de meetcel, kPa

$p_1$= onderdruk bij de pompinlaat, kPa

$T$= gemiddelde temperatuur van het verdunde uitlaatgas bij de pompinlaat gedurende de cyclus, K.

*Voor het CFV-CVS-systeem*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times t \times K_v \times p_p / T^{0,5}$$

waarbij:

$t$ = cyclustijd, s

$K_V$ = kalibratiecoëfficiënt van de venturibuis met kritische stroming onder standaardomstandigheden

$p_p$ = absolute druk bij de inlaat van de venturibuis, kPa

$T$ = absolute temperatuur bij de inlaat van de venturibuis, K.

*Voor het SSV-CVS-systeem:*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV}$$

waarbij:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

met:

$A_0$ = verzameling van constanten en omzettingen van eenheden

$$\left(\frac{m^3}{\min}\right)\left(\frac{K^{\frac{1}{2}}}{kPa}\right)\left(\frac{1}{mm^2}\right)$$

= 0,006111 in SI-eenheden van

$d$ = diameter van de SSV-vernauwing, m

$C_d$ = afvoercoëfficiënt van de SSV

$p_p$ = absolute druk bij de inlaat van de venturibuis, kPa

$T$ = temperatuur bij de inlaat van de venturibuis, K

$r_p$ = verhouding van de SSV-vernauwing tot de absolute, statische druk van de inlaat $= 1 - \frac{\Delta P}{P_A}$

$r_D$ = verhouding van de diameter van de SSV-vernauwing, d, tot de binnendiameter van de inlaatbuis $= \frac{d}{D}$

Wanneer een systeem met stroomcompensatie wordt gebruikt (d.w.z. zonder warmtewisselaar), worden de momentane massa-emissies

▼B

berekend en geïntegreerd gedurende de cyclus. In dat geval wordt de momentane massa van het verdunde uitlaatgas als volgt berekend.

*Voor het PDP-CVS-systeem*

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times V_0 \times N_{P,i} \times (p_b - p_1) \times 273 / (101{,}3 \times T)$$

waarbij:

$N_{P,i}$ = totaal aantal omwentelingen van de pomp per tijdsinterval

*Voor het CFV-CVS-systeem*

$$m_{ed,i} = 1{,}293 \times \Delta t_i \times K_V \times p_p / T^{0,5}$$

waarbij:

$\Delta t_i$ = tijdsinterval, s.

*Voor het SSV-CVS-systeem*

$$m_{ed} = 1{,}293 \times Q_{SSV} \times \Delta t_i$$

waarbij:

$\Delta t_i$ = tijdsinterval, s.

De real time-berekening wordt gestart met hetzij een redelijke waarde voor $C_d$, bijvoorbeeld 0,98, hetzij een redelijke waarde voor $Q_{ssv}$. Als de berekening wordt gestart met $Q_{ssv}$, dan wordt de initiële waarde van $Q_{ssv}$ gebruikt om Re te evalueren.

Tijdens alle emissietests moet het getal van Reynolds aan de SSV-vernauwing in de buurt liggen van de getallen van Reynolds die zijn gebruikt om de kalibratiekromme in punt 2.4 van aanhangsel 5 af te leiden.

4.2. **Bepaling van het ruw-uitlaatgasmassadebiet**

Om de emissies in het ruwe uitlaatgas te kunnen berekenen en een partiële-stroomverdunningssysteem te kunnen controleren, is het noodzakelijk het uitlaatgasmassadebiet te kennen. Om het uitlaatgasmassadebiet te bepalen, mag een van de in de punten 4.2.2 tot en met 4.2.5 beschreven methoden worden gebruikt.

4.2.1. *Responsietijd*

Voor de berekening van de emissies moet de responsietijd van de hieronder beschreven methoden gelijk zijn aan of kleiner zijn dan de responsietijd van de analysator, zoals bepaald in punt 1.5 van aanhangsel 5.

Voor de controle van een partiële-stroomverdunningssysteem is een snellere responsie vereist. Voor partiële-stroomverdunningssystemen met onlinecontrole is een responsietijd van ≤ 0,3 sec. vereist. Voor partiële-stroomverdunningssystemen met anticiperende controle op basis van een vooraf vastgelegde testprocedure is een responsietijd van het uitlaatgasdebietmeetsysteem van ≤ 5 sec. met een stijgtijd van ≤ 1 sec. vereist. De systeemresponsietijd wordt gespecificeerd door de fabrikant van het instrument. De responsietijdvoorschriften voor uitlaatgasdebiet en partiële-stroomverdunnings-systeem zijn vermeld in punt 3.8.3.2.

4.2.2. *Directe meting*

Systemen voor de directe meting van het momentane uitlaatgasdebiet zijn bijvoorbeeld:

— apparaten die op basis van drukverschil werken, zoals een stroomkop;

— ultrasone debietmeter;

— vortex debietmeter.

Er moeten maatregelen worden genomen om meetfouten die van invloed zijn op de emissiewaarden, te voorkomen. Zo moet de apparatuur zorgvuldig in het uitlaatsysteem van de motor worden geïnstalleerd volgens de aanbevelingen van de fabrikant van het instrument en naar goede technische praktijkgewoonte. Met name

▼B

de prestaties en de emissies van de motor mogen door de installatie van de apparatuur niet worden beïnvloed.

De nauwkeurigheid van de bepaling van het uitlaatgasdebiet bedraagt ten minste ± 2,5 % van de afgelezen waarde of ± 1,5 % van de maximumwaarde van de motor (de grootste waarde is van toepassing).

4.2.3. *Meting van het lucht- en brandstofdebiet*

Bij deze methode worden het lucht- en het brandstofdebiet gemeten. De gebruikte lucht- en brandstofdebietmeters moeten aan alle nauwkeurigheidsvoorschriften met betrekking tot het uitlaatgasdebiet van punt 4.2.2 voldoen. Het uitlaatgasdebiet wordt als volgt berekend:

$$q_{mew} = q_{maw} + q_{mf}$$

4.2.4. *Meting van een indicatorgas*

Bij deze methode wordt de concentratie van een indicatorgas in de uitlaat gemeten. Een bekende hoeveelheid van een inert gas (bv. zuiver helium) wordt als indicator in de uitlaatgasstroom gespoten. Het gas wordt vermengd en verdund door het uitlaatgas, maar zal in de uitlaatpijp niet reageren. Vervolgens wordt de concentratie van het gas in het uitlaatgasmonster gemeten.

Om ervoor te zorgen dat het indicatorgas volledig vermengd wordt, wordt de uitlaatgasbemonsteringssonde ten minste 1 m of 30 keer de diameter van de uitlaatpijp (de grootste waarde is van toepassing) voorbij het inspuitpunt van het indicatorgas aangebracht. De bemonsteringssonde mag dichter bij het inspuitpunt worden geplaatst als wordt toegezien op de complete vermenging door de concentratie van het indicatorgas te vergelijken met de referentieconcentratie wanneer het indicatorgas vóór de motor wordt ingespoten.

Het indicatorgasdebiet moet zo zijn ingesteld dat de concentratie van het indicatorgas bij stationair toerental na vermenging kleiner wordt dan het volledige schaalbereik van de indicatorgasanalysator.

Het uitlaatgasdebiet wordt als volgt berekend:

$$q_{mew,i} = \frac{q_{vt} \times \rho_e}{60 \times (c_{mix,i} - c_a)}$$

waarbij:

$q_{mew,i}$ = momentaan uitlaatgasmassadebiet, kg/s

$q_{vt}$ = indicatorgasdebiet, $cm^3$/min.

$c_{mix.i}$ = momentane concentratie van het indicatorgas na vermenging, ppm

$\rho_e$ = dichtheid van het uitlaatgas, $kg/m^3$ (zie tabel 3)

$c_a$ = achtergrondconcentratie van het indicatorgas in de inlaatlucht, ppm.

Wanneer de achtergrondconcentratie minder dan 1 % bedraagt van de concentratie van het indicatorgas na vermenging ($c_{mix.i}$) bij maximaal uitlaatgasdebiet, mag de achtergrondconcentratie worden verwaarloosd.

Het totale systeem moet aan de nauwkeurigheidsspecificaties voor het uitlaatgasdebiet voldoen en gekalibreerd zijn overeenkomstig punt 1.7 van aanhangsel 5.

4.2.5. *Meting van het luchtdebiet en de luchtbrandstofverhouding*

Bij deze methode wordt de uitlaatgasmassa berekend aan de hand van het luchtdebiet en de luchtbrandstofverhouding. Het momentane uitlaatgasmassadebiet wordt als volgt berekend:

▼B

$$q_{mew,i} = q_{maw,i} \times \left( 1 + \frac{1}{A/F_{st} \times \lambda_i} \right)$$

met

$$A/F_{st} = \frac{138{,}0 \times \left( \beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right)}{12{,}011 \times \beta + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma}$$

$$\lambda_i = \frac{\beta \times \left( 100 - \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{2} - c_{HC} \times 10^{-4} \right) + \left( \frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}}{1 + \frac{c_{CO} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{CO2}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2} \right) \times \left( c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} \right)}{4{,}764 \times \left( \beta + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma \right) \times \left( c_{CO2} + c_{CO} \times 10^{-4} + c_{HC} \times 10^{-4} \right)}$$

waarbij:

$A/F_{st}$ = stoichiometrische luchtbrandstofverhouding, kg/kg

$\lambda$ = luchtovermaatgetal

$c_{CO2}$ = droge $CO_2$-concentratie, %

$c_{CO}$ = droge CO-concentratie, ppm

$c_{HC}$ = HC-concentratie, ppm.

*NB:* $\beta$ kan 1 zijn voor brandstoffen op basis van koolstof en 0 voor brandstof op basis van waterstof.

De luchtdebietmeter moet voldoen aan de nauwkeurigheidsspecificaties van punt 2.2 van aanhangsel 4, de gebruikte $CO_2$-analysator moet voldoen aan de specificaties van punt 3.3.2 van aanhangsel 4 en het totale systeem moet voldoen aan de nauwkeurigheidsspecificaties voor het uitlaatgasdebiet.

Desgewenst kan voor de meting van de luchtbrandstofverhouding apparatuur zoals een zirkoniumsensor worden gebruikt die aan de specificaties van punt 3.3.6 van aanhangsel 4 voldoet.”.

iii) De oude punten 4 en 5 komen als volgt te luiden:

„5. BEREKENING VAN DE GASVORMIGE EMISSIES

5.1. **Evaluatie van de gegevens**

Voor de evaluatie van de gasvormige emissies in het verdunde uitlaatgas worden de emissieconcentraties (HC, CO en $NO_x$) en het verdund-uitlaatgasmassadebiet geregistreerd overeenkomstig punt 3.8.2.1 en in een computersysteem opgeslagen. In het geval van analoge analysators wordt de responsie genoteerd; de kalibratiegegevens mogen tijdens de evaluatie van de gegevens online of offline worden toegepast.

Voor de evaluatie van de gasvormige emissies in het ruwe uitlaatgas worden de emissieconcentraties (HC, CO en $NO_x$) en het uitlaatgasmassadebiet geregistreerd overeenkomstig punt 3.8.2.2 en in een computersysteem opgeslagen. In het geval van analoge analysators wordt de responsie genoteerd; de kalibratiegegevens mogen tijdens de evaluatie van de gegevens online of offline worden toegepast.

5.2. **Droog/natcorrectie**

Indien de concentratie op droge basis is gemeten, wordt zij aan de hand van de volgende formule omgezet in een concentratie op natte basis. In het geval van continue meting wordt elke momentane meting omgezet vooraleer verdere berekeningen worden uitgevoerd.

▼B

$$c_{wet} = k_W \times c_{dry}$$

De omzettingsvergelijkingen van punt 5.2 van aanhangsel 1 zijn van toepassing.

5.3. **Vochtigheids- en temperatuurcorrectie voor $NO_x$**

Aangezien de $NO_x$-emissie afhangt van de toestand van de omgevingslucht, moet de $NO_x$-concentratie voor omgevingsluchttemperatuur en -vochtigheid worden gecorrigeerd met behulp van de in punt 5.3 van aanhangsel 1 genoemde factoren. De factoren zijn geldig binnen het bereik van 0 tot 25 g/kg droge lucht.

5.4. **Berekening van het emissiemassadebiet**

De emissiemassa tijdens de cyclus (g/test) wordt als volgt berekend, naar gelang van de toegepaste meetmethode. De gemeten concentratie wordt overeenkomstig punt 5.2 van aanhangsel 1 omgezet in die voor nat gas, indien zij niet reeds op natte basis is gemeten. Voor de toepassing gelden de respectieve waarden voor $u_{gas}$ die zijn vermeld in tabel 6 van aanhangsel 1 voor een selectie van bestanddelen, gebaseerd op ideale gaseigenschappen en de voor deze richtlijn relevante brandstoffen.

a) *Voor het ruwe uitlaatgas*

$$m_{gas} = u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} c_{gas,i} \times q_{mew,i} \times \frac{1}{f}$$

waarbij:

$u_{gas}$ = verhouding tussen de dichtheid van het uitlaatgasbestanddeel en de dichtheid van het uitlaatgas uit tabel 6

$c_{gas,i}$ = momentane concentratie van het desbetreffende bestanddeel in het ruwe uitlaatgas, ppm

$q_{mew,i}$ = momentaan uitlaatgasmassadebiet, kg/s

$f$ = bemonsteringssnelheid, Hz

$n$ = aantal metingen.

b) *Voor het verdunde uitlaatgas zonder stroomcompensatie*

$$m_{gas} = u_{gas} \times c_{gas} \times m_{ed}$$

waarbij:

$u_{gas}$ = verhouding tussen de dichtheid van het uitlaatgasbestanddeel en de luchtdichtheid uit tabel 6

$c_{gas}$ = gemiddelde voor de achtergrond gecorrigeerde concentratie van het desbetreffende bestanddeel, ppm

$m_{ed}$ = totale massa van het verdunde uitlaatgas gedurende de cyclus, kg.

c) *Voor het verdunde uitlaatgas met stroomcompensatie*

$$m_{gas} = \left[ u_{gas} \times \sum_{i=1}^{i=n} \left( c_{e,i} \times q_{mdew,i} \times \frac{1}{f} \right) \right] - \left[ \left( m_{ed} \times c_d \times \left(1 - 1/D\right) \times u_{gas} \right) \right]$$

waarbij:

$c_{e,i}$ = momentane concentratie van het desbetreffende bestanddeel in het verdunde uitlaatgas, ppm

$c_d$ = concentratie van het desbetreffende bestanddeel in de verdunningslucht, ppm

▼B

$q_{mdew,i}$ = momentaan massadebiet van het verdunde uitlaatgas, kg/s

$m_{ed}$ = totale massa van het verdunde uitlaatgas gedurende de cyclus, kg

$u_{gas}$ = verhouding tussen de dichtheid van het uitlaatgasbestanddeel en de luchtdichtheid uit tabel 6

$D$ = verdunningsfactor (zie punt 5.4.1)

In voorkomend geval wordt de concentratie van NMHC en $CH_4$ als volgt berekend aan de hand van een van de in punt 3.3.4 van aanhangsel 4 beschreven methoden:

a) *GC-methode (alleen volledige-stroomverdunningssysteem)*

$$c_{NMHC} = c_{HC} - c_{CH4}$$

b) *NMC-methode:*

$$c_{NMHC} = \frac{c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_M\right) - c_{HC(w/Cutter)}}{E_E - E_M}$$

$$c_{CH_4} = \frac{c_{HC(w/Cutter)} - c_{HC(w/oCutter)} \times \left(1 - E_E\right)}{E_E - E_M}$$

waarbij:

$c_{HC(w/Cutter)}$ = HC-concentratie als het monstergas door de NMC stroomt

$c_{HC(w/oCutter)}$ = HC-concentratie als het monstergas niet door de NMC stroomt.

5.4.1. *Bepaling van de voor de achtergrond gecorrigeerde concentraties (alleen volledige-stroomverdunningssysteem)*

De gemiddelde achtergrondconcentratie van gasvormige verontreinigingen in de verdunningslucht moet van de gemeten concentraties worden afgetrokken om de nettoconcentratie van verontreinigende stoffen te krijgen. De gemiddelde waarden van de achtergrondconcentraties kunnen worden bepaald via de bemonsteringszakmethode of via continue meting met integratie. De volgende formule is van toepassing.

$$c = c_e - c_d \times \left(1 - \frac{1}{D}\right)$$

waarbij:

$c_e$ = concentratie van de desbetreffende verontreinigende stof in het verdunde uitlaatgas, ppm

$c_d$ = concentratie van de desbetreffende verontreinigende stof in de verdunningslucht, ppm

$D$ = verdunningsfactor.

De verdunningsfactor wordt als volgt berekend:

a) voor diesel- en LPG-motoren

▼B

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{HC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

b) voor aardgasmotoren

$$D = \frac{F_s}{c_{CO_2} + (c_{NMHC} + c_{CO}) \times 10^{-4}}$$

waarbij:

$c_{CO2}$ = $CO_2$-concentratie in het verdunde uitlaatgas, vol.-%

$c_{HC}$ = HC-concentratie in het verdunde uitlaatgas, ppm C1

$c_{NMHC}$ = NMHC-concentratie in het verdunde uitlaatgas, ppm C1

$c_{CO}$ = CO-concentratie in het verdunde uitlaatgas, ppm

$F_S$ = stoichiometrische factor.

Op droge basis gemeten concentraties worden omgezet in concentraties op natte basis overeenkomstig punt 5.2 van aanhangsel 1.

De stoichiometrische factor wordt als volgt berekend:

$$F_S = \frac{100}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3{,}76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2}\right)}$$

waarbij:

α, ε als molaire ratio verwijzen naar een brandstof $CH_\alpha O_\varepsilon$

Indien de brandstofsamenstelling niet bekend is, mogen de volgende stoichiometrische factoren worden gebruikt:

$F_S$ (diesel) = 13,4

$F_S$ (LPG) = 11,6

$F_S$ (aardgas) = 9,5.

5.5. **Berekening van de specifieke emissies**

De emissies (g/kWh) worden als volgt berekend:

a) alle bestanddelen, met uitzondering van $NO_x$:

$$M_{gas} = \frac{m_{gas}}{W_{act}}$$

b) $NO_x$:

$$M_{gas} = m_{gas} \times \frac{k_h}{W_{act}}$$

waarbij:

$W_{act}$ = de werkelijke cyclusarbeid als berekend overeenkomstig punt 3.9.2.

5.5.1. In het geval van een periodiek uitlaatgasnabehandelingssysteem worden de emissies als volgt gewogen:

▼B

$$\overline{M_{Gas}} = (n1 \times \overline{M_{Gas,n1}} + n2 \times \overline{M_{Gas,n2}}) / (n1 + n2)$$

waarbij:

n1 = aantal ETC-tests tussen twee regeneraties

n2 = aantal ETC-tests tijdens een regeneratie (minstens 1 ETC-test)

$M_{gas,n2}$ = emissies tijdens een regeneratie

$M_{gas,n1}$ = emissies na een regeneratie.

6. BEREKENING VAN DE DEELTJESEMISSIE (INDIEN VAN TOEPASSING)

6.1. **Evaluatie van de gegevens**

Het deeltjesfilter wordt uiterlijk één uur na afloop van de test naar de weegkamer teruggebracht. Daar wordt het minstens één uur maar niet langer dan 80 uur geconditioneerd in een deels afgedekt en tegen stof beschermd petrischaaltje en vervolgens gewogen. Nadat de brutomassa van de filters is genoteerd, wordt daarvan de tarramassa afgetrokken, wat resulteert in de massa van het deeltjesmonster $m_f$. Voor de evaluatie van de deeltjesconcentratie wordt de totale monstermassa ($m_{sep}$) door de filters gedurende de testcyclus geregistreerd.

Indien achtergrondcorrectie wordt toegepast, worden de verdunningsluchtmassa ($m_d$) door het filter en de deeltjesmassa ($m_{f,d}$) geregistreerd.

6.2. **Berekening van het massadebiet**

6.2.1. *Volledige-stroomverdunningssysteem*

De deeltjesmassa (g/test) wordt als volgt berekend:

$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

waarbij:

$m_f$ = gedurende de cyclus bemonsterde deeltjesmassa, mg

$m_{sep}$ = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de deeltjesopvangfilters stroomt, kg

$m_{ed}$ = massa van het verdunde uitlaatgas gedurende de cyclus, kg

Wanneer een dubbel verdunningssysteem wordt gebruikt, wordt de massa van de secundaire verdunningslucht afgetrokken van de totale massa van het dubbel verdunde uitlaatgas, bemonsterd door de deeltjesfilters.

$$m_{sep} = m_{set} - m_{ssd}$$

waarbij:

$m_{set}$ = massa van het dubbel verdunde uitlaatgas door het deeltjesfilter, kg

$m_{ssd}$ = massa van de secundaire verdunningslucht, kg

Wanneer het deeltjesachtergrondniveau van de verdunningslucht is bepaald overeenkomstig punt 3.4, kan de deeltjesmassa voor deze achtergrond worden gecorrigeerd. In dat geval wordt de deeltjesmassa (g/test) als volgt berekend:

▼B

$$m_{PT} = \left[ \frac{m_f}{m_{sep}} - \left( \frac{m_{f,d}}{m_d} \times \left( 1 - \frac{1}{D} \right) \right) \right] \times \frac{m_{ed}}{1000}$$

waarbij:

$m_{PT}$, $m_{sep}$, $m_{ed}$ = zie boven

$m_d$ = massa van de primaire verdunningslucht, bemonsterd door het bemonsteringssysteem voor achtergronddeeltjes, kg

$m_{f,d}$ = massa van de verzamelde achtergronddeeltjes van de primaire verdunningslucht, mg

D = verdunningsfactor zoals bepaald in punt 5.4.1.

6.2.2. *Partiële-stroomverdunningssysteem*

De deeltjesmassa (g/test) wordt berekend aan de hand van een van de volgende methoden:

a)
$$m_{PT} = \frac{m_f}{m_{sep}} \times \frac{m_{edf}}{1000}$$

waarbij:

$m_f$ = gedurende de cyclus bemonsterde deeltjesmassa, mg

$m_{sep}$ = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de deeltjesopvangfilters stroomt, kg

$m_{edf}$ = massa van equivalent verdund uitlaatgas gedurende de cyclus, kg.

De totale massa van equivalent verdund uitlaatgas gedurende de cyclus wordt als volgt bepaald:

$$m_{edf} = \sum_{i=1}^{i=n} q_{medf,i} \times \frac{1}{f}$$

$$q_{medf,i} = q_{mew,i} \times r_{d,i}$$

$$r_{d,i} = \frac{q_{mdew,,i}}{\left( q_{mdew,,i} - q_{mdw,,i} \right)}$$

waarbij:

$q_{medf,i}$ = momentaan massadebiet van equivalent verdund uitlaatgas, kg/s

$q_{mew,i}$ = momentaan uitlaatgasmassadebiet, kg/s

$r_{d,i}$ = momentane verdunningsverhouding

$q_{mdew,i}$ = momentaan massadebiet van verdund uitlaatgas door verdunningstunnel, kg/s

$q_{mdw,i}$ = momentaan massadebiet van de verdunningslucht, kg/s

$f$ = bemonsteringssnelheid, Hz

$n$ = aantal metingen.

▼B

b) $m_{PT} = \frac{m_f}{r_s \times 1000}$

waarbij:

$m_f$ = gedurende de cyclus bemonsterde deeltjesmassa, mg

$r_s$ = gemiddelde bemonsteringsverhouding gedurende de testcyclus

met:

$$r_s = \frac{m_{se}}{m_{ew}} \times \frac{m_{sep}}{m_{sed}}$$

waarbij:

$m_{se}$ = monstermassa gedurende de cyclus, kg

$m_{ew}$ = totaal uitlaatgasmassadebiet gedurende de cyclus, kg

$m_{sep}$ = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de deeltjesopvangfilters stroomt, kg

$m_{sed}$ = massa van het verdunde uitlaatgas dat door de verdunningstunnel stroomt, kg.

*NB*: In het geval van totale bemonstering zijn $m_{sep}$ en $m_{sed}$ identiek.

6.3. **Berekening van de specifieke emissie**

De deeltjesemissie (g/kWh) wordt als volgt berekend:

$$M_{PT} = \frac{m_{PT}}{W_{act}}$$

waarbij:

$W_{act}$ = de werkelijke cyclusarbeid als berekend overeenkomstig punt 3.9.2, kWh.

6.3.1 In het geval van een nabehandelingssysteem op basis van periodieke regeneratie worden de emissies als volgt gewogen:

$$\overline{PT} = (n1 \times \overline{PT_{n1}} + n2 \times \overline{PT_{n2}}) / (n1 + n2)$$

waarbij:

n1 = aantal ETC-tests tussen twee regeneraties;

n2 = aantal ETC-tests tijdens een regeneratie (minstens 1 ETC-test);

$\overline{PT_{n2}}$ = emissies tijdens een regeneratie;

$\overline{PT_{n1}}$ = emissies voor of na een regeneratie.”

g) Aanhangsel 4 wordt als volgt gewijzigd:

i) Punt 1 komt als volgt te luiden:

„1. INLEIDING

De door de te testen motor geproduceerde gasvormige bestanddelen, deeltjes en rook worden gemeten met de in bijlage V beschreven methoden. In de verschillende delen van bijlage V worden de aanbevolen analysesystemen voor de gasvormige emissies (deel 1), de aanbevolen deeltjesverdunnings- en -bemonsteringssystemen (deel 2) en de aanbevolen opaciteitsmeters voor de rookmetingen (deel 3) beschreven.

▼B

Voor de ESC worden de gasvormige bestanddelen bepaald in het ruwe uitlaatgas. Eventueel mogen zij worden bepaald in het verdunde uitlaatgas, wanneer een volledige-stroomverdunningssysteem wordt gebruikt voor de deeltjesbepaling. De deeltjes worden bepaald met hetzij een partiële- hetzij een volledige-stroomverdunningssysteem.

Voor de ETC mogen de volgende systemen worden gebruikt:

— een CVS volledige-stroomverdunningssysteem om gasvormige en deeltjesemissies te bepalen (systemen met dubbele verdunning zijn toegestaan),

of

— een combinatie van ruw-uitlaatgasmeting voor de gasvormige emissies en een partiële-stroomverdunningssysteem voor deeltjesemissies,

of

— een combinatie van beide principes (bv. ruw-uitlaatgasmeting voor de gasvormige emissies en een volledige-stroomverdunningssysteem voor de deeltjesmeting).”

ii) Punt 2.2 komt als volgt te luiden:

„2.2. Andere instrumenten

De meetinstrumenten voor brandstofverbruik, luchtverbruik, temperatuur van koel- en smeermiddelen, uitlaatgasdruk en inlaatspruitstukonderdruk, uitlaatgastemperatuur, luchtinlaattemperatuur, luchtdruk, vochtigheid en brandstoftemperatuur moeten zo nodig worden gebruikt. Deze instrumenten moeten voldoen aan de eisen van tabel 9.

*Tabel 9*

**Nauwkeurigheid van de meetinstrumenten**

| Meetinstrument | Nauwkeurigheid |
|---|---|
| Brandstofverbruik | ± 2 % van de maximumwaarde van de motor |
| Luchtverbruik | ± 2 % van de afgelezen waarde of ± 1 % van de maximumwaarde van de motor (de grootste waarde is van toepassing) |
| Uitlaatgasdebiet | ± 2,5 % van de afgelezen waarde of ± 1,5 % van de maximumwaarde van de motor (de grootste waarde is van toepassing) |
| Temperaturen ≤ 600 K (327 °C) | ± 2 K absoluut |
| Temperaturen ≥ 600 K (327 °C) | ± 1 % van de afgelezen waarde |
| Luchtdruk | ± 0,1 kPa absoluut |
| Uitlaatgasdruk | ± 0,2 kPa absoluut |
| Inlaatonderdruk | ± 0,05 kPa absoluut |
| Overige drukken | ± 0,1 kPa absoluut |
| Relatieve luchtvochtigheid | ± 3 % absoluut |
| Absolute vochtigheid | ± 5 % van de afgelezen waarde |
| Verdunningsluchtdebiet | ± 2 % van de afgelezen waarde |
| Verdund-uitlaatgasdebiet | ± 2 % van de afgelezen waarde” |

▼B

iii) De punten 2.3 en 2.4 worden geschrapt.

iv) De punten 3 en 4 komen als volgt te luiden:

„3. BEPALING VAN DE GASVORMIGE BESTANDDELEN

3.1. **Algemene specificaties voor de analyseapparatuur**

De analyseapparatuur moet een zodanig meetbereik hebben dat de vereiste nauwkeurigheid van de meting van de uitlaatgasbestanddelen (zie punt 3.1.1) wordt gewaarborgd. Aanbevolen wordt de analyseapparatuur op zodanige wijze te gebruiken dat de gemeten concentratie tussen 15 % en 100 % van de volledige schaal valt.

Indien gebruik wordt gemaakt van afleessystemen (computers, gegevensloggers) met een voldoende grote nauwkeurigheid en resolutie voor meetwaarden kleiner dan 15 % van de volledige schaal, zijn meetwaarden beneden 15 % van de volledige schaal eveneens aanvaardbaar. In dat geval zijn aanvullende kalibraties van ten minste 4 nominaal gelijkmatig gespreide punten (niet nul) nodig om de nauwkeurigheid van de kalibratiekromme overeenkomstig punt 1.6.4 van aanhangsel 5 te waarborgen.

De elektromagnetische compatibiliteit (EMC) van de apparatuur moet voldoende zijn om extra fouten tot een minimum te beperken.

3.1.1. *Nauwkeurigheid*

De afwijking die de analysator ten opzichte van het nominale kalibreringspunt vertoont, mag niet meer bedragen dan ± 2 % van de afgelezen waarde over het gehele meetbereik uitgezonderd de nulwaarde of ± 0,3 % van het volledige schaalbereik (de grootste waarde is van toepassing). De nauwkeurigheid wordt bepaald aan de hand van de kalibratievoorschriften van punt 1.6 van aanhangsel 5.

*NB*: In deze richtlijn wordt onder nauwkeurigheid verstaan, de mate waarin de afgelezen waarde van de analysator afwijkt van de nominale kalibratiewaarden met gebruikmaking van een kalibratiegas (= werkelijke waarde).

3.1.2. *Precisie*

De precisie, gedefinieerd als 2,5-maal de standaardafwijking van tien herhaalde responsies op een bepaald kalibratie- of ijkgas, mag niet meer bedragen dan ± 1 % van de uiterste concentratie op de schaal voor elk gebied boven 155 ppm (of ppm C) of ± 2 % van elk gebied beneden 155 ppm (of ppm C).

3.1.3. *Ruis*

De piekpiekresponsie van de analysator op nulgassen en kalibratie- of ijkgassen over een willekeurige periode van 10 sec. mag voor elk meetbereik niet groter zijn dan 2 % van de volledige schaal.

3.1.4. *Nulpuntsverloop*

De nulresponsie is gedefinieerd als de gemiddelde responsie, inclusief ruis, op een nulgas gedurende een periode van 30 sec. Het nulpuntsverloop gedurende een periode van een uur moet in het laagste meetbereik minder dan 2 % van de volledige schaal bedragen.

3.1.5. *Meetbereikverloop*

De meetbereikresponsie is gedefinieerd als de gemiddelde responsie, inclusief ruis, op een ijkgas voor het meetbereik gedurende een periode van 30 sec. Het meetbereikverloop gedurende een periode van een uur moet in het laagste meetbereik minder dan 2 % van de volledige schaal bedragen.

3.1.6. *Stijgtijd*

De stijgtijd van de analysator in het meetsysteem mag niet meer dan 3,5 sec. bedragen.

▼B

*NB*: Het volstaat niet om alleen de responsietijd van de analysator te evalueren om duidelijk vast te stellen of het complete systeem geschikt is voor transiënte tests. Volumes en in het bijzonder dode volumes in het systeem beïnvloeden niet alleen de overbrengingstijd van de sonde naar de analysator maar ook de stijgtijd. Ook de overbrengingstijd binnen een analysator en die van de omzetters of watervangers binnen de $NO_x$-analysators vallen onder de analysatorresponsietijd. De bepaling van de totale systeemresponsietijd is beschreven in punt 1.5 van aanhangsel 5.

3.2. **Gasdroging**

Het effect van het optionele gasdroogapparaat op de concentratie van de gemeten gassen moet minimaal zijn. Chemische drogers zijn niet aanvaardbaar voor het verwijderen van water uit het monster.

3.3. **Analysators**

In de punten 3.3.1 tot en met 3.3.4 worden de toe te passen meetbeginselen beschreven. Een uitvoerige beschrijving van de meetsystemen is opgenomen in bijlage V. De te meten gassen worden geanalyseerd met de volgende instrumenten. Bij niet-lineaire analyseapparatuur mogen lineariseringsschakelingen worden toegepast.

3.3.1. *Analyse van koolmonoxide (CO)*

Voor de analyse van koolmonoxide wordt een niet-dispergerende analysator met absorptie in het infraroodgebied (NDIR) gebruikt.

3.3.2. *Analyse van kooldioxide ($CO_2$)*

Voor de analyse van kooldioxide wordt een niet-dispergerende analysator met absorptie in het infraroodgebied (NDIR) gebruikt.

3.3.3. *Analyse van koolwaterstoffen (HC)*

Voor de analyse van koolwaterstoffen bij diesel- en LPG-motoren wordt een verwarmde vlamionisatieordetector (HFID) gebruikt met verwarmde detector, kleppen, leidingen enz. om de temperatuur van het gas op 463 K ± 10 K (190 ± 10 °C) te houden. Bij aardgasmotoren mag voor de analyse van koolwaterstoffen een niet-verwarmde vlamionisatiedetector (FID) worden gebruikt, naar gelang van de gehanteerde methode (zie bijlage V, punt 1.3).

3.3.4. *Analyse van andere koolwaterstoffen dan methaan (NMHC) (uitsluitend aardgasmotoren)*

De andere koolwaterstoffen dan methaan worden bepaald met een van de volgende methoden:

3.3.4.1. Gaschromatografie-methode (GC)

De andere koolwaterstoffen dan methaan worden bepaald door het methaan dat met een gaschromatograaf (GC) met een temperatuur van 423 K (150 °C) is geanalyseerd, af te trekken van de overeenkomstig punt 3.3.3 gemeten koolwaterstoffen.

3.3.4.2. Niet-methaancutter-methode (NMC)

De andere koolwaterstoffen dan methaan worden bepaald met een verwarmde NMC, opgesteld in lijn met een FID, overeenkomstig punt 3.3.3, door het methaan van de totale koolwaterstoffen af te trekken.

3.3.5. *Analyse van stikstofoxiden ($NO_x$)*

Voor de analyse van stikstofoxiden wordt gebruik gemaakt van een chemiluminescentiedetector (CLD) of een verwarmde chemiluminescentiedetector (HCLD) met een $NO_2$/NO-omzetter, indien op droge basis wordt gemeten. Indien op natte basis wordt gemeten, moet een HCLD worden gebruikt met een omzetter die op een temperatuur van 328 K (55 °C) of meer wordt gehouden, mits aan de controle van de water-

▼B

dampverzadigingsdruk is voldaan (zie punt 1.9.2.2 van aanhangsel 5).

3.3.6. *Luchtbrandstofmeting*

Om het uitlaatgasdebiet te meten als bepaald in punt 4.2.5 van aanhangsel 2, wordt gebruikgemaakt van een luchtbrandstofverhoudingssensor met groot bereik of een zirkonium-lambdasensor. De sensor wordt rechtstreeks op de uitlaatpijp gemonteerd waar de temperatuur van de uitlaatgassen hoog genoeg is om watercondensatie tegen te gaan.

De nauwkeurigheid van de sensor met ingebouwde elektronica ligt in het volgende gebied:

| | |
|---|---|
| ± 3 % van de afgelezen waarde | $\lambda < 2$ |
| ± 5 % van de afgelezen waarde | $2 \leq \lambda < 5$ |
| ± 10 % van de afgelezen waarde | $5 \leq \lambda$. |

Om aan bovenstaande nauwkeurigheidsvoorschriften te voldoen, moet de sensor gekalibreerd zijn zoals aangegeven door de fabrikant van het instrument.

3.4. **Bemonstering voor gasvormige emissies**

3.4.1. *Ruw uitlaatgas*

De sondes voor bemonstering van gasvormige emissies moeten op een afstand van ten minste 0,5 m of driemaal de diameter van de uitlaatpijp (de grootste waarde is van toepassing) vanaf het einde van het uitlaatsysteem maar voldoende dicht bij de motor worden geplaatst, zodat de uitlaatgastemperatuur bij de sonde minstens 343 K (70 °C) bedraagt.

Bij een motor met meerdere cilinders en een vertakt uitlaatspruitstuk moet de inlaat van de sonde ver genoeg in de uitlaat worden geplaatst, zodat het monster representatief is voor de gemiddelde uitlaatgasemissie uit alle cilinders. Bij motoren met meerdere cilinders die afzonderlijke spruitstukken hebben, zoals V-motoren, wordt aanbevolen de spruitstukken vóór de bemonsteringssonde te combineren. Indien dit niet praktisch is, mag een monster worden genomen van de groep met de hoogste $CO_2$-emissie. Andere methoden waarvan is aangetoond dat zij met bovengenoemde methode overeenstemmen, mogen worden toegepast. Bij de berekening van de uitlaatgasemissies moet worden uitgegaan van het totale uitlaatgasmassadebiet van de motor.

Indien de motor met een uitlaatgasnabehandelingssysteem is uitgerust, moet het uitlaatgasmonster voorbij die voorziening worden genomen.

3.4.2. *Verdund uitlaatgas*

De uitlaatpijp tussen de motor en het volledige-stroomverdunningssysteem moet overeenstemmen met de voorschriften van bijlage V, punt 2.3.1, EP.

De bemonsteringssonde(s) voor de gasvormige emissies wordt (worden) in de verdunningstunnel geplaatst op een punt waar de verdunningslucht en het uitlaatgas goed vermengd zijn en dicht bij de deeltjesbemonsteringssonde.

In het algemeen kan de bemonstering op twee manieren gebeuren:

— de verontreinigende stoffen worden opgevangen in een bemonsteringszak gedurende de gehele cyclus en gemeten na de voltooiing van de test;

— de verontreinigende stoffen worden gedurende de cyclus continu bemonsterd en geïntegreerd (deze methode is verplicht voor HC en $NO_x$).

▼B

4. BEPALING VAN DE DEELTJES

Voor de bepaling van de deeltjes is een verdunningssysteem nodig. Verdunning kan worden bewerkstelligd door een partiële-stroomverdunningssysteem of een volledige-stroomverdunningssysteem met dubbele verdunning. De doorstromingscapaciteit van het verdunningssysteem moet groot genoeg zijn om condensatie van water in de verdunnings- en de bemonsteringssystemen volledig uit te sluiten. De temperatuur van het verdunde uitlaatgas moet vlak voor de filterhouders minder dan 325 K (52 °C) (**) bedragen. Conditionering van de vochtigheid van de verdunningslucht vóór instroming in het verdunningssysteem is toegestaan, en vooral droging ervan is zinvol bij een hoge luchtvochtigheid. De temperatuur van de verdunningslucht moet vlak bij de ingang van de verdunningstunnel minstens 288 K (15 °C) bedragen.

Het partiële-stroomverdunningssysteem moet zijn ontworpen om een proportioneel monster van het ruwe uitlaatgas te kunnen nemen en aldus op de uitwijkingen in het uitlaatgasdebiet te reageren, en om verdunningslucht aan dit monster toe te voegen teneinde aan het testfilter een temperatuur van minder dan 325 K (52 °C) te bereiken. Het is van essentieel belang dat de verdunningsverhouding of de bemonsteringsverhouding $r_{dil}$ of $r_s$ zodanig wordt bepaald dat aan de nauwkeurigheidslimieten van punt 3.2.1 van aanhangsel 5 wordt voldaan. Er kan gebruik worden gemaakt van verschillende extractiemethoden, waarbij het type extractie in belangrijke mate bepaalt welke bemonsteringsapparatuur moet worden gebruikt en welke procedures moeten worden gevolgd (zie punt 2.2 van bijlage V).

Doorgaans moet de deeltjesbemonsteringssonde vlak bij de sonde voor de bemonstering van de gasvormige emissies worden geplaatst, maar op voldoende afstand om geen storingen te veroorzaken. Daarom zijn de montagevoorschriften van punt 3.4.1 ook van toepassing op deeltjesbemonstering. De bemonsteringsleiding moet voldoen aan de voorschriften van punt 2 van bijlage V.

Bij een motor met meerdere cilinders en een vertakt uitlaatspruitstuk moet de inlaat van de sonde ver genoeg in de uitlaat worden geplaatst, zodat het monster representatief is voor de gemiddelde uitlaatgasemissie uit alle cilinders. Bij motoren met meerdere cilinders die afzonderlijke spruitstukken hebben, zoals V-motoren, wordt aanbevolen de spruitstukken vóór de bemonsteringssonde te combineren. Indien dit niet praktisch is, mag een monster van de groep met de hoogste deeltjesemissie worden genomen. Andere methoden waarvan is aangetoond dat zij met bovengenoemde methode overeenstemmen, mogen worden toegepast. Bij de berekening van de uitlaatgasemissies moet worden uitgegaan van de totale uitlaatgasmassadebiet van de motor.

Om de massa van de deeltjes vast te stellen, zijn een deeltjesbemonsteringssysteem, deeltjesbemonsteringsfilters, een microgrambalans en een weegkamer met een regelbare temperatuur en vochtigheid nodig.

Bij de deeltjesbemonstering wordt de methode met één filter gevolgd, waarbij gebruik wordt gemaakt van één filter (zie punt 4.1.3) voor de gehele testcyclus. Bij de ESC-test moet veel aandacht worden besteed aan de bemonsteringsduur en -stromen gedurende de bemonsteringsfase van de test.

4.1. **Deeltjesbemonsteringssysteem**

Het verdunde uitlaatgas wordt bemonsterd met een filter dat tijdens de testcyclus aan de voorschriften van de punten 4.1.1 en 4.1.2 voldoet.

4.1.1. *Filterspecificaties*

Er moet gebruik worden gemaakt van met fluorkoolstof gecoate glasvezelfilters. Alle filtertypen moeten voor 0,3 μm DOP (dioctylftalaat) een opvangrendement van minstens

▼B

99 % hebben bij een gasaanstroomsnelheid tussen 35 en 100 cm/s.

4.1.2. *Filtergrootte*

Aanbevolen worden deeltjesfilters met een diameter van 47 mm of 70 mm. Grotere filterdiameters zijn aanvaardbaar (zie punt 4.1.4), maar kleinere filterdiameters zijn niet toegestaan.

4.1.3. *Aanstroomsnelheid door het filter*

De aanstroomsnelheid door het filter moet 35 tot 100 cm/s bedragen. De drukval mag tussen begin en eind van de test met niet meer dan 25 kPa toenemen.

4.1.4. *Filterbelasting*

De vereiste minimumfilterbelasting voor de meest gebruikelijke filterafmetingen zijn aangegeven in tabel 10. Voor grotere filterafmetingen bedraagt de minimumfilterbelasting 0,065 mg/1 000 $mm^2$ filteroppervlak.

*Tabel 10*

**Minimumfilterbelasting**

| Filterdiameter (mm) | Minimumbelasting (mg) |
|---|---|
| 47 | 0,11 |
| 70 | 0,25 |
| 90 | 0,41 |
| 110 | 0,62 |

Indien het gezien eerdere tests onwaarschijnlijk is dat bij een testcyclus de vereiste minimumfilterbelasting wordt bereikt nadat de debieten en de verdunningsverhouding zijn geoptimaliseerd, is een lagere filterbelasting aanvaardbaar mits de betrokken partijen hiermee akkoord gaan en indien kan worden aangetoond dat deze aan de nauwkeurigheidseisen van punt 4.2 voldoet, bijvoorbeeld met een 0,1µg-balans.

4.1.5. *Filterhouder*

Voor de emissietests worden de filters geplaatst in een filterhouderconstructie die voldoet aan de voorschriften van punt 2.2 van bijlage V. De filterhouderconstructie moet aldus zijn ontworpen dat de stroom gelijkmatig door het beroete filteroppervlak wordt geleid. Vóór of voorbij de filterhouder moeten snel reagerende kleppen worden geplaatst. Vlak voor de filterhouder mag een inertiale voorklasseervoorziening met een „cut point" van 50 % tussen 2,5 µm and 10 µm worden aangebracht. Het gebruik van een voorklasseervoorziening wordt sterk aanbevolen indien de bemonsteringssonde bestaat uit een open buis met de opening tegen de uitlaatstroom in.

4.2. **Specificaties voor de weegkamer en de analytische balans**

4.2.1. *Weegkameromstandigheden*

De kamer (of ruimte) waarin de deeltjesfilters worden geconditioneerd en gewogen, moet op een temperatuur van 295 K ± 3 K (22 °C ± 3 °C) worden gehouden gedurende het conditioneren en wegen van de filters. De vochtigheidsgraad moet worden gehandhaafd op een dauwpunt van 282,5 K ± 3 K (9,5 °C ± 3 °C) en een relatieve vochtigheid van 45 % ± 8 %.

4.2.2. *Wegen van het referentiefilter*

De atmosfeer in de kamer (of ruimte) moet vrij zijn van vuildeeltjes (zoals stof) die zich op het deeltjesfilter kunnen afzetten gedurende de stabiliseringsperiode. Afwijking van de weegkamerspecificaties van punt 4.2.1 zijn toegestaan indien de duur van de afwijking niet meer dan 30 minuten bedraagt. De weegkamer moet aan de voorgeschreven specificaties vol-

▼B

doen alvorens het personeel zich in de weegkamer begeeft. Er moeten minstens twee ongebruikte referentiefilters worden gewogen binnen vier uur vóór maar bij voorkeur op hetzelfde tijdstip als de weging van het bemonsteringsfilter. De referentiefilters moeten van dezelfde grootte en hetzelfde materiaal zijn als de bemonsteringsfilters.

Indien het gemiddelde gewicht van de referentiefilters tussen het wegen van de bemonsteringsfilters afwijkingen vertoont van meer dan 10 μg, moeten alle bemonsteringsfilters worden verwijderd en wordt de emissietest herhaald.

Indien niet aan de in punt 4.2.1 genoemde stabiliteitscriteria voor de weegkamer wordt voldaan, maar de weging van het referentiefilter aan de bovenstaande criteria voldoet, heeft de fabrikant van de motor de mogelijkheid de massa van de bemonsteringsfilters te aanvaarden of de test ongeldig te verklaren, waarna het conditioneringssysteem van de weegkamer wordt bijgesteld en de test wordt overgedaan.

4.2.3. *Analytische balans*

De voor het wegen van de filters gebruikte analytische balans moet een nauwkeurigheid (standaarddeviatie) van ten minste 2 μg en een resolutie van 1 μg (1 cijfer = 1 μg) hebben volgens opgave van de fabrikant.

4.2.4. *Eliminering van statische-elektriciteitseffecten*

Om de effecten van statische elektriciteit te elimineren, moeten de filters voor het wegen worden geneutraliseerd met bijvoorbeeld polonium, een kooi van Faraday of een andere voorziening met hetzelfde effect.

4.2.5. *Specificaties voor de stroommeting*

4.2.5.1. Algemene voorschriften

De absolute nauwkeurigheid van de stroommeters of van de stroommeetinstrumenten moet voldoen aan punt 2.2.

4.2.5.2. Bijzondere bepalingen voor partiële-stroomverdunningssystemen

Bij partiële-stroomverdunningssystemen is de nauwkeurigheid van de monsterstroom $q_{mp}$ van bijzonder belang indien deze niet rechtstreeks wordt gemeten maar door een differentiaalstroommeting wordt bepaald.

$$q_{mp} = q_{mdew} - q_{mdw}$$

In dit geval is een nauwkeurigheid van ± 2 % voor $q_{mdew}$ en $q_{mdw}$ niet voldoende om een aanvaardbare nauwkeurigheid van $q_{mp}$ mogelijk te maken. Indien de gasstroom door een differentiaalstroommeting wordt bepaald, moet de maximumfout in het verschil zodanig zijn dat de nauwkeurigheid van $q_{mp}$ binnen ± 5 % ligt wanneer de verdunningsverhouding minder dan 15 bedraagt. Deze kan afzonderlijk worden berekend door het bepalen van het kwadratisch gemiddelde van de fouten van elk instrument.

Een aanvaardbare nauwkeurigheid van $q_{mp}$ kan worden verkregen met één van de volgende methoden.

De absolute nauwkeurigheid van $q_{mdew}$ en $q_{mdw}$ bedraagt ± 0,2 %, hetgeen een nauwkeurigheid van $q_{mp}$ van ≤ 5 % bij een verdunningsverhouding van 15 mogelijk maakt. Bij hogere verdunningsverhoudingen zullen echter grotere fouten optreden.

De kalibratie van $q_{mdw}$ ten opzichte van $q_{mdew}$ wordt zodanig uitgevoerd dat de nauwkeurigheid van $q_{mp}$ even groot is als onder a). Zie voor nadere informatie over deze kalibratie punt 3.2.1 van aanhangsel 5 van bijlage III.

De nauwkeurigheid van $q_{mp}$ wordt indirect berekend uit de nauwkeurigheid van de verdunningsverhouding zoals bepaald door een indicatorgas, bijvoorbeeld $CO_2$. Ook hier is een even grote nauwkeurigheid van $q_{mp}$ als bij methode a) vereist.

▼B

De absolute nauwkeurigheid van $q_{mdew}$ en $q_{mdw}$ ligt binnen ± 2 % van het volledige schaalbereik, waarbij de maximumfout in het verschil tussen $q_{mdew}$ en $q_{mdw}$ binnen 0,2 % ligt en de lineariteitsfout binnen ± 0,2 % van de hoogste tijdens de test waargenomen $q_{mdew}$ ligt.

(**) De Commissie zal de temperatuur vlak voor de filterhouder van 325 K (52 °C) opnieuw bezien en zo nodig een alternatieve temperatuur voorstellen die van toepassing wordt voor de typegoedkeuring van nieuwe types vanaf 1 oktober 2008."

h) Aanhangsel 5 wordt als volgt gewijzigd:

i) Het volgende punt 1.2.3 wordt toegevoegd:

„1.2.3. *Gebruik van een precisiemengvoorziening*

De voor kalibratie en het meetbereik gebruikte gassen mogen ook worden verkregen met behulp van een mengvoorziening voor gassen, waarbij wordt verdund met gezuiverde $N_2$ of met gezuiverde synthetische lucht. De nauwkeurigheid van de mengvoorziening moet zodanig zijn dat de concentratie van de gemengde kalibratiegassen met een tolerantie van ± 2 % kan worden bepaald. Dit impliceert dat de samenstelling van de primaire gassen die voor mengen worden gebruikt, op ten minste ± 1 % nauwkeurig bekend moet zijn overeenkomstig nationale of internationale normen voor gassen. De controle wordt verricht door meting tussen 15 en 50 % van de volledige schaal voor iedere kalibratie waarbij een mengvoorziening wordt gebruikt.

Eventueel kan de mengvoorziening worden gecontroleerd met gebruikmaking van een instrument dat van nature lineair is, bijvoorbeeeld NO-gas met een CLD. Het meetbereik van het instrument wordt afgesteld terwijl het ijkgas rechtstreeks op het instrument wordt aangesloten. De mengvoorziening moet bij de gebruikte instellingen worden gecontroleerd en de nominale waarde dient te worden vergeleken met de gemeten concentratie van het instrument. Het verschil moet op elk punt binnen ± 1 % van de nominale waarde liggen.".

ii) Punt 1.4 komt als volgt te luiden:

„1.4. **Lektest**

Er wordt een lektest voor het systeem uitgevoerd. De sonde wordt losgekoppeld van het uitlaatsysteem en het uiteinde wordt voorzien van een stop. De analysatorpomp moet worden ingeschakeld. Na een stabiliseringsperiode moeten alle stroommeters nul aanwijzen. Zo niet, dan worden de bemonsteringsleidingen gecontroleerd en de gebreken hersteld.

De maximaal toelaatbare lekstroom aan de vacuümzijde mag 0,5 % van de stroom bij normaal gebruik bedragen voor het gedeelte van het systeem dat wordt gecontroleerd. De stroom door de analyseapparatuur en de stroom in de omloopleiding mogen worden gebruikt om de stroomwaarde bij normaal gebruik te ramen.

Het systeem kan ook worden leeggepompt tot een druk van ten minste 20 kPa vacuüm (80 kPa absoluut). Na een stabiliseringsperiode mag de stijging van de druk $\Delta p$ (kPa/min) in het systeem niet groter zijn dan:

$$\Delta p = p / V_s \times 0{,}005 \times q_{vs}$$

waarbij:

$V_s$ = systeemvolume, l

$q_{vs}$ = systeemstroom, l/min.

Bij een andere methode wordt de concentratie stapsgewijs aan het begin van de bemonsteringslijn veranderd door het overschakelen van het nulgas op het ijkgas voor het meetbereik. Indien na een toereikende tijdsperiode de aflezing ongeveer 1 %

▼B

lager is dan de toegevoerde concentratie, wijst dit op kalibratie- of lekproblemen.”.

iii) Het volgende punt 1,5 wordt ingevoegd:

„1.5. **Controle van de responsietijd van het analysesysteem**

De systeeminstellingen moeten bij de controle van de responsietijd precies dezelfde zijn als bij de meting tijdens de eigenlijke test (t.w. druk, stroom, filterinstellingen op de analysator en alle overige factoren die de responsietijd beïnvloeden). De responsietijd moet worden bepaald bij rechtstreekse gasomschakeling aan de inlaat van de bemonsteringssonde. De gasomschakeling moet binnen 0,1 sec. plaatsvinden. De voor de test gebruikte gassen moeten een concentratiewijziging van ten minste 60 % van de volledige schaaluitslag veroorzaken.

Het verloop van de concentratie van elke gascomponent moet worden geregistreerd. De responsietijd wordt gedefinieerd als het verschil in tijd tussen de gasomschakeling en de corresponderende wijziging van de geregistreerde concentratie. De systeemresponsietijd ($t_{90}$) bestaat uit de reactietijd tot aan de meetdetector en de stijgtijd van de detector. De tijd wordt gedefinieerd als de tijd vanaf de wijziging ($t_0$) totdat de responsie 10 % van de eindwaarde bedraagt ($t_{10}$). De stijgtijd wordt gedefinieerd als de tijd tussen de 10 %- en de 90 %-responsie van de eindwaarde ($t_{90} - t_{10}$).

Bij tijdsaanpassing van de analyseapparatuur en de signalen van de uitlaatgasstroom wordt bij het meten van ruwe uitlaatgassen de omzettingstijd gedefinieerd als de tijd vanaf de wijziging ($t_0$) totdat de responsie 50 % van de eindwaarde bedraagt ($t_{50}$).

De systeemresponsietijd moet $\leq$ 10 sec. zijn met een stijgtijd van $\leq$ 3,5 sec. voor alle beperkt aanwezige bestanddelen (CO, $NO_x$, HC of NMHC) en alle gasgroepen.”.

iv) Het oude punt 1.5 komt als volgt te luiden:

„1.6. **Kalibratie**

1.6.1. *Samengebouwd instrument*

Het samengebouwde instrument wordt gekalibreerd en de kalibratiekrommen worden gecontroleerd met behulp van standaardgassen. De gasstromen moeten dezelfde zijn als bij de bemonstering van het uitlaatgas.

1.6.2. *Opwarmtijd*

De opwarmtijd moet overeenkomen met de aanbevelingen van de fabrikant. Indien niet opgegeven, wordt voor het opwarmen van de analyseapparatuur een minimumperiode van twee uur aanbevolen.

1.6.3. *NDIR- en HFID-analysator*

De NDIR-analysator wordt zo nodig afgesteld en de vlam van de HFID-analysator wordt optimaal afgeregeld (punt 1.8.1).

1.6.4. *Vaststelling van de kalibratiekromme*

— Elk gewoonlijk gebruikt werkingsgebied moet worden gekalibreerd.

— Met gebruikmaking van gezuiverde synthetische lucht (of stikstof) moeten de CO-, $CO_2$-, $NO_x$- en HC-analysators op nul worden afgesteld.

— De vereiste kalibratiegassen worden in het analyseapparaat gevoerd, de waarden worden geregistreerd en de kalibratiekromme wordt uitgezet.

— De kalibratiekromme wordt uitgezet met minstens zes kalibratiepunten (afgezien van nul) die ongeveer gelijkmatig over het werkingsgebied moeten worden verdeeld. De hoogste nominale concentratie moet groter zijn dan of gelijk zijn aan 90 % van het volledige schaalbereik.

▼B

— De kalibratiekromme wordt berekend met de methode van de kleinste kwadraten. Er kan gebruik worden gemaakt van een best aangepaste lineaire of niet-lineaire vergelijking.

— De kalibratiepunten mogen van de best aangepaste kleinstekwadratenlijn niet meer afwijken dan ± 2 % van de aflezing of ± 0,3 % van de volledige schaal (de grootste waarde is van toepassing).

— Zo nodig wordt de nulinstelling opnieuw gecontroleerd en de kalibratieprocedure herhaald.

1.6.5. *Alternatieve methoden*

Indien kan worden aangetoond dat alternatieve technologie (bv. computer, elektronisch gestuurde meetbereikschakelaar enz.) een equivalente nauwkeurigheid oplevert, mogen deze alternatieven worden toegepast.

1.6.6. *Kalibratie van de indicatorgasanalysator voor de meting van de uitlaatstroom*

De kalibratiekromme wordt uitgezet met minstens zes kalibratiepunten (afgezien van nul) die min of meer gelijkmatig over het werkingsgebied moeten worden verdeeld. De hoogste nominale concentratie moet groter zijn dan of gelijk zijn aan 90 % van het volledige schaalbereik. De kalibratiekromme wordt berekend met behulp van de methode van de kleinste kwadraten.

De kalibratiepunten mogen van de best aangepaste kleinstekwadratenlijn niet meer afwijken dan ± 2 % van de aflezing of ± 0,3 % van de volledige schaal (de grootste waarde is van toepassing).

De analyseapparatuur wordt vóór de eigenlijke test op de nulstand gekalibreerd en op het juiste meetbereik ingesteld met behulp van een ijkgas voor de nulinstelling en een ijkgas voor het meetbereik waarvan de nominale waarde meer dan 80 % van de volledige schaal van de analysator bedraagt.”.

v) Het oude punt 1.6 wordt punt 1.6.7.

vi) Het volgende punt 2.4 wordt ingevoegd:

„2.4. **Kalibratie van de subsonische venturi (SSV)**

De kalibratie van de SSV is gebaseerd op de stroomvergelijking voor een subsonische venturi. De gasstroom is een functie van de inlaatdruk en -temperatuur, de drukval tussen de inlaat en de hals van de SSV.

2.4.1. *Gegevensanalyse*

De luchtstroom ($Q_{SSV}$) bij elke restrictiestand (ten minste 16 standen) wordt berekend in $m^3$/min. onder standaardomstandigheden aan de hand van de meetwaarden van de stroommeter volgens de door de fabrikant voorgeschreven methode. De afvoercoëfficiënt wordt als volgt berekend op basis van de kalibratiegegevens voor elk meetpunt:

$$Q_{SSV} = A_0 d^2 C_d p_p \sqrt{\left[\frac{1}{T}\left(r_p^{1,4286} - r_p^{1,7143}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 r_p^{1,4286}}\right)\right]}$$

waarbij:

$Q_{SSV}$ = luchtstroom onder standaardomstandigheden (101,3 kPa, 273 K), $m^3$/s

$T$ = temperatuur aan de venturi-inlaat, K

$d$ = diameter van de SSV-hals, m

▼B

$r_p$ = verhouding van de SSV-hals absolute statische druk aan de inlaat = $1 - \frac{\Delta P_2}{P_A}$

$r_D$ = verhouding van de diameter van de SSV-hals, d, tot de binnendiameter van de inlaat = $\frac{d}{D}$

Om het bereik van de subsonische stroom te berekenen, moet $C_d$ worden uitgezet als functie van het getal van Reynolds (Re) aan de SSV-hals. Het getal van Reynolds aan de SSV-hals wordt berekend met de volgende formule:

$$\mathrm{Re} = A_1 \frac{Q_{SSV}}{d\mu}$$

waarbij:

$A_1$ = een verzameling van constanten en conversies van eenheden

$$= 25{,}55152 \left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{\min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$$

$Q_{SSV}$ = luchtstroom onder standaardomstandigheden (101,3 kPa, 273 K), $m^3/s$

$d$ = diameter van de SSV-hals, m

$\mu$ = absolute of dynamische viscositeit van het gas, berekend met de volgende formule:

$$\mu = \frac{bT^{3/2}}{S+T} = \frac{bT^{1/2}}{1+\frac{S}{T}} \quad \mathrm{kg/m\text{-}s}$$

b = ervaringsconstante = $1{,}458 \times 10^6 \frac{kg}{s\sqrt{K}}$

S = ervaringsconstante = 110,4 $K$

Omdat $Q_{SSV}$ in de Re-formule wordt ingevoerd, moeten de berekeningen eerst uitgaan van een aanname voor $Q_{SSV}$ of $C_d$ van de kalibratieventuri, en moeten deze worden herhaald tot $Q_{SSV}$ convergeert. De convergentiemethode moet worden uitgevoerd tot op 0,1 % nauwkeurig of beter.

Van ten minste 16 punten in het gebied van de subsonische stroom moeten de uit de resulterende optimaal op de kalibratiekromme passende vergelijking berekende waarden voor $C_d$ voor elk kalibratiepunt liggen binnen ± 0,5 % van de gemeten waarde voor $C_d$.”

vii) Het oude punt 2.4 wordt punt 2.5.

viii) Punt 3 komt als volgt te luiden:

„3. KALIBRATIE VAN HET DEELTJESMEETSYSTEEM

3.1. **Inleiding**

De kalibratie van de deeltjesmeting is beperkt tot de stroommeters die worden gebruikt om de bemonsteringsstroom en de verdunningsverhouding vast te stellen. Elke stroommeter moet zo vaak als nodig worden gekalibreerd om aan de nauwkeurigheidseisen van deze richtlijn te voldoen. De te gebruiken kalibratiemethode wordt toegelicht in punt 3.2.

3.2. **Stroommeting**

3.2.1. *Periodieke kalibratie*

— Voor het bereiken van de absolute nauwkeurigheid van de stroommetingen zoals vastgelegd in punt 2. 2 van aanhangsel 4, moeten de stroommeter of de stroommeetinstrumenten worden gekalibreerd met een nauwkeurige stroommeter die is gebaseerd op een internationale en/of nationale norm.

▼B

— Indien de bemonsteringsgasstroom door middel van stroomverschilmeting wordt bepaald, moet de stroommeter of het stroommeetinstrumentarium volgens één van de volgende procedures worden gekalibreerd, om te zorgen dat de bemonsterde stroom $q_{mp}$ in de tunnel voldoet aan de nauwkeurigheidseisen van punt 4.2.5.2 van aanhangsel 4:

a) De stroommeter voor $q_{mdw}$ wordt in serie geplaatst met de stroommeter voor $q_{mdew}$; het verschil tussen beide stroommeters wordt voor ten minste vijf instelpunten gekalibreerd, waarbij de stroomwaarden liggen op gelijke afstanden tussen de laagste waarde voor $q_{mdw}$ tijdens de test en de waarde voor $q_{mdew}$ tijdens de test. Omleiding om de verdunningstunnel is toegestaan.

b) Een gekalibreerd massadebiettoestel wordt in serie geplaatst met de stroommeter voor $q_{mdew}$, en de nauwkeurigheid wordt gecontroleerd voor de tijdens de test te gebruiken waarde. Een gekalibreerd massadebiettoestel wordt in serie geplaatst met de stroommeter voor $q_{mdew}$, en de nauwkeurigheid wordt gecontroleerd van ten minste vijf instellingen die corresponderen met een verdunningsverhouding tussen 3 en 50, gerelateerd aan $q_{mdew}$ zoals toegepast tijdens de test.

c) Verbindingsleiding TT wordt van de uitlaat losgekoppeld, en een gekalibreerd stroommeettoestel met een bereik waarmee $q_{mp}$ kan worden gemeten, wordt aan de verbindingsleiding gekoppeld. Vervolgens wordt $q_{mdew}$ ingesteld op de tijdens de test te gebruiken waarde en wordt $q_{mdw}$ achtereenvolgens ingesteld op ten minste vijf waarden die corresponderen met verdunningsverhoudingen q tussen 3 en 50. Als alternatief mag voor de kalibratie een speciaal stroomtraject worden aangebracht dat buiten de tunnel om gaat, waarbij echter wel de totale lucht en de verdunningslucht door de bijbehorende meters moeten worden geleid zoals in de werkelijke test.

d) Een indicatorgas wordt in verbindingsleiding TT geleid. Dit indicatorgas kan een bestanddeel van het uitlaatgas zijn, zoals $CO_2$ of $NO_x$. Na verdunning in de tunnel wordt de indicatorgascomponent gemeten. Dit moet worden uitgevoerd voor vijf verdunningsverhoudingen tussen 3 en 50. De nauwkeurigheid van de bemonsteringsstroom wordt bepaald op basis van verdunningsverhouding $r_d$:

$$q_{mp} = \frac{q_{mdew}}{r_d}$$

— Om de nauwkeurigheid van $q_{mp}$ te kunnen waarborgen, moet rekening worden gehouden met de nauwkeurigheid van de gasanalyseapparatuur.

3.2.2. *Controle op de koolstofstroom*

— Een controle op de koolstofstroom met behulp van echte uitlaatgassen wordt aanbevolen om meet- en bedieningsproblemen op te sporen en de werking van het partiële-stroomverdunningssysteem te controleren. Ten minste telkens wanneer er een nieuwe motor is geïnstalleerd of wanneer de configuratie van de testcel op een belangrijk punt is gewijzigd, moet de koolstofstroom worden gemeten.

— De motor moet draaien bij het hoogste koppel en toerental of bij een andere modus in stabiele toestand waarbij 5 % of meer $CO_2$ wordt geproduceerd. Het partiële-stroombemonsteringssysteem moet functioneren met een verdunningsfactor van circa 15:1.

▼B

— Indien een controle op het koolstofdebiet wordt uitgevoerd, moet de in aanhangsel 6 vastgestelde procedure worden gevolgd. De koolstofdebieten worden berekend overeenkomstig de punten 2.1 tot en met 2.3 van aanhangsel 6. De koolstofstroomwaarden mogen onderling slechts 6 % afwijken.

3.2.3. *Controle voorafgaand aan de test*

— Een controle voorafgaand aan de test moet worden uitgevoerd binnen twee uur vóór de eigenlijke test, en wel als volgt:

— Met behulp van de methode die ook voor de kalibratie wordt gebruikt, moet de nauwkeurigheid van de stroommeters worden gecontroleerd (zie punt 3.2.1) voor ten minste twee punten, inclusief de stroomwaarden voor $q_{mdw}$ die corresponderen met verdunningsverhoudingen tussen 5 en 15 voor de tijdens de test toegepaste waarde van $q_{mdew}$.

— Indien aan de hand van eerdere gegevens over de in punt 3.2.1. vastgelegde kalibratieprocedure kan worden aangetoond dat de kalibratie van de stroommeters lang stabiel blijft, mag de controle voorafgaand aan de test vervallen.

3.3. **Bepaling van de omzettingstijd (uitsluitend bij partiële-stroomverdunningssystemen voor ETC-tests)**

— De instellingen van het systeem voor de controle van de omzettingstijd moeten precies dezelfde zijn als tijdens de metingen van de eigenlijke test. De omzettingstijd moet worden bepaald met behulp van de volgende methode:

— Een onafhankelijke referentiestroommeter met een voor de bemonsteringsstroom geschikt meetbereik moet in serie worden geplaatst met de sonde en daarmee nauw worden verbonden. Bij de grootte van de bij de responsietijdmeting toegepaste stap moet de omzettingstijd van deze stroommeter minder zijn dan 100 ms, waarbij de stroomrestrictie laag genoeg is om het dynamisch vermogen van het partiële-stroomverdunningssysteem onaangetast te laten, terwijl het naar goede technische praktijkgewoonte moet worden uitgevoerd.

— Op de toevoer van de uitlaatgasstroom (of van de luchtstroom indien de uitlaatgasstroom wordt berekend) van het partiële-stroomverdunningssysteem wordt een stapsgewijze verandering uitgevoerd, van een lage stroom tot ten minste 90 % van de volledige schaal. De stapsgewijze verandering dient op dezelfde wijze te worden geactiveerd als de anticiperende beperking bij de eigenlijke test. De impuls voor de stapsgewijze verandering van de uitlaatgasstroom en de responsie van de stroommeter moeten worden geregistreerd met een frequentie van ten minste 10 Hz.

— Op grond van deze gegevens moet de omzettingstijd voor het partiële-stroomverdunningssysteem worden bepaald; dit is de tijd vanaf het in werking treden van de impuls voor de stapsgewijze verandering tot aan het punt van 50 % van de responsie van de stroommeter. Op eenzelfde manier moeten de omzettingstijden van het $q_{mp}$-signaal van het partiële-stroomverdunningssysteem en van het $q_{mew,i}$-signaal van de uitlaatgasstroommeter worden bepaald. Deze signalen worden gebruikt bij de controle op de regressie die na elke test wordt uitgevoerd (zie punt 3.8.3.2 van aanhangsel 2).

— De berekening moet ten minste gedurende vijf opwaartse en neerwaartse impulsen worden herhaald, waarna het gemiddelde van de resultaten wordt bepaald. De interne omzettingstijd (< 100 ms) van de referentiestroommeter moet op deze waarde in mindering worden gebracht. Dit is de „anticiperende" waarde van het partiële-stroomver-

▼B

dunningssysteem, die moet worden toegepast overeenkomstig punt 3.8.3.2 van aanhangsel 2.

3.4. **Controle van de partiële-stroomtoestanden**

Het bereik van de uitlaatgassnelheid en de drukschommelingen moeten worden gecontroleerd en afgesteld overeenkomstig de voorschriften van punt 2.2.1 van bijlage V, EP, indien van toepassing.

3.5. **Kalibratiefrequentie**

De stroommeetapparatuur moet minstens om de drie maanden worden gekalibreerd of wanneer een wijziging aan het systeem wordt aangebracht die op de kalibratie van invloed is.”.

i) Het volgende aanhangsel 6 wordt toegevoegd:

„*Aanhangsel 6*

**CONTROLE OP DE KOOLSTOFSTROOM**

1. INLEIDING

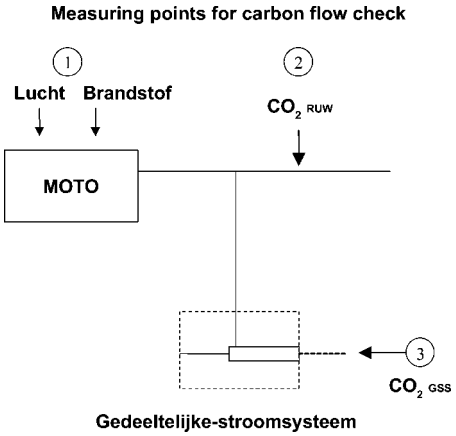
Vrijwel alle koolstof in het uitlaatgas is afkomstig van de brandstof, en op een minimaal gedeelte na is deze in het uitlaatgas vast te stellen als $CO_2$. Dit vormt de basis voor een op $CO_2$–metingen gebaseerde controle van het systeem.

De stroom van koolstof in de uitlaatgasmeetsystemen is afhankelijk van de brandstofstroom. De koolstofstroom bij verschillende bemonsteringspunten in emissie- en deeltjesbemonsteringssystemen is afhankelijk van de $CO_2$-concentraties en de gasstromen op deze punten.

De motor is dus een bekende bron van koolstofstroom, en door observatie van dezelfde koolstofstroom in de uitlaatpijp en bij de uitlaat van het partiële-stroom-PM-bemonsteringssysteem kan de lekvrijheid en de nauwkeurigheid van de stroommeting worden gecontroleerd. Het voordeel van deze controle is dat de onderdelen wat temperatuur en stroom betreft onder werkelijke motortestomstandigheden werken.

Het onderstaande schema toont de bemonsteringspunten waar de koolstofstromen moeten worden gecontroleerd. De specifieke vergelijkingen voor de koolstofstroom bij elk van de bemonsteringspunten worden beneden aangegeven.

**Figuur 7**




2. BEREKENINGEN

2.1. **Koolstofdebiet naar de motor (plaats 1)**

Het koolstofmassadebiet naar de motor voor brandstof $CH_\alpha O_\varepsilon$ wordt weergegeven door de volgende vergelijking:

▼B

$$q_{m\mathrm{Cf}} = \frac{12{,}011}{12{,}011 + \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon} \times q_{m\mathrm{f}}$$

waarbij:

$q_{mf}$ = debiet brandstofmassa, kg/s

2.2. **Koolstofdebiet in het ruwe uitlaatgas (plaats 2)**

Het koolstofmassadebiet in de uitlaatpijp van de motor wordt bepaald op basis van de concentratie van ruw $CO_2$ en het uitlaatgasmassadebiet:

$$q_{m\mathrm{Ce}} = \left( \frac{c_{\mathrm{CO2,r}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{ew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}}$$

waarbij:

$c_{CO2,r}$ = concentratie van natte $CO_2$ in het ruwe uitlaatgas, %

$c_{CO2,a}$ = concentratie van natte $CO_2$ in de omgevingslucht, % (ongeveer 0,04 %)

$q_{mew}$ = uitlaatgasmassadebiet op natte basis, kg/s

$M_{re}$ = molecuulmassa van uitlaatgas.

Indien de $CO_2$ op droge basis wordt gemeten, moet deze worden omgezet in die op natte basis overeenkomstig punt 5.2 van aanhangsel 1.

2.3. **Koolstofdebiet naar het verdunningssysteem (plaats 3)**

Het koolstofdebiet wordt vastgesteld op basis van de concentratie van verdund $CO_2$, het uitlaatgasmassadebiet en het monsterstroomdebiet:

$$q_{m\mathrm{Cp}} = \left( \frac{c_{\mathrm{CO2,d}} - c_{\mathrm{CO2,a}}}{100} \right) \times q_{m\mathrm{dew}} \times \frac{12{,}011}{M_{\mathrm{re}}} \times \frac{q_{m\mathrm{ew}}}{q_{m\mathrm{p}}}$$

waarbij:

$c_{CO2,d}$ = concentratie van natte $CO_2$ in het verdunde uitlaatgas bij de uitlaat van de verdunningstunnel, %

$c_{CO2,a}$ = concentratie van natte $CO_2$ in de omgevingslucht, % (ongeveer 0,04 %)

$q_{mdew}$ = debiet van verdunde uitlaatgasmassa op natte basis, kg/s

$q_{mew}$ = debiet van uitlaatgasmassa op natte basis, kg/s (uitsluitend partiële-stroomsysteem)

$q_{mp}$ = bemonsteringsstroom van uitlaatgas in partiële-stroomverdunningssysteem, kg/s (uitsluitend partiële-stroomsysteem)

$M_{re}$ = molecuulmassa van uitlaatgas

Indien de $CO_2$ op droge basis wordt gemeten, moet deze worden omgezet in die op natte basis overeenkomstig punt 5.2 van aanhangsel 1.

2.4. De molecuulmassa ($M_{re}$) van het uitlaatgas wordt als volgt berekend:

▼B

$$M_{re} = \frac{1 + \frac{q_{mf}}{q_{maw}}}{\frac{q_{mf}}{q_{maw}} \times \frac{\frac{\alpha}{4} + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\delta}{2}}{12{,}011 + 1{,}00794 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}065 \times \gamma} + \frac{\frac{H_a \times 10^{-3}}{2 \times 1{,}00794 + 15{,}9994} + \frac{1}{M_{ra}}}{1 + H_a \times 10^{-3}}}$$

waarbij:

$q_{mf}$ = brandstofmassadebiet, kg/s

$q_{maw}$ = inlaatluchtmassadebiet op natte basis, kg/s

$H_a$ = vochtigheidsgraad van de inlaatlucht (g water per kg droge lucht)

$M_{ra}$ = molecuulmassa van droge inlaatlucht (= 28,9 g/mol)

$\alpha, \delta, \varepsilon, \gamma$ = molaire verhoudingen met betrekking tot brandstof $CH_\alpha O_\delta N_\varepsilon S_\gamma$

In plaats daarvan kunnen de volgende molecuulmassa's worden gebruikt:

$M_{re}$ (diesel) = 28,9 g/mol

$M_{re}$ (LPG) = 28,6 g/mol

$M_{re}$ (aardgas) = 28,3 g/mol"

4. Bijlage IV wordt als volgt gewijzigd:

a) De titel van punt 1.1 komt als volgt te luiden:

„1.1. **Dieselreferentiebrandstof voor het testen van motoren op de grenswaarden voor emissies in rij a van de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I** ([1])"

b) Het volgende punt 1.2 wordt ingevoegd:

„1.2. **Dieselreferentiebrandstof voor het testen van motoren op de grenswaarden voor emissies in rij B1, B2 of c van de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I**

| Parameter | Eenheid | Grenswaarden ([1]) | | Testmethode |
|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Maximum | |
| Cetaangetal ([2]) | | 52,0 | 54,0 | EN-ISO 5165 |
| Dichtheid bij 15 °C | kg/m$^3$ | 833 | 837 | EN-ISO 3675 |
| Distillatie: | | | | |
| – 50 %-punt | °C | 245 | — | EN-ISO 3405 |
| – 95 %-punt | °C | 345 | 350 | EN-ISO 3405 |
| – Eindkookpunt | °C | — | 370 | EN-ISO 3405 |
| Vlampunt | °C | 55 | — | EN 22719 |
| CFPP | °C | — | –5 | EN 116 |
| Viscositeit bij 40 °C | mm$^2$/s | 2,3 | 3,3 | EN-ISO 3104 |
| Polycyclische aromatische koolwaterstoffen | % m/m | 2,0 | 6,0 | IP 391 |
| Zwavelgehalte ([3]) | mg/kg | — | 10 | ASTM D 5453 |
| Kopercorrosie | | — | Klasse 1 | EN-ISO 2160 |

▼B

| Parameter | Eenheid | Grenswaarden (1) | | Testmethode |
|---|---|---|---|---|
| | | Minimum | Maximum | |
| Conradsonkoolstofresidu (10 % DR) | % m/m | — | 0,2 | EN-ISO 10370 |
| Asgehalte | % m/m | — | 0,01 | EN-ISO 6245 |
| Watergehalte | % m/m | — | 0,02 | EN-ISO 12937 |
| Neutraliseringsgetal (sterk zuur) | mg KOH/g | — | 0,02 | ASTM D 974 |
| Oxidatiebestendigheid (4) | mg/ml | — | 0,025 | EN-ISO 12205 |
| Smeercapaciteit (diameter van het slijtageoppervlak na HFRR-test bij 60 °C) | µm | — | 400 | CEC F-06-A-96 |
| FAME | Verboden | | | |

(1) De in de specificaties vermelde waarden zijn „werkelijke waarden". Bij de vaststelling van de grenswaarden zijn de bepalingen van ISO 4259 „Petroleum products - Determination and application of precision data in relation to methods of test" toegepast en bij het vaststellen van een minimumwaarde is een minimumverschil van 2R boven nul in aanmerking genomen; bij het vaststellen van een maximum- en een minimumwaarde bedraagt het minimumverschil 4R (R = reproduceerbaarheid). Ondanks deze maatregel, die om technische redenen noodzakelijk is, moet de brandstoffabrikant streven naar een nulwaarde wanneer de voorgeschreven maximumwaarde 2R bedraagt, en naar de gemiddelde waarde in het geval dat er maximum- en minimumgrenzen worden genoemd. Mocht het nodig zijn om te weten of een brandstof aan de specificatie-eisen voldoet, dan moeten de bepalingen van ISO 4259 worden toegepast.

(2) Het cetaangebied komt niet overeen met de eis van een minimumgebied van 4R. Wanneer echter een geschil ontstaat tussen de brandstofleverancier en de brandstofgebruiker, kunnen de bepalingen van ISO 4259 worden toegepast om dergelijke geschillen op te lossen, mits de voorkeur uitgaat naar metingen die een voldoende aantal malen worden herhaald om de nodige nauwkeurigheid te bereiken, boven enkelvoudige metingen.

(3) Het eigenlijke zwavelgehalte van de brandstof die gebruikt wordt voor de test van type I, moet worden meegedeeld.

(4) Ook al wordt de oxidatiebestendigheid gecontroleerd, is de opslagtijd waarschijnlijk beperkt. Bij de leverancier moet advies worden ingewonnen over de opslagomstandigheden en -duur."

c) Het oude punt 1.2 wordt punt 1.3.

d) Punt 3 komt als volgt te luiden:

„3. TECHNISCHE KENMERKEN VAN DE LPG-REFERENTIEBRANDSTOFFEN

A. **Technische kenmerken van de LPG-referentiebrandstoffen voor het testen van voertuigen op de grenswaarden voor emissies in rij A van de tabel in punt 6.2.1 van bijlage I**

| Parameter | Eenheid | Brandstof A | Brandstof B | Testmethode |
|---|---|---|---|---|
| Samenstelling: | | | | ISO 7941 |
| $C_3$-gehalte | vol.-% | 50 ± 2 | 85 ± 2 | |
| $C_4$-gehalte | vol.-% | Saldo | Saldo | |
| $< C_3$, $> C_4$ | vol.-% | Max. 2 | Max. 2 | |
| Olefinen | vol.-% | Max. 12 | Max. 14 | |
| Verdampingsresidu | mg/kg | Max. 50 | Max. 50 | ISO 13757 |

▼B

| Parameter | Eenheid | Brandstof A | Brandstof B | Testmethode |
|---|---|---|---|---|
| Water bij 0 ° C | | Vrij | Vrij | Visuele controle |
| Totaalgehalte aan zwavel | mg/kg | Max. 50 | Max. 50 | EN 24260 |
| Waterstofsulfide | | Geen | Geen | ISO 8819 |
| Koperstripcorrosie | Graad | Klasse 1 | Klasse 1 | ISO 6251 (1) |
| Geur | | Kenmerkend | Kenmerkend | |
| Motoroctaangetal | | Min. 92,5 | Min. 92,5 | EN 589 Bijlage B |

(1) Indien het monster corrosieremmers bevat of andere scheikundige bestanddelen die de corrosiegevoeligheid van het monster op de koperstrip verminderen, kan de aanwezigheid van corrosieve stoffen met deze methode niet altijd nauwkeurig worden bepaald. Het is dan ook verboden dergelijke bestanddelen toe te voegen met als enig doel de test te beïnvloeden.

B. Technische kenmerken van de LPG-referentiebrandstoffen voor het testen van voertuigen op de grenswaarden voor emissies in de rijen B1, B2 of C van de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I

| Parameter | Eenheid | Brandstof A | Brandstof B | Testmethode |
|---|---|---|---|---|
| Samenstelling: | | | | ISO 7941 |
| $C_3$-gehalte | vol.-% | 50 ± 2 | 85 ± 2 | |
| $C_4$-gehalte | vol.-% | Saldo | Saldo | |
| $< C_3$, $> C_4$ | vol.-% | Max. 2 | Max. 2 | |
| Olefinen | vol.-% | Max. 12 | Max. 14 | |
| Verdampingsresidu | mg/kg | Max. 50 | Max. 50 | ISO 13757 |
| Water bij 0 ° C | | Vrij | Vrij | Visuele controle |
| Totaalgehalte aan zwavel | mg/kg | Max. 10 | Max. 10 | EN 24260 |
| Waterstofsulfide | | Geen | Geen | ISO 8819 |
| Koperstripcorrosie | Graad | Klasse 1 | Klasse 1 | ISO 6251 (1) |
| Geur | | Kenmerkend | Kenmerkend | |
| Motoroctaangetal | | Min. 92,5 | Min. 92,5 | EN 589 Bijlage B |

(1) Indien het monster corrosieremmers bevat of andere scheikundige bestanddelen die de corrosiegevoeligheid van het monster op de koperstrip verminderen, kan de aanwezigheid van corrosieve stoffen met deze methode niet altijd nauwkeurig worden bepaald. Het is dan ook verboden dergelijke bestanddelen toe te voegen met als enig doel de test te beïnvloeden."

5. Bijlage VI wordt als volgt gewijzigd:

a) „Aanhangsel" wordt „Aanhangsel 1".

b) Aanhangsel I wordt als volgt gewijzigd:

i) Het volgende punt 1.2.2 wordt ingevoegd:

„1.2.2 Het softwarekalibratienummer van de elektronische regeleenheid van de motor (EECU):".

ii) Punt 1.4 komt als volgt te luiden:

▼B

„1.4. Emissieniveaus van de motor/basismotor (*)**:**

1.4.1. ESC-test:

Verslechteringsfactor (DF): berekend/vastgesteld (*)

Specificeer de DF-waarden en de emissies voor de ESC-test in onderstaande tabel:

| ESC-test | | | | |
|---|---|---|---|---|
| DF: | CO | THC | $NO_x$ | PT |
| | | | | |
| Emissies | CO (g/kWh) | THC (g/kWh) | $NO_x$ (g/kWh) | PT (g/kWh) |
| Gemeten: | | | | |
| Berekend met DF: | | | | |

1.4.2. ELR-test:

Rookwaarde: … $m^{-1}$

1.4.3. ETC-test:

Verslechteringsfactor (DF): berekend/vastgesteld (*)

| ETC-test | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DF: | CO | NMH-C | $CH_4$ | $NO_x$ | PT |
| | | | | | |
| Emissies | CO (g/kWh) | NMH-C (g/kWh) (1) | $CH_4$ (g/kWh) (1) | $NO_x$ (g/kWh) | PT (g/kWh) (1) |
| Gemeten met regeneratie | | | | | |
| Gemeten zonder regeneratie | | | | | |
| Gemeten/gewogen: | | | | | |
| Berekend met DF: | | | | | |

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is."

(*) Doorhalen wat niet van toepassing is."

c) Het volgende aanhangsel 2 wordt toegevoegd:

„*Aanhangsel 2*

**INFORMATIE OVER HET BOORDDIAGNOSESYSTEEM (OBD)**

Zoals aangegeven in aanhangsel 5 van bijlage II, wordt de informatie in dit aanhangsel verstrekt door de voertuigfabrikant om de fabricage van OBD-compatibele vervangings- of onderhoudsonderdelen en van diagnose- en testapparatuur mogelijk te maken. Deze informatie hoeft niet door de voertuigfabrikant te worden verstrekt indien zij onder intellectuele-eigendomsrechten valt dan wel specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt.

Op verzoek wordt dit aanhangsel op niet-discriminerende basis beschikbaar gesteld aan alle belanghebbende fabrikanten van onderdelen, diagnose- of testapparatuur.

▼B

Overeenkomstig de bepalingen van punt 1.3.3 van aanhangsel 5 van bijlage II moet de in dit punt voorgeschreven informatie gelijk zijn aan die in dat aanhangsel.

1. Een beschrijving van het type en het aantal voorconditioneringscycli waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen.

2. Een beschrijving van het type OBD-demonstratiecyclus waaraan het voertuig bij de eerste typegoedkeuring is onderworpen met betrekking tot het onderdeel dat door het OBD-systeem wordt bewaakt.

3. Een uitvoerige beschrijving van alle onderdelen die met een sensor worden gemeten in het kader van de strategie voor foutenopsporing en activering van de storingsindicator (vast aantal rijcycli of statistische methode), met inbegrip van een lijst van relevante secundaire parameters voor de sensormeting van elk door het OBD-systeem bewaakt onderdeel. Een lijst van alle OBD-uitvoercodes en -formaten (met telkens een verklaring) die worden gebruikt voor afzonderlijke onderdelen van de aandrijflijn die verband houden met de emissies en voor afzonderlijke onderdelen die geen verband houden met de emissies, voorzover de bewaking van het onderdeel gebruikt wordt om de activering van de storingsindicator te bepalen.”

▼B

*BIJLAGE II*

**UITVOERINGSPROCEDURES VOOR DE DUURZAAMHEIDSTEST VAN EMISSIEBEPERKINGSSYSTEMEN**

**1.** INLEIDING

Deze bijlage geeft de procedures weer voor het kiezen van een motorfamilie die volgens een accumulatief bedrijfsprogramma wordt getest om verslechteringsfactoren vast te stellen. Deze verslechteringsfactoren worden toegepast op de gemeten emissies van motoren die een periodieke inspectie ondergaan, om te verzekeren dat de emissies van in gebruik zijnde motoren tijdens geldende duurzaamheidsperiode voor het voertuig waarin de motor is gemonteerd, blijven voldoen aan de toepasselijke emissiegrenswaarden zoals weergegeven in de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.

Deze bijlage bevat ook de bijzonderheden over het emissiegerelateerde en niet-emissiegerelateerde onderhoud dat moet worden uitgevoerd aan motoren die aan een accumulatief bedrijfsprogramma worden onderworpen. Dit onderhoud wordt uitgevoerd aan in gebruik zijnde motoren en meegedeeld aan de eigenaars van nieuwe zware motoren.

**2.** KEUZE VAN MOTOREN VOOR DE VASTSTELLING VAN FACTOREN DIE DE NUTTIGE LEVENSDUUR VERKORTEN

2.1. De motoren worden gekozen uit de motorfamilie zoals gedefinieerd in punt 8.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG voor emissietests ter vaststelling van de factoren die de nuttige levensduur verkorten.

2.2. Motoren uit verschillende motorfamilies kunnen voorts worden samengevoegd tot families op basis van het gebruikte soort uitlaatgasnabehandelingssysteem. Teneinde motoren met verschillende cilinderaantallen en -configuraties maar met dezelfde technische specificaties en installatie voor het uitlaatgasnabehandelingssysteem in dezelfde familie van motornabehandelingssystemen onder te brengen, moet de fabrikant de goedkeuringsinstantie gegevens verstrekken waaruit blijkt dat de emissies van deze motoren vergelijkbaar zijn.

2.3. De motorfabrikant kiest één voor de familie van motornabehandelingssystemen representatieve motor uit die volgens het in punt 3.2 van deze bijlage beschreven accumulatieve bedrijfsprogramma wordt getest; deze keuze geschiedt volgens de criteria van punt 8.2 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG en wordt aan de typegoedkeuringsinstantie gemeld voordat er enige test wordt uitgevoerd.

2.3.1. Indien de typegoedkeuringsinstantie oordeelt dat de ongunstigste emissie van de familie van motornabehandelingssystemen beter kan worden bepaald door een andere motor te testen, wordt de testmotor gezamenlijk door de typegoedkeuringsinstantie en de motorfabrikant gekozen.

**3.** VASTSTELLING VAN FACTOREN DIE DE NUTTIGE LEVENSDUUR VERKORTEN

3.1. **Algemeen**

De voor een familie van motornabehandelingssystemen geldende verslechteringsfactoren worden afgeleid van de gekozen motoren op basis van een accumulatief afstands- en bedrijfsprogramma waarbij de uitstoot van gassen en deeltjes tijdens de ESC- en ETC-tests periodiek wordt gemeten.

3.2. **Accumulatief bedrijfsprogramma**

Accumulatieve bedrijfsprogramma's kunnen naar keuze van de fabrikant worden uitgevoerd door een voertuig met de gekozen basismotor een „accumulatief bedrijfsprogramma" te laten afwerken of door de gekozen basismotor een „accumulatief dynamometerprogramma" te laten afwerken.

3.2.1. *Accumulatief bedrijfsprogramma en accumulatief dynamometerprogramma*

3.2.1.1. De fabrikant stelt de vorm en de omvang van het accumulatieve afstands- en bedrijfsprogramma voor de motoren vast naar goede technische praktijkgewoonte.

▼B

3.2.1.2. De fabrikant bepaalt wanneer de motor wordt getest op de uitstoot van gassen en deeltjes tijdens de ESC- en ETC-tests.

3.2.1.3. Voor alle motoren van een familie van motornabehandelingssystemen wordt een enkel bedrijfsschema gebruikt.

3.2.1.4. Op verzoek van de fabrikant en met toestemming van de goedkeuringsinstantie hoeft bij ieder testpunt slechts één testcyclus (hetzij de ESC- hetzij de ETC-test) te worden uitgevoerd, terwijl de andere testcyclus alleen aan het begin en het eind van het accumulatieve bedrijfsprogramma wordt uitgevoerd.

3.2.1.5. Voor de verschillende families van motornabehandelingssystemen kunnen verschillende bedrijfsschema's worden gebruikt.

3.2.1.6. De testprogramma's mogen korter zijn dan de nuttige levensduur, mits het aantal meetpunten een behoorlijke extrapolatie van de testresultaten mogelijk maakt overeenkomstig punt 3.5.2. In elk geval mag het totale aantal gereden kilometers niet minder bedragen dan aangegeven in de tabel in punt 3.2.1.8.

3.2.1.7 De fabrikant moet de toepasselijke correlatie aangeven tussen de minimale accumulatieve bedrijfsperiode (gereden kilometers) en de motordynamometeruren, zoals de correlatie van het brandstofverbruik, de snelheid van het voertuig versus het aantal motoromwententelingen, enz.

3.2.1.8. Minimumaantal gereden kilometers

| Categorie voertuig waarin de motor wordt gemonteerd | Minimumaantal gereden kilometers | Nuttige levensduur (artikel van deze richtlijn) |
|---|---|---|
| Categorie N1-voertuigen | 100 000 km | Artikel 3, lid 1, onder a) |
| Categorie N2-voertuigen | 125 000 km | Artikel 3, lid 1, onder b) |
| Categorie N3-voertuigen met een technisch toelaatbare maximummassa van ten hoogste 16 t | 125 000 km | Artikel 3, lid 1, onder b) |
| Categorie N3-voertuigen met een technisch toelaatbare maximummassa van meer dan 16 t | 167 000 km | Artikel 3, lid 1, onder c) |
| Categorie M2-voertuigen | 100 000 km | Artikel 3, lid 1, onder a) |
| Categorie M3-voertuigen van de klassen I, II, A en B, met een technisch toelaatbare maximummassa van ten hoogste 7,5 t | 125 000 km | Artikel 3, lid 1, onder b) |
| Categorie M3-voertuigen van de klassen III en B, met een technisch toelaatbare maximummassa van ten hoogste 7,5 tn | 167 000 km | Artikel 3, lid 1, onder c) |

3.2.1.9. Het accumulatieve bedrijfsprogramma moet volledig worden beschreven in de typegoedkeuringsaanvraag en meegedeeld aan de typegoedkeuringsinstantie voordat er enige test wordt uitgevoerd.

3.2.2. Indien de typegoedkeuringsinstantie beslist dat er bij de ESC- en de ETC-tests aanvullende metingen moeten worden verricht tussen de door de fabrikant gekozen punten, stelt zij de fabrikant hiervan op de hoogte. Het herziene accumulatieve bedrijfsprogramma of accumulatieve dynamometerprogramma moet worden voorbereid door de fabrikant en worden goedgekeurd door de typegoedkeuringsinstantie.

3.3. **Test van de motoren**

3.3.1. *Begin van het accumulatieve bedrijfsprogramma*

3.3.1.1. Voor iedere familie van motornabehandelingssystemen moet de fabrikant bepalen hoeveel uren de motor moet draaien voordat de werking van het motornabehandelingssysteem is gestabiliseerd. Op verzoek van

▼B

de goedkeuringsinstantie stelt de fabrikant de voor deze vaststelling gebruikte gegevens en analyses beschikbaar. Bij wijze van alternatief mag de fabrikant de motor 125 uur laten draaien om het motornabehandelingssysteem te stabiliseren.

3.3.1.2. De in punt 3.3.1.1 vastgestelde stabilisatieperiode wordt beschouwd als het begin van het accumulatieve bedrijfsprogramma.

3.3.2. *Test volgens het accumulatieve bedrijfsprogramma*

3.3.2.1. Na de stabilisatie moet de motor draaien volgens het door de fabrikant gekozen accumulatieve bedrijfsprogramma zoals beschreven in punt 3.2. Bij de periodieke intervallen in het accumulatieve bedrijfsprogramma dat is vastgesteld door de fabrikant, en zo nodig overeenkomstig punt 3.2.2 ook door de typegoedkeuringsinstantie, moet de motor tijdens de ESC- en ETC-tests worden getest op de uitstoot van gassen en deeltjes. Indien is overeengekomen dat bij ieder testpunt slechts één testcyclus (ESC of ETC) wordt uitgevoerd, moet de andere testcyclus (ESC of ETC) overeenkomstig punt 3.2 aan het begin en het eind van het accumulatieve bedrijfsprogramma worden uitgevoerd.

3.3.2.2. Tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma wordt de motor onderhouden overeenkomstig punt 4.

3.3.2.3. Tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma is niet-gepland onderhoud toegestaan, bijvoorbeeld wanneer het OBD-systeem specifiek een probleem heeft opgespoord waardoor de storingsindicator is geactiveerd.

3.4. **Rapportering**

3.4.1. De resultaten van alle tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma uitgevoerde emissietests (ESC en ETC) worden beschikbaar gesteld aan de typegoedkeuringsinstantie. Indien een emissietest ongeldig wordt verklaard, licht de fabrikant toe waarom dit is gebeurd. In dat geval moet naast de ESC- en ETC-tests een bijkomende reeks tests worden uitgevoerd met 100 bedrijfsuren extra.

3.4.2. Wanneer een fabrikant tijdens een accumulatief bedrijfsprogramma een motor test om de verslechteringsfactoren vast te stellen, neemt hij in zijn rapporten alle gegevens over alle tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma uitgevoerde emissietests en het aan de motor verrichte onderhoud op. Deze gegevens moeten bij de goedkeuringsinstanties worden ingediend, samen met de resultaten van de tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma uitgevoerde emissietests.

3.5. **Vaststelling van verslechteringsfactoren**

3.5.1. Voor elke tijdens de ESC- en ETC-tests gemeten verontreinigende stof en voor elk testpunt tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma moet op basis van alle testresultaten een „best aangepaste” regressieanalyse worden gemaakt. Het resultaat van elke test voor elke verontreinigende stof wordt uitgedrukt in een getal van één decimaal meer dan de grenswaarde voor die verontreinigende stof zoals vermeld in de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG. Indien is overeengekomen dat bij ieder testpunt slechts één testcyclus (ESC of ETC) wordt uitgevoerd en de andere testcyclus (ESC of ETC) overeenkomstig punt 3.2 aan het begin en aan het eind van het accumulatieve bedrijfsprogramma wordt uitgevoerd, dan wordt de regressieanalyse alleen gemaakt op basis van de testresultaten van de testcyclus op elk testpunt.

3.5.2. Op basis van de regressieanalyse berekent de fabrikant door middel van extrapolatie van de in punt 3.5.1 vastgestelde regressievergelijking de verwachte emissiewaarden voor elke verontreinigende stof aan het begin van het accumulatieve bedrijfsprogramma en die tijdens de voor de geteste motor geldende nuttige levensduur.

3.5.3. Voor motoren zonder uitlaatgasnabehandelingssysteem bedraagt de verslechteringsfactor voor iedere verontreinigende stof het verschil tussen de verwachte emissiewaarden tijdens de nuttige levensduur en aan het begin van het accumulatieve bedrijfsprogramma.

Voor motoren met een uitlaatgasnabehandelingssysteem is de verslechteringsfactor voor iedere verontreinigende stof de verhouding tussen de verwachte emissiewaarden tijdens de nuttige levensduur en aan het begin van het accumulatieve bedrijfsprogramma.

▼B

Indien is overeengekomen dat bij ieder testpunt slechts één testcyclus (ESC of ETC) wordt uitgevoerd, en de andere testcyclus (ESC of ETC) overeenkomstig punt 3.2 aan het begin en aan het eind van het accumulatieve bedrijfsprogramma wordt uitgevoerd, dan is de berekende verslechteringsfactor voor de bij elk testpunt uitgevoerde testcyclus ook op de andere testcyclus van toepassing, mits de relatie tussen de aan het begin en aan het eind van het accumulatieve bedrijfsprogramma gemeten waarden bij beide testcycli gelijk is.

3.5.4. De verslechteringsfactoren voor elke verontreinigende stof tijdens de betrokken testcycli worden vermeld in punt 1.5 van aanhangsel 1 van bijlage VI bij Richtlijn 2005/55/EG.

3.6. Bij wijze van alternatief voor het gebruik van een accumulatief bedrijfsprogramma om verslechteringsfactoren vast te stellen, kunnen de motorfabrikanten onderstaande verslechteringsfactoren gebruiken:

| Motortype | Testcyclus | CO | HC | NMHC | $CH_4$ | $NO_x$ | PM |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dieselmotor (1) | ESC | 1,1 | 1,05 | — | — | 1,05 | 1,1 |
| | ETC | 1,1 | 1,05 | — | — | 1,05 | 1,1 |
| Gasmotor (1) | ETC | 1,1 | 1,05 | 1,05 | 1,2 | 1,05 | — |

(1) Voorzover noodzakelijk en op basis van door de lidstaten te verschaffen informatie kan de Commissie overeenkomstig de in artikel 13 van Richtlijn 70/156/EEG vastgelegde procedure een herziening van de in deze tabel getoonde DF's voorstellen.

3.6.1. De fabrikant kan ervoor kiezen de voor een motor of combinatie van motor en nabehandelingssysteem vastgestelde verslechteringsfactoren toe te passen op motoren of combinaties van motor en nabehandelingsysteem die niet behoren tot dezelfde motorfamilie zoals vastgesteld overeenkomstig punt 2.1. In dat geval moet de fabrikant ten overstaan van de goedkeuringsinstantie aantonen dat de basismotor of basiscombinatie van motor en nabehandelingsysteem en de motor of combinatie van motor en nabehandelingsysteem waarop de verslechteringsfactoren ook worden toegepast, dezelfde technische specificaties en voorschiften voor montage in het voertuig hebben en dat de emissies van deze motoren of combinaties van motor en nabehandelingsysteem gelijk zijn.

3.7. **Controle van de overeenstemming van de productie**

3.7.1. De overeenstemming van de productie met de emissievoorschriften wordt gecontroleerd op basis van punt 9 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.

3.7.2. Op het moment van de typegoedkeuring mag de fabrikant de verontreinigende emissies meten alvorens enig uitlaatgasnabehandelingssysteem in werking treedt. Aldus kan de fabrikant informele verslechteringsfactoren voor de motor en het nabehandelingssysteem ontwikkelen, die hij als hulpmiddel bij inspectie aan het eind van de productielijn afzonderlijk kan gebruiken.

3.7.3. Voor de typegoedkeuring mogen alleen de door de fabrikant uit punt 3.6.1 overgenomen verslechteringsfactoren of de overeenkomstig punt 3.5 ontwikkelde verslechteringsfactoren worden opgenomen in punt 1.4 van aanhangsel 1 van bijlage VI bij Richtlijn 2005/55/EG.

**4.** ONDERHOUD

Tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma worden het aan de motoren verrichte onderhoud en het eigenlijke verbruik van reagentia waarmee verslechteringsfactoren worden vastgesteld, als emissiegerelateerd of als niet-emissiegerelateerd geclassificeerd en mag elk ervan als gepland of niet-gepland worden geclassificeerd. Bepaald emissiegerelateerd onderhoud moet ook als kritisch emissiegerelateerd onderhoud worden geclassificeerd.

4.1. **Emissiegerelateerd gepland onderhoud**

4.1.1. Dit punt gaat dieper in op het emissiegerelateerde geplande onderhoud met het oog op het uitvoeren van een accumulatief bedrijfsprogramma

▼B

en het opnemen ervan in de aan de eigenaars van nieuwe zware voertuigen en zware motoren verstrekte onderhoudsinstructies.

4.1.2. Al het emissiegerelateerde geplande onderhoud met het oog op de uitvoering van een accumulatief bedrijfsprogramma moet gebeuren met dezelfde of gelijkwaardige afstandsintervallen als die in de onderhoudsinstructies die de fabrikant aan de eigenaar van het zware voertuig of de zware motor verstrekt. Dit onderhoudsschema mag in de loop van het accumulatieve bedrijfsprogramma voorzover noodzakelijk worden aangepast, mits er geen onderhoudsverrichting uit het onderhoudsschema wordt geschrapt nadat deze op de testmotor is uitgevoerd.

4.1.3. Ieder emissiegerelateerd onderhoud aan de motoren moet noodzakelijk zijn om te verzekeren dat deze tijdens het gebruik in overeenstemming zijn met de relevante emissienormen. De fabrikant moet bij de typegoedkeuringsinstantie gegevens indienen waaruit blijkt dat al het emissiegerelateerde onderhoud technisch noodzakelijk is.

4.1.4. De motorfabrikant moet de afstelling, de reiniging en het onderhoud (indien noodzakelijk) van de volgende onderdelen specificeren:

— filters en koelers in het uitlaatgasrecirculatiesysteem;

— carterventilatieklep;

— uiteinden van brandstofinjectoren (uitsluitend reiniging);

— brandstofinjectoren;

— turbocompressor;

— elektronische motorsturingeenheid en bijbehorende sensors en actuators;

— partikelfiltersysteem (met bijbehorende onderdelen);

— uitlaatgasrecirculatiesysteem met alle bijbehorende kleppen en leidingen;

— uitlaatgasnabehandelingssystemen.

4.1.5. Met het oog op het onderhoud worden de volgende componenten gedefinieerd als kritische emissiegerelateerde eenheden:

— uitlaatgasnabehandelingssystemen;

— elektronische motorsturingeenheid en bijbehorende sensors en actuators;

— uitlaatgasrecirculatiesysteem met alle bijbehorende kleppen en leidingen;

— carterventilatieklep.

4.1.6. Van al het kritische emissiegerelateerde geplande onderhoud moet aannemelijk zijn dat dit in een gebruikssituatie wordt uitgevoerd. De fabrikant moet bij de goedkeuringinstantie aantonen dat aannemelijk is dat een dergelijk onderhoud in de praktijk wordt uitgevoerd, en hij dient dit te doen voordat het onderhoud tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma wordt uitgevoerd.

4.1.7. Van kritische emissiegerelateerde onderhoudsverrichtingen die aan een van de voorwaarden van de punten 4.1.7.1 tot en met 4.1.7.4 voldoen, wordt aannemelijk geacht dat deze in de praktijk worden uitgevoerd.

4.1.7.1. Er moeten gegevens worden ingediend waaruit een verband tussen de emissies en de prestaties van het voertuig blijkt zodat bij gebrekkig onderhoud niet alleen de emissies toenemen, maar de prestaties van het voertuig tevens dermate afnemen dat deze voor normaal gebruik onaanvaardbaar worden.

4.1.7.2. Er moeten onderzoeksgegevens worden ingediend waaruit blijkt dat deze kritische onderhoudsverrichting bij een betrouwbaarheidsniveau van 80 % in de praktijk bij 80 % van deze motoren met de aanbevolen frequentie wordt uitgevoerd.

4.1.7.3. In samenhang met de voorschriften van punt 4.7 van bijlage IV moet een duidelijk zichtbare indicator op het dashboard van het voertuig worden aangebracht om de bestuurder op de noodzaak van een onderhoudsbeurt te wijzen. De indicator wordt geactiveerd bij de juiste kilo-

▼B

meterstand of bij een storing aan een onderdeel. De indicator moet geactiveerd blijven zolang de motor in bedrijf is en mag niet worden gewist zonder dat het vereiste onderhoud is uitgevoerd. Het terugstellen van de indicator moet een voorgeschreven onderdeel van het onderhoudsschema zijn. Het systeem mag niet zo zijn ontworpen dat het aan het einde van de nuttige levensduur van de motor of daarna wordt gedesactiveerd.

4.1.7.4. Andere methoden die naar het oordeel van de goedkeuringsinstantie aannemelijk maken dat het kritische onderhoud in een gebruikssituatie wordt uitgevoerd.

4.2. **Wijzigingen in het geplande onderhoud**

4.2.1. De fabrikant moet bij de typegoedkeuringsinstantie een verzoek indienen tot goedkeuring van nieuw gepland onderhoud dat hij tijdens het accumulatieve bedrijfsprogramma wil verrichten en daarom ook wil aanbevelen aan eigenaars van zware bedrijfsvoertuigen en motoren. De aanbevelingen van de fabrikant moeten ook gegevens bevatten over de categorie (bv. emissiegerelateerd, niet-emissiegerelateerd, kritisch of niet-kritisch) van het voorgestelde nieuwe geplande onderhoud en, wat het emissiegerelateerde onderhoud betreft, het maximale onderhoudsinterval. Met het verzoek moeten cijfers worden ingediend waaruit de noodzaak van het nieuwe geplande onderhoud en het onderhoudsinterval blijkt.

4.3. **Niet-emissiegerelateerd gepland onderhoud**

4.3.1. Niet-emissiegerelateerd gepland onderhoud dat redelijk en technisch noodzakelijk is (zoals olie verversen, vervanging van oliefilter, brandstoffilter en luchtfilter, onderhoud van het koelsysteem, afstelling van het stationaire toerental, regulateur, motorbouten, kleppenspeling, injectorspeling, timing, afstelling van de spanning van alle aandrijfriemen, enz.) mag worden verricht aan de voor het accumulatieve bedrijfsprogramma geselecteerde motoren en voertuigen met de langste intervallen die door de fabrikant aan de eigenaar worden aanbevolen (dus niet de bij intensief gebruik aanbevolen intervallen).

4.4. **Onderhoud aan motoren die geselecteerd zijn om volgens een accumulatief bedrijfsprogramma te worden getest**

4.4.1. Reparaties aan onderdelen van motoren, anders dan de motor, het emissiebeperkingssysteem of het brandstofsysteem, die geselecteerd zijn om volgens een accumulatief bedrijfsprogramma te worden getest, mogen alleen worden verricht bij het uitvallen van een onderdeel of een storing aan het motorsysteem.

4.4.2. Apparatuur, instrumenten of gereedschappen mogen niet worden gebruikt voor het opsporen van slecht functionerende, slecht afgestelde of defecte motoronderdelen, tenzij dezelfde of gelijkwaardige apparatuur, instrumenten of gereedschappen beschikbaar zijn bij dealers en andere servicecentra, en

— worden gebruikt in combinatie met gepland onderhoud aan deze onderdelen,

en

— worden gebruikt na de vaststelling van een motordefect.

4.5. **Kritisch emissiegerelateerd niet-gepland onderhoud**

4.5.1. Het verbruik van een vereist reagens wordt gedefinieerd als kritisch emissiegerelateerd niet-gepland onderhoud met het oog op de uitvoering van een accumulatief bedrijfsprogramma en het opnemen ervan in de door de fabrikanten aan de eigenaars van nieuwe zware voertuigen of zware motoren verstrekte onderhoudsinstructies.

▼B

*BIJLAGE III*

**OVEREENSTEMMING VAN IN GEBRUIK ZIJNDE VOERTUIGEN/ MOTOREN**

**1.** ALGEMEEN

1.1. Wat de typegoedkeuringen voor emissies betreft, mogen maatregelen worden genomen om de doelmatigheid te bevestigen van de emissiebeperkingsvoorzieningen tijdens de nuttige levensduur van een in een voertuig geïnstalleerde motor onder normale gebruiksomstandigheden (overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen die naar behoren worden onderhouden en gebruikt).

1.2. Voor de toepassing van deze richtlijn moeten deze maatregelen worden gecontroleerd gedurende een even lange periode als de in artikel 3 van deze richtlijn vastgestelde nuttige levensduur voor voertuigen of motoren waarvoor onder verwijzing naar rij B1, rij B2 of rij C van de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG typegoedkeuring is verleend.

1.3. De controle van de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen/ motoren gebeurt op basis van gegevens die door de fabrikant worden verstrekt aan de typegoedkeuringsinstantie die de emissieprestaties inspecteert van een reeks representatieve voertuigen of motoren waarvan de fabrikant de typegoedkeuring bezit.

Figuur 1 illustreert de procedure voor de controle van de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen.

**2.** INSPECTIEPROCEDURES

2.1. De typegoedkeuringsinstantie inspecteert de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen op basis van alle relevante informatie waarover de fabrikant beschikt, overeenkomstig soortgelijke procedures als die welke worden omschreven in artikel 10, leden 1 en 2, en in bijlage X, punten 1 en 2, van Richtlijn 70/156/EEG.

Alternatieven zijn door de fabrikant verstrekte controlerapporten over in gebruik zijnde voertuigen, controletests door de typegoedkeuringsinstantie en/of informatie over controletests door een lidstaat. De te volgen procedures worden toegelicht in punt 3.

**3.** INSPECTIEPROCEDURES

3.1. De typegoedkeuringsinstantie inspecteert de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen op basis van de door de fabrikant verstrekte informatie. Het controlerapport van de fabrikant over in gebruik zijnde voertuigen moet gebaseerd zijn op tests van in gebruik zijnde motoren of voertuigen volgens beproefde en relevante testprotocollen. Deze informatie moet ten minste de volgende gegevens omvatten (zie de punten 3.1.1 tot en met 3.1.13):

3.1.1. Naam en adres van de fabrikant.

3.1.2. Naam, adres, telefoon- en faxnummer en e-mailadres van diens gemachtigde vertegenwoordiger in de gebieden waarvoor de door de fabrikant verstrekte informatie geldt.

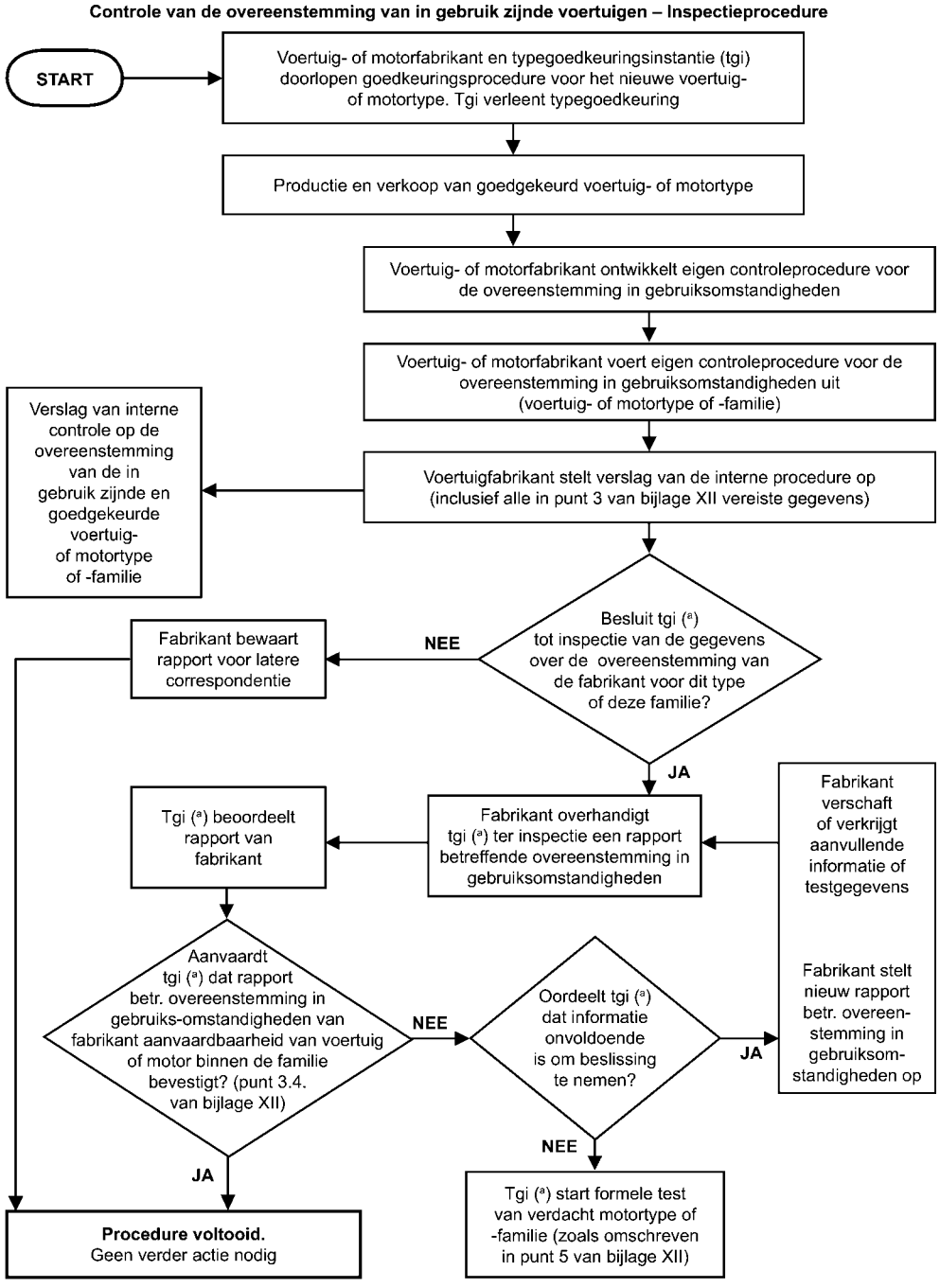
3.1.3. Naam van de motormodellen waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft.

3.1.4. Indien van toepassing de lijst van motortypen waarvoor de informatie van de fabrikant geldt, d.w.z. de familie van het motornabehandelingssysteem.

3.1.5. De codes van de voertuigidentificatienummers (VIN) die van toepassing zijn op de voertuigen met een motor die onder de inspectie valt.

▼B

*Figuur 1*




(a) In dit geval wordt onder tgi verstaan de typegoedkeuringsinstantie die de typegoedkeuring heeft verleend.

▼B

3.1.6. De typegoedkeuringsnummers die op de motortypen van de in gebruik zijnde familie van toepassing zijn, in voorkomend geval met inbegrip van de nummers van alle uitbreidingen en correcties achteraf/terugroepingen (substantiële wijzigingen).

3.1.7. Nadere gegevens over de uitbreidingen van de typegoedkeuringen en de correcties achteraf/terugroepingen van de motoren waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (indien de typegoedkeuringsinstantie daarom verzoekt).

3.1.8. De periode waarbinnen de informatie van de fabrikant is verzameld.

3.1.9. De motorfabricageperiode waarop de informatie van de fabrikant betrekking heeft (bv. „alle voertuigen die in de loop van het kalenderjaar 2005 zijn gefabriceerd").

3.1.10. De door de fabrikant toepaste procedure om de overeenstemming van de in gebruik zijnde motoren te controleren, met inbegrip van:

3.1.10.1. methode om de voertuigen of motoren te lokaliseren;

3.1.10.2. selectie- en afwijzingscriteria voor de voertuigen of motoren;

3.1.10.3. in het programma toegepaste testtypen en -procedures;

3.1.10.4. de aanvaardings-/verwerpingscriteria van de fabrikant voor de in gebruik zijnde familie;

3.1.10.5. het geografische gebied waarop de fabrikant zijn informatie heeft verzameld;

3.1.10.6. de steekproefgrootte en het toegepaste steekproefschema.

3.1.11. De resultaten van de door de fabrikant toegepaste procedure voor de beoordeling van de overeenstemming van in gebruik zijnde voertuigen, met inbegrip van:

3.1.11.1. identificatie van de bij het programma betrokken motoren (al dan niet getest). De identificatie omvat:

— de naam van het model;

— het voertuigidentificatienummer (VIN);

— het motoridentificatienummer;

— het kentekennummer van het voertuig dat is uitgerust met een motor die onder de inspectie valt;

— de fabricagedatum;

— het gebied waar het voertuig wordt gebruikt (indien bekend);

— de toepassing van het voertuig (indien bekend), bv. besteldiensten in de stad, lange afstanden enz.;

3.1.11.2. de reden(en) om een voertuig of een motor van een steekproef uit te sluiten (bijvoorbeeld: voertuig is minder dan een jaar in gebruik, onjuist emissiegerelateerd onderhoud, bewijs van gebruik van brandstof met een hoger zwavelgehalte dan vereist voor normaal voertuiggebruik, emissiebeperkingsapparatuur stemt niet overeen met typegoedkeuring). De uitsluitingsreden moet worden gemotiveerd (bijvoorbeeld op welk gebied de onderhoudsinstructies niet zijn nageleefd enz.). Een voertuig mag niet worden uitgesloten met als enige reden dat de aanvullende emissiebeperkingsstrategie te vaak is geactiveerd;

3.1.11.3. emissiegerelateerde service- en onderhoudsgeschiedenis van elke motor in de steekproef (met inbegrip van eventuele substantiële wijzigingen);

3.1.11.4. reparatiegeschiedenis van elke motor in de steekproef (voorzover bekend);

3.1.11.5. testgegevens, met inbegrip van:

a) datum van de test;

b) plaats van de test;

c) eventueel de kilometerstand van het voertuig dat is uitgerust met een motor die onder de inspectie valt;

▼B

d) specificaties van de in de test gebruikte brandstof (bijv. referentiebrandstof voor tests of in de handel verkrijgbare brandstof);

e) testomstandigheden (temperatuur, vochtigheidsgraad, massa van het voertuig in de traagheidsdynamometertest);

f) instelling van de dynamometer (bv. instelling van het vermogen);

g) resultaten van de emissietests tijdens de ESC-, de ETC- en de ELR-test overeenkomstig punt 4. Er moeten minimaal vijf motoren worden getest;

h) in plaats van bovenstaand onderdeel g) mogen tests volgens een ander protocol worden uitgevoerd. De relevantie voor de controle van de goede werking tijdens het gebruik bij een dergelijke test moet worden gesteld en aangetoond door de fabrikant met betrekking tot de typegoedkeuringsprocedure (punten 3 en 4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG).

3.1.12. Rapporten van meldingen van het OBD-systeem.

3.1.13. Rapport van de ervaringen met het gebruik van een verbruiksreagens. De rapporten omvatten ten minste gegevens over de praktijkervaringen met het vullen en het bijvullen en met het verbruik van het reagens en de werking van de vulinrichting, en meer specifiek over de frequentie waarmee de tijdelijke prestatiebegrenzer in de praktijk is geactiveerd en het optreden van andere defecten, activering van de storingsindicator en de registratie van een foutcode bij een tekort aan verbruiksreagens.

3.1.13.1. De fabrikant verstrekt rapporten over de werking en defecten. De fabrikant brengt verslag uit over garantieaanspraken en de aard ervan, activering/desactivering van de storingsindicator in de praktijk, registratie van een foutcode bij een tekort aan verbruiksreagens en activering/desactivering van de motorprestatiebegrenzer (zie punt 6.5.5 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG).

3.2. De door de fabrikant verzamelde gegevens moeten voldoende volledig zijn om te waarborgen dat de prestaties van het in gebruik zijnde voertuig onder normale omstandigheden kunnen worden beoordeeld gedurende de in artikel 3 gedefinieerde duurzaamheidsperiode/nuttige levensduur en op een wijze die representatief is voor de geografische marktpenetratie van de fabrikant.

3.3. De fabrikant kan desgewenst een kleiner aantal in gebruik zijnde motoren/voertuigen controleren dan in punt 3.1.11.5, onder g), wordt aangegeven en een procedure als bepaald in punt 3.1.11.5, onder h), volgen. Een reden hiervoor kan zijn dat van de motoren van de motorfamilie(s) waarop het rapport betrekking heeft, slechts een klein aantal voorhanden is. Over de voorwaarden moet op voorhand overeenstemming worden bereikt met de typegoedkeuringsinstantie.

3.4. Op basis van het in dit punt genoemde controlerapport zal de typegoedkeuringsinstantie:

— besluiten dat de overeenstemming van een voertuigtype of een voertuigfamilie voldoende is en geen verdere actie ondernemen, ofwel

— besluiten dat de door de fabrikant verstrekte gegevens niet volstaan om tot een besluit te komen, en de fabrikant om aanvullende informatie of gegevens met betrekking tot de test verzoeken. Voorzover gevraagd, en afhankelijk van de typegoedkeuring van de motor, moeten deze aanvullende testgegevens resultaten van ESC-, ELR- en ETC-tests omvatten, of van andere beproefde procedures overeenkomstig punt 3.1.11.5, onder h), ofwel

— besluiten dat de overeenstemming van een in gebruik zijnde motorfamilie ontoereikend is en tests ter bevestiging laten uitvoeren op een steekproef van motoren uit de motorfamilie overeenkomstig punt 5.

3.5. Een lidstaat mag controletests op basis van de in dit punt omschreven inspectieprocedure uitvoeren en er verslag over uitbrengen. Hierin kan informatie over de verwerving, het onderhoud en de deelname van de fabrikant in de activiteiten worden opgenomen. Ook mag de lidstaat gebruikmaken van alternatieve emissietestprotocollen overeenkomstig punt 3.1.11.5, onder h).

▼B

3.6. De typegoedkeuringsinstantie mag zich voor de in punt 3.4 bedoelde beslissingen baseren op de verslaggeving over door een lidstaat uitgevoerde controletests.

3.7. De fabrikant moet verslag uitbrengen aan de typegoedkeuringsinstantie en de lidstaat of -staten waar de betrokken motoren/voertuigen in gebruik zijn wanneer hij vrijwillig corrigerende maatregelen wil nemen. Het verslag moet worden uitgebracht door de fabrikant op het moment dat hij beslist om maatregelen te nemen, onder vermelding van de bijzonderheden van de maatregelen en van de betrokken groepen motoren/voertuigen, en regelmatig daarna bij het begin van de campagne. De toepasselijke afwijkingen in punt 7 mogen worden gebruikt.

**4.** EMISSIETESTS

4.1 Een binnen de motorfamilie geselecteerde motor moet tijdens de ESC- and ETC-testcycli op verontreinigende gassen en deeltjes worden getest en tijdens de ELR-testcyclus op rook. De motor moet worden gebruikt op een wijze die representatief is voor dit type motor en afkomstig zijn van een normaal gebruikt voertuig. De aanwerving, de inspectie en de onderhoudsbeurten van de motor of het voertuig moeten gebeuren volgens een protocol zoals gespecificeerd in punt 3, en moeten worden gedocumenteerd.

De motor moet zijn onderhouden volgens het juiste onderhoudsschema zoals bedoeld in punt 4 van bijlage II.

4.2 De bij de ESC-, ETC- en ELR-test vastgestelde emissiewaarden moeten worden uitgedrukt in een getal van één decimaal meer dan de grenswaarde voor die verontreinigende stof zoals vermeld in de tabellen in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.

**5.** BEVESTIGINGSTESTS

5.1 Bevestigingstests worden uitgevoerd ter bevestiging van de emissiewaarden van een motorfamilie.

5.1.1. Indien de typegoedkeuringsinstantie niet tevreden is over het controlerapport van de fabrikanten overeenkomstig punt 3.4 of bij een aangemeld bewijs van ontoereikende overeenstemming van een in gebruik zijnde motor, bijvoorbeeld overeenkomstig punt 3.5, kan hij de fabrikant gelasten een test uit te voeren met het oog op bevestiging. De typegoedkeuringsinstantie onderzoekt het door de fabrikant ingediende bevestigingstestrapport.

5.1.2. De typegoedkeuringsinstantie kan bevestigingstests uitvoeren.

5.2 De bevestigingstest moet bestaan uit toepasselijke ESC-, ETC- en ELR-tests zoals aangegeven in punt 4. De representatieve testmotoren moeten afkomstig zijn uit onder normale omstandigheden gebruikte voertuigen en worden getest. In plaats hiervan kan de fabrikant, na voorafgaande overeenkomst met de typegoedkeuringsinstantie, emissiebeperkingsonderdelen van in gebruik zijnde voertuigen testen nadat deze hieruit zijn verwijderd en op naar behoren gebruikte en representatieve motoren zijn gemonteerd. Voor elke reeks tests moet hetzelfde pakket emissiebeperkingsonderdelen worden gekozen. De motivatie van de keuze moet worden vermeld.

5.3 Een testresultaat kan als onbevredigend worden aangemerkt wanneer bij tests van twee of meer motoren van dezelfde motorfamilie voor een van de aan voorschriften onderworpen verontreinigde bestanddelen de grenswaarde zoals vermeld in punt 6.2.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.

**6.** UIT TE VOEREN ACTIES

6.1 Indien de typegoedkeuringsinstantie niet tevreden is over de door de fabrikant verstrekte informatie of testgegevens en bevestigingstests op de motor heeft uitgevoerd overeenkomstig punt 5, of naar aanleiding van door een lidstaat uitgevoerde bevestigingtests (punt 6.3), en vaststaat dat het motortype niet aan de voorschriften van deze bepalingen voldoet, moet de typegoedkeuringsinstantie de fabrikant verzoeken een plan van corrigerende maatregelen in te dienen om hieraan een einde te maken.

6.2 In dat geval worden de in artikel 11, lid 2, en in bijlage X bij Richtlijn 70/156/EEG (of de herschikking van de kaderrichtlijn) bedoelde corrigerende maatregelen ook toegepast op in gebruik zijnde motoren die

▼B

tot hetzelfde motortype behoren en waarschijnlijk dezelfde defecten vertonen, overeenkomstig punt 8.

Om geldig te zijn, moet het door de fabrikant ingediende plan van corrigerende maatregelen door de typegoedkeuringsinstantie worden goedgekeurd. De fabrikant is verantwoordelijk voor de uitvoering van de goedgekeurde versie van het plan.

De typegoedkeuringsinstantie stelt alle lidstaten binnen 30 dagen in kennis van haar besluit. De lidstaten kunnen eisen dat hetzelfde plan van corrigerende maatregelen wordt toegepast op alle op hun grondgebied geregistreerde motoren van hetzelfde type.

6.3 Indien een lidstaat heeft vastgesteld dat een motortype niet voldoet aan de toepasselijke voorschriften van deze bijlage, moet hij daarvan onverwijld kennis geven aan de lidstaat die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend overeenkomstig de voorschriften van artikel 11, lid 3, van Richtlijn 70/156/EEG.

Behoudens het bepaalde in artikel 11, lid 6, van Richtlijn 70/156/EEG deelt de bevoegde instantie van de lidstaat die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, de fabrikant mee dat een motortype niet aan de eisen van deze voorschriften voldoet en dat van de fabrikant bepaalde maatregelen worden verwacht. De fabrikant legt de betrokken instantie binnen twee maanden na de mededeling een plan voor met maatregelen ter opheffing van de gebreken, dat inhoudelijk voldoet aan de eisen van punt 7. De bevoegde instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, raadpleegt vervolgens binnen twee maanden de fabrikant, teneinde tot overeenstemming te komen over een plan met maatregelen en de uitvoering daarvan. Stelt de bevoegde instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend vast dat geen overeenstemming kan worden bereikt, dan wordt de desbetreffende procedure overeenkomstig artikel 11, leden 3 en 4, van Richtlijn 70/156/EEG in gang gezet.

**7.** CORRIGERENDE MAATREGELEN

7.1. Het overeenkomstig punt 6.1 gevraagde plan van corrigerende maatregelen wordt uiterlijk 60 werkdagen na de in punt 6.1 genoemde kennisgevingsdatum ingediend bij de typegoedkeuringsinstantie. Deze deelt binnen 30 werkdagen mee of zij het plan van corrigerende maatregelen goedkeurt of verwerpt. Aan de fabrikant wordt evenwel een verlenging van deze termijn toegekend indien hij ten genoegen van de bevoegde typegoedkeuringsinstantie kan aantonen dat meer tijd voor het onderzoek van de afwijkingen nodig is om een plan van corrigerende maatregelen te kunnen voorleggen.

7.2. De corrigerende maatregelen moeten betrekking hebben op alle motoren die waarschijnlijk hetzelfde defect vertonen. Beoordeeld moet worden of de typegoedkeuringsdocumenten moeten worden gewijzigd.

7.3. De fabrikant verstrekt een kopie van alle correspondentie met betrekking tot het plan van corrigerende maatregelen. Ook houdt hij gegevens over de terugroepcampagne bij en verstrekt hij regelmatig voortgangsverslagen aan de typegoedkeuringsinstantie.

7.4. Het plan van corrigerende maatregelen omvat het voorschrift in de punten 7.4.1 tot en met 7.4.11. De fabrikant kent het plan van corrigerende maatregelen een eenmalige naam of eenmalig nummer toe.

7.4.1. Een beschrijving van elk motortype waarop het plan van corrigerende maatregelen betrekking heeft.

7.4.2. Een beschrijving van de specifieke modificaties, aanpassingen, reparaties, correcties, bijstellingen of andere wijzigingen die moeten worden uitgevoerd om de motoren weer in overeenstemming met de voorschriften te brengen, inclusief een kort overzicht van de gegevens en technische studies die de fundering vormen voor het besluit van de fabrikant omtrent de specifieke corrigerende maatregelen die moeten worden getroffen om de overeenstemming met het type te herstellen.

7.4.3. Een beschrijving van de manier waarop de fabrikant de voertuigeigenaars van de corrigerende maatregelen op de hoogte wil stellen.

7.4.4. Indien van toepassing, een beschrijving van de juiste wijze van onderhoud of gebruik die de fabrikant als voorwaarde stelt om voor reparatie in het kader van het plan van corrigerende maatregelen in aanmerking te komen, alsmede een uiteenzetting van de redenen van de fabrikant

▼B

om een dergelijke voorwaarde te stellen. Voorwaarden ten aanzien van het onderhoud of het gebruik mogen alleen worden gesteld indien er een aantoonbaar verband bestaat met het gebrek aan overeenstemming en de corrigerende maatregelen.

7.4.5. Een beschrijving van de procedure die door de motoreigenaar moet worden gevolgd om het gebrek te laten verhelpen. Dit behelst ook een datum met ingang waarvan men het gebrek kan laten verhelpen, de geschatte tijd die de garage nodig heeft voor het verhelpen van het gebrek en de plaats waar men de reparatie kan laten uitvoeren. De reparatie dient snel te worden uitgevoerd binnen een redelijke termijn na aanbieding van het voertuig.

7.4.6. Een kopie van de informatie die aan de voertuigeigenaar wordt verstrekt.

7.4.7. Een korte beschrijving van het systeem dat de fabrikant zal toepassen om de levering van onderdelen of systemen te waarborgen die nodig zijn om de corrigerende maatregelen uit te voeren. Vermeld moet worden wanneer er een voldoende grote voorraad beschikbaar zal zijn om de campagne van start te laten gaan.

7.4.8. Een kopie van alle instructies die worden gegeven aan degenen die met de uitvoering van de reparatie worden belast.

7.4.9. Een beschrijving van het effect van de voorgestelde corrigerende maatregelen op de emissies, het brandstofverbruik, het rijgedrag en de veiligheid van elk motortype, met inbegrip van de corrigerende maatregelen vergezeld van gegevens, technische studies enz., ter ondersteuning van deze conclusies.

7.4.10. Alle overige informatie, verslagen of gegevens die de typegoedkeuringsinstantie redelijkerwijs noodzakelijk kan achten voor de beoordeling van de geplande corrigerende maatregelen.

7.4.11. Indien het plan van corrigerende maatregelen een terugroepactie omvat, dient een beschrijving van de methode voor het registreren van de reparaties bij de typegoedkeuringsinstantie te worden ingediend. Indien een label wordt gebruikt, dient hiervan een model te worden overgelegd.

7.5. Van de fabrikant kan worden verlangd dat hij degelijk opgezette en noodzakelijke tests uitvoert op onderdelen en motoren waarop de voorgestelde wijziging, reparatie of modificatie is uitgevoerd teneinde de effectiviteit van de wijziging, reparatie of modificatie aan te tonen.

7.6. De fabrikant is verantwoordelijk voor de registratie van alle teruggeroepen en gerepareerde motoren of voertuigen en van de garages die deze reparaties hebben uitgevoerd. De typegoedkeuringsinstantie dient op verzoek inzage te krijgen in deze gegevens gedurende een termijn van vijf jaar na de uitvoering van het plan van corrigerende maatregelen.

7.7. De uitgevoerde reparaties dan wel modificaties of aanpassingen worden genoteerd in een certificaat dat de fabrikant aan de motoreigenaar verstrekt.

▼B

*BIJLAGE IV*

**BOORDDIAGNOSESYSTEMEN (OBD-SYSTEMEN)**

**1.** INLEIDING

Deze bijlage betreft de functionele aspecten van boorddiagnosesystemen (OBD-systemen) ter beperking van de emissies van motorvoertuigen.

**2.** DEFINITIES

Voor de toepassing van deze bijlage gelden naast de definities in punt 2 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG de volgende definities:

„warmloopcyclus": het inrijden van de motor totdat de temperatuur van de koelvloeistof met ten minste 22 K ten opzichte van de startwaarde is toegenomen en ten minste 343 K (70 °C) bedraagt;

„toegang": het beschikbaar zijn van alle met de emissies verband houdende OBD-gegevens, met inbegrip van alle foutcodes, die voor inspectie, diagnose, onderhoud of reparatie van de met de emissies verband houdende onderdelen van het voertuig noodzakelijk zijn, via de seriële poort van de uniforme diagnosestekker;

„gebrek" betekent met betrekking tot OBD-systemen voor motoren dat een of twee afzonderlijke onderdelen of systemen die worden bewaakt, tijdelijke of permanente bedrijfskarakteristieken vertonen die afbreuk doen aan de voor het overige doelmatige OBD-bewaking van die onderdelen of systemen of niet aan alle overige nader beschreven voorschriften voor OBD-systemen voldoen. Motoren, of voertuigen wat hun motor betreft, mogen een typegoedkeuring krijgen en worden geregistreerd en verkocht met dergelijke gebreken in overeenstemming met de voorschriften van punt 4.3;

„beschadigd onderdeel/systeem": een (onderdeel van een) nabehandelingssysteem of motor dat opzettelijk op gecontroleerde wijze door de fabrikant is beschadigd met het oog op een typegoedkeuringstest van het OBD-systeem;

„OBD-testcyclus": een versie van de ESC-testcyclus; bij deze rijcyclus worden de 13 individuele testfasen in dezelfde volgorde afgewerkt als voorgeschreven in punt 2.7.1 van aanhangsel 1 van bijlage III bij Richtlijn 2005/55/EG, maar wordt de duur van elke fase verkort tot 60 sec.;

„werkvolgorde": de gebruikte volgorde om de omstandigheden te bepalen waaronder de storingsindicator wordt gedesactiveerd. Deze bestaat uit het starten van de motor, een bedrijfsperiode, het uitschakelen van de motor en de periode tot aan de nieuwe start, waarbij de OBD-bewaking functioneert en een eventuele storing wordt waargenomen.

„voorconditioneringscyclus", het doorlopen van ten minst drie achtereenvolgende OBD-testcycli of emissietestcycli om een stabiele werking van de motor en het emissiecontrolesysteem te bereiken en te zorgen dat de OBD-bewaking paraat is;

„reparatie-informatie", alle informatie die nodig is voor diagnose, onderhoud, inspectie, periodieke controle of reparatie van de motor en die door de fabrikanten aan hun erkende dealers/werkplaatsen worden verstrekt. Indien noodzakelijk kan dergelijke informatie bestaan uit servicehandboeken, technische handleidingen, diagnose-informatie (zoals minimale en maximale theoretische waarden voor metingen), bedradingsschema's, het voor een motortype toepasselijke identificatienummer van de softwarekalibratie, informatie die het bijwerken van de programmatuur van de elektronische software mogelijk maakt volgens de specificaties van de voertuigfabrikant, instructies voor individuele en bijzondere gevallen, informatie over gereedschap en apparatuur, informatie over de registratie van gegevens en bidirectionele bewaking en testgegevens. De fabrikant mag niet worden verplicht informatie te verstrekken die door intellectuele-eigendomsrechten wordt beschermd of specifieke technische kennis van de voertuigfabrikant of de OEM-leverancier(s) vormt; in dat geval mag de noodzakelijk technische informatie niet op incorrecte wijze worden achtergehouden;

„gestandaardiseerd", het feit dat alle emissiegerelateerde OBD-gegevens (namelijk stream-informatie indien een scaninstrument is ge-

▼B

bruikt) met inbegrip van alle gebruikte foutcodes, alleen mag worden verstrekt in overeenstemming met industrienormen die door hun duidelijk omschreven model en de toegestane opties, een maximale harmonisatie in de voertuigindustrie bewerkstelligen, en waarvan het gebruik uit hoofde van deze richtlijn uitdrukkelijk is toegestaan;

„volledige toegang”,

— toegang waarvoor geen alleen bij de fabrikant verkrijgbare toegangscode of soortgelijke voorziening vereist is,

of

— toegang die interpretatie van de verstrekte gegevens mogelijk maakt, zonder de noodzaak van unieke decodeerinformatie tenzij die informatie zelf gestandaardiseerd is;

**3.** VOORSCHRIFTEN EN TESTS

3.1. **Algemene voorschriften**

3.1.1. OBD-systemen moeten zo zijn ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig aangebracht dat zij tijdens de hele levensduur van het voertuig de aard van storingen kunnen bepalen. Daarbij dient de goedkeuringsinstantie te accepteren dat de prestaties van het OBD-systeem van motoren die langer zijn gebruikt dan de in artikel 3 van deze richtlijn gedefinieerde toepasselijke duurzaamheidsperiode enige achteruitgang vertonen, in die zin dat de in de tabel van artikel 4, lid 3, aangegeven OBD-grenswaarden mogen worden overschreden voordat het OBD-systeem de bestuurder van het voertuig op een storing attendeert.

3.1.2. Bij het starten van de motor moet een reeks diagnostische controles worden gestart die ten minste één keer moet worden afgerond, mits aan de testvoorwaarden is voldaan. Deze testvoorwaarden moeten zo worden gekozen dat hieraan onder de rijomstandigheden, zoals die worden gesimuleerd met de in punt 2 van aanhangsel 1 omschreven test wordt voldaan.

3.1.2.1. Een fabrikant is niet verplicht een onderdeel/systeem te activeren uitsluitend met het oog op de functionele bewaking van het OBD-systeem onder bedrijfsomstandigheden van het voertuig indien dit normaalgesproken niet geactiveerd zou zijn (bv. activering van de verwarming van een tank met reagens van een $NO_x$-verwijderingssysteem of een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter indien een dergelijk systeem normaalgesproken niet geactiveerd zou zijn).

3.1.3. Een OBD-systeem kan voorzieningen omvatten die werkingsvariabelen (bv. snelheid van het voertuig, toerental, gebruikte versnelling, temperatuur, inlaatdruk of een andere parameter) meet of met een sensor bepaalt of daarop reageert teneinde storingen te registreren en de kans op loze storingmeldingen tot een minimum te beperken. Deze voorzieningen zijn geen manipulatievoorzieningen.

3.1.4. Het OBD-systeem moet volledig toegankelijk en gestandaardiseerd zijn voorzover deze toegang vereist is voor diagnose, onderhoud of reparatie van de motor. Alle emissiegerelateerde foutcodes moeten in overeenstemming zijn met punt 6.8.5.

3.2. **Voorschriften voor OBD-systemen in fase I**

3.2.1. Vanaf de in artikel 4, lid 1, aangegeven data moet het OBD-systeem van elke dieselmotor en van elk voertuig met een dieselmotor een storing in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem aangeven, wanneer die storing ertoe leidt dat de emissies de toepasselijke in de tabel van artikel 4, lid 3, aangegeven OBD-grenswaarden overschrijden.

3.2.2. Om te voldoen aan de eisen van fase I, moet het OBD-systeem de volgende gebeurtenissen aangeven:

3.2.2.1. volledige verwijdering van een katalysator, voorzover deze in een afzonderlijke behuizing is gemonteerd, die al dan niet deel uitmaakt van een $NO_x$-verwijderingssysteem of een deeltjesfilter;

3.2.2.2. verminderde doelmatigheid, uitsluitend wat de $NO_x$-emissies betreft, van het eventueel aangebrachte $NO_x$-verwijderingssysteem;

3.2.2.3. verminderde doelmatigheid, uitsluitend wat de deeltjesemissie betreft, van het eventueel aangebrachte deeltjesfilter;

▼B

3.2.2.4. verminderde doelmatigheid, zowel wat de emissie van $NO_x$ als die van deeltjes betreft, van de eventueel aangebrachte combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter.

3.2.3. *Ernstige storing*

3.2.3.1. In plaats van een controle aan de hand van de toepasselijke OBD-grenswaarden wat de punten 3.2.2.1 tot en met 3.2.2.4 betreft, kunnen OBD-systemen van dieselmotoren overeenkomstig artikel 4, lid 1, controleren op ernstige storingen van de volgende onderdelen:

— een katalysator, voorzover deze in een afzonderlijke behuizing is gemonteerd, die al dan niet deel uitmaakt van een $NO_x$-verwijderingssysteem of een deeltjesfilter;

— een eventueel aangebracht $NO_x$-verwijderingssysteem;

— een eventueel aangebracht deeltjesfilter;

— een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter.

3.2.3.2. Bij een met een $NO_x$-verwijderingssysteem uitgeruste motor kan controle op ernstige storingen bijvoorbeeld bestaan uit controle op de volledige verwijdering van het systeem of de vervanging ervan door een vervalst systeem (beide opzettelijke ernstige storingen), tekort aan het vereiste reagens voor een $NO_x$-verwijderingssysteem, storing aan een elektrisch onderdeel van het SCR-systeem, elektrische storingen aan een onderdeel (bv. sensors en actuators, doseereenheid) van een $NO_x$-verwijderingssysteem, inclusief het eventuele reagensverwarmingssysteem, storingen in het reagensdoseersysteem (bv. ontbrekende luchttoevoer, verstopte sproeikop, storing aan de doseerpomp).

3.2.3.3. Bij een met een deeltjesfilter uitgeruste motor kan controle op ernstige storingen bijvoorbeeld bestaan uit controle op aanzienlijk smelting van het substraat van de deeltjesvanger of een verstopte deeltjesvanger, met een drukverschil tot gevolg dat buiten het door de fabrikant opgegeven bereik valt, elektrische storingen aan een onderdeel (bv. sensors en actuators, doseereenheid) van een deeltjesfilter, storingen, voorzover van toepassing, in het reagensdoseersysteem (bv. verstopte sproeikop, storing aan de doseerpomp).

3.2.4. Fabrikanten mogen tegenover de goedkeuringsinstantie aantonen dat bepaalde onderdelen of systemen niet hoeven te worden bewaakt indien de emissies bij een volledig defect of verwijdering ervan, niet meer bedragen dan de toepasselijke in de tabel van artikel 4, lid 3, aangegeven drempelwaarden voor OBD-systemen in fase 1, indien gemeten tijdens de in punt 1.1 van aanhangsel 1 vermelde cycli. Deze bepaling is niet van toepassing op een uitlaatgasrecirculatievoorziening, een $NO_x$-verwijderingssysteem, een deeltjesfilter of een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter, en evenmin op een onderdeel of een systeem dat op ernstige storingen wordt gecontroleerd.

3.3. **Voorschriften voor OBD-systemen in fase II**

3.3.1. Vanaf de in artikel 4, lid 2, aangegeven data moet het OBD-systeem van elke diesel- of gasmotor en van elk voertuig met een diesel- of gasmotor een storing in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem van het motorsysteem aangeven wanneer die storing ertoe leidt dat de emissies de toepasselijke in de tabel van artikel 4, lid 3, aangegeven OBD-grenswaarden overschrijden.

Het OBD-systeem moet rekening houden de communicatie-interface (apparatuur en berichten) tussen de elektronische regeleenheid van de motor en andere regeleenheden van de aandrijflijn of het voertuig wanneer de uitgewisselde informatie van invloed is op de goede werking van de emissiebeperking. Het OBD-systeem moet een diagnose stellen van de gehele verbinding tussen de elektronische regeleenheid van de motor en het medium dat voor de verbinding met andere voertuigonderdelen zorgt (bv. de communicatielijn).

3.3.2. Om te voldoen aan de eisen van fase II moet het OBD-systeem de volgende gebeurtenissen aangeven:

3.3.2.1. verminderde doelmatigheid van de katalysator, voorzover deze in een aparte behuizing is gemonteerd, die al dan niet deel uitmaakt van een $NO_x$-verwijderingssysteem of een deeltjesfilter;

▼B

3.3.2.2. verminderde doelmatigheid, uitsluitend wat de $NO_x$-emissies betreft, van het eventueel aangebrachte $NO_x$-verwijderingssysteem;

3.3.2.3. verminderde doelmatigheid, uitsluitend wat de deeltjesemissie betreft, van het eventueel aangebrachte deeltjesfilter;

3.3.2.4. verminderde doelmatigheid, zowel wat de emissie van $NO_x$ als die van deeltjes betreft, van de eventueel aangebrachte combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter;

3.3.2.5. de interface tussen de elektronische regeleenheid van de motor en andere elektrische of elektronische systemen van de aandrijving of het voertuig (bv. de regeleenheid van de transmissie) voor verbreking van de elektrische verbinding.

3.3.3 Fabrikanten mogen tegenover de goedkeuringsinstantie aantonen dat bepaalde onderdelen of systemen niet hoeven te worden bewaakt indien de emissies in geval van een volledig defect of verwijdering ervan, niet meer bedragen dan de toepasselijke in de tabel van artikel 4, lid 3, aangegeven drempelwaarden voor OBD-systemen in fase II, indien gemeten tijdens de in punt 1.1 van aanhangsel 1 vermelde cycli. Deze bepaling is niet van toepassing op een uitlaatgasrecirculatievoorziening, een $NO_x$-verwijderingssysteem, een deeltjesfilter of een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter.

3.4. **Eisen voor fase I en fase II**

3.4.1. Om te voldoen aan de eisen van zowel fase I als fase II moet het OBD-systeem de volgende gebeurtenissen aangeven:

3.4.1.1. circuitonderbreking (t.w. nullast of kortsluiting) of volledige functionele storing in de elektronische doseer- en timingactuators van het brandstofinspuitsysteem;

3.4.1.2. storingen in andere emissieregelateerde onderdelen of systemen van de motor of de uitlaatgasnabehandeling die op een computer zijn aangesloten, waardoor de emissies via de uitlaat de OBD-grenswaarden van de tabel in artikel 4, lid 3, kunnen overschrijden. Niet-uitputtende lijst van voorbeelden: het uitlaatgasrecirculatiesysteem, systemen of onderdelen voor de bewaking en regeling van de massadebiet van de lucht, de volumestroom (en temperatuur) van de lucht, de compressordruk en de druk in het inlaatspruitstuk (en de relevante sensors om deze grootheden te meten), sensors en actuators van een $NO_x$-verwijderingssysteem, sensors en actuators van een elektronisch geactiveerd actief deeltjesfilter;

3.4.1.3. andere emissieregelateerde onderdelen of systemen van de motor of de uitlaatgasnabehandeling die op een elektronische regeleenheid zijn aangesloten, moeten worden gecontroleerd op verbreking van de elektrische verbinding, tenzij deze controle op een andere wijze gebeurt;

3.4.1.4. bij motoren met een nabehandelingssysteem dat met een verbruiksreagens werkt, moet het OBD-systeem de volgende gegevens detecteren:

— tekort aan vereist reagens;

— de kwaliteit van het vereiste reagens voldoet aan de door de fabrikant opgegeven specificaties in bijlage II bij Richtlijn 2005/55/EG;

— reagensverbruik en -dosering,

overeenkomstig punt 6.5.4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.

3.5. **Werking van het OBD-systeem en tijdelijke desactivering van bepaalde bewakingsfuncties ervan**

3.5.1. Het OBD-systeem moet zo zijn ontworpen, geconstrueerd en in het voertuig aangebracht dat het onder de in punt 6.1.5.4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG bepaalde gebruiksomstandigheden aan de voorschriften van deze bijlage voldoet.

Buiten deze normale bedrijfsomstandigheden mag het emissiebeperkingssysteem enige verslechtering in de prestaties van het OBD-systeem vertonen, in die zin dat de in de tabel van artikel 4, lid 3, van deze richtlijn aangegeven drempels mogen worden overschreden voordat het OBD-systeem de bestuurder van het voertuig op een storing attendeert.

▼B

Het OBD-systeem mag niet gedesactiveerd worden, tenzij aan een of meer van de volgende voorwaarden voor desactivering wordt voldaan:

3.5.1.1. Het desbetreffende OBD-systeem mag worden gedesactiveerd wanneer de bewakingsmogelijkheden door een te laag brandstofpeil worden beïnvloed. Daarom is desactivering toegestaan wanneer het brandstofreservoir voor minder dan 20 % van de nominale capaciteit is gevuld.

3.5.1.2. Het desbetreffende OBD-systeem mag tijdelijk worden gedesactiveerd wanneer een aanvullende emissiebeperkingsstrategie zoals omschreven in punt 6.1.5.1 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG in bedrijf is.

3.5.1.3. Het desbetreffende OBD-systeem mag tijdelijk worden gedesactiveerd wanneer er veiligheids- of „limp-home"-strategieën geactiveerd zijn.

3.5.1.4. Bij voertuigen waarin energieafname-eenheden kunnen worden aangebracht, is desactivering van de desbetreffende OBD-systemen toegestaan, mits dit alleen gebeurt wanneer de energieafname-eenheid actief is en het voertuig niet rijdt.

3.5.1.5. Het desbetreffende OBD-systeem mag tijdelijk worden gedesactiveerd tijdens de periodieke regeneratie van een emissiebeperkingssysteem achter de motor (bv. een deeltjesfilter, een $NO_x$-verwijderingssysteem of een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter).

3.5.1.6. Het desbetreffende OBD-systeem mag tijdelijk worden gedesactiveerd buiten de gebruiksomstandigheden gedefinieerd in punt 6.1.5.4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG, wanneer deze desactivering kan worden gerechtvaardigd door een verminderd functioneren (met inbegrip van het modelleren) van het OBD-systeem.

3.5.2. Het OBD-systeem hoeft bij een storing geen onderdelen te testen indien hierdoor de veiligheid in het geding komt of onderdelen kunnen worden beschadigd.

3.6. **Activering van de storingsindicator**

3.6.1. Het OBD-systeem dient over een storingsindicator te beschikken die zich op een duidelijk voor de voertuigbestuurder waarneembare plaats bevindt. Behalve in het geval van punt 3.6.2 mag de storingsindicator (bv. Een symbool of een lampje) niet voor andere doeleinden dan emissiegerelateerde storingen worden gebruikt, tenzij om de bestuurder attent te maken op de werkwijze om in noodsituaties te starten of thuis te komen. Veiligheidsgerelateerde meldingen mogen de hoogste prioriteit krijgen. De storingsindicator moet onder alle normale lichtomstandigheden zichtbaar zijn. In geactiveerde toestand moet de storingsindicator een symbool tonen dat aan ISO 2575 ([1]) voldoet (als verklikkerlampje of als symbool op een display van het dasboard). Een voertuig mag niet worden uitgerust met meer dan één algemene storingsindicator voor emissiegerelateerde problemen. Het weergeven van aparte specifieke informatie is toegestaan (bv. over het remsysteem, het vastmaken van de veiligheidsgordels, de oliedruk, onderhoudsbeurten, een tekort aan reagens voor het $NO_x$-verwijderingssysteem). Het gebruik van de kleur rood voor de storingsindicator is verboden.

3.6.2. De storingsindicator mag worden gebruikt om de bestuurder op de noodzaak van een dringende onderhoudsbeurt te wijzen. Deze melding mag worden gecombineerd met een passende melding op een display van het dashboard dat er een urgente onderhoudsbeurt moet worden uitgevoerd.

3.6.3. Voor strategieën waarbij meer dan een voorconditioneringscyclus nodig is voordat de storingsindicator wordt geactiveerd, moet de fabrikant gegevens en/of een technisch rapport overleggen waaruit voldoende blijkt dat zijn bewakingssysteem even effectief en snel is in het opsporen van teruglopende prestaties van onderdelen. Strategieën waarbij gemiddeld meer dan tien cycli van OBD- of emissietests nodig zijn voordat de storingsindicator wordt geactiveerd, zijn onaanvaardbaar.

3.6.4. De storingsindicator moet ook worden geactiveerd wanneer de motorsturing overschakelt op een ►M1 emissiestandaardinstelling ◄. De storingsindicator moet eveneens worden geactiveerd wanneer het OBD-systeem niet aan de in deze richtlijn gespecificeerde elementaire bewakingsvoorschriften kan voldoen.

([1]) Symboolnummer F01 of F22.

▼B

3.6.5. Indien naar dit punt wordt verwezen, moet de storingsindicator worden geactiveerd en moet bovendien een apart waarschuwingssignaal worden geactiveerd, bv. een knipperende storingsindicator of de activering van een symbool overeenkomstig ISO 2575 ([1]) naast de activering van de storingsindicator.

3.6.6. De storingsindicator moet eveneens worden geactiveerd wanneer de sleutel in het contact wordt gestoken en in de garagestand („key on") wordt gedraaid vóór het starten of aanslingeren van de motor. Daarna moet deze binnen 10 sec. worden gedesactiveerd zodra de motor is gestart zonder dat een storing is waargenomen.

3.7. **Opslag van de foutcodes**

Het OBD-systeem dient foutcodes te registreren die de status van het emissiebeperkingssysteem aangeven. Voor elke gedetecteerde en geverifieerde storing die de storingsindicator heeft geactiveerd, moet een foutcode worden opgeslagen die het defecte systeem of onderdeel zo eenduidig mogelijk moet aangeven. Er moet een aparte code worden opgeslagen waaruit de verwachte activeringsstatus van de storingsindicator blijkt (bv. storingsindicator „AAN", storingsindicator „UIT")

De afzonderlijke statuscodes worden gebruikt om vast te stellen of een emissiebeperkingssysteem naar behoren functioneert of dat de motor nog langer moet worden gebruikt voordat een volledige evaluatie mogelijk is. Wanneer de storingsindicator op grond van een storing of overschakeling naar een ►M1 emissiestandaardinstelling ◄ wordt geactiveerd, moet een foutcode worden opgeslagen waaruit de waarschijnlijke locatie van de storing blijkt. Ook in de gevallen waarnaar in de punten 3.4.1.1 en 3.4.1.3 wordt verwezen, moet een foutcode worden opgeslagen.

3.7.1. Indien de bewaking gedurende tien rijcycli is uitgeschakeld doordat het voertuig voortdurend wordt gebruikt onder omstandigheden zoals omschreven in punt 3.5.1.2, kan het bewakingssysteem op de „gereed"-stand worden gezet zonder dat de bewaking is voltooid.

3.7.2. Het aantal bedrijfsuren van de motor met geactiveerde storingsindicator moet op verzoek op elk moment beschikbaar zijn via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector overeenkomstig de specificaties van punt 6.8.

3.8. **Desactivering van de storingsindicator**

3.8.1. De storingsindicator mag worden gedesactiveerd na drie opeenvolgende bedrijfscycli of 24 bedrijfsuren van de motor waarin de storing niet meer wordt gedetecteerd door het bewakingssysteem dat de storingsindicator heeft geactiveerd, indien tenminste geen andere storing wordt gedetecteerd waardoor de storingsindicator onafhankelijk zou worden geactiveerd.

3.8.2. Wanneer de storingsindicator wordt geactiveerd door een tekort aan reagens voor het $NO_x$-verwijderingssysteem of de combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en nabehandelingsvoorziening het gebruik van een reagens dat niet aan de specificaties van de fabrikant voldoet, mag de storingsindicator worden teruggeschakeld naar de vorige activeringsfase nadat het reservoir is gevuld met een reagens dat aan de specificaties voldoet.

▼M1

3.8.3. Wanneer de storingsindicator wordt geactiveerd door een slechte werking van het motorsysteem wat de $NO_x$-beperkende voorzieningen betreft of door een fout in het reagensverbruik of de dosering ervan, mag de storingsindicator worden teruggeschakeld naar de vorige activeringsfase indien de in de punten 6.5.3, 6.5.4 en 6.5.7 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG bedoelde voorwaarden niet meer van toepassing zijn.

▼B

3.9. **Wissen van foutcodes**

3.9.1 Het OBD-systeem mag foutcodes, de bedrijfsuren van de motor en de foutcontextgegevens wissen indien dezelfde fout niet opnieuw wordt geregistreerd binnen 40 warmloopcycli of 100 bedrijfsuren van de

([1]) Symboolnummer F24.

▼B

motor, naargelang wat het eerst voorkomt, met uitzondering van de in punt 3.9.2 genoemde gevallen.

▼M1

3.9.2 Vanaf 9 november 2006 voor nieuwe typegoedkeuringen en vanaf 1 oktober 2007 voor alle registraties moet het OBD-systeem bij een niet-wisbare foutcode zoals bedoeld in punt 6.5.3 of 6.5.4 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG, de foutcode en het aantal uren dat de motor met geactiveerde storingsindicator heeft gedraaid, gedurende minstens 400 dagen of 9 600 bedrijfsuren opslaan.

Deze foutcodes en het bijbehorende aantal uren dat de motor met geactiveerde storingsindicator heeft gedraaid, mogen niet worden gewist door het gebruik van externe diagnose- of andere apparatuur zoals bedoeld in punt 6.8.3 van deze bijlage.

▼B

**4.** VOORSCHRIFTEN VOOR DE TYPEGOEDKEURING VAN OBD-SYSTEMEN

4.1. Met het oog op typegoedkeuring moet het OBD-systeem worden getest overeenkomstig de in aanhangsel 1 omschreven procedures.

Voor de OBD-demonstratietests moet een voor de motorfamilie representatieve motor (zie punt 8 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG) worden gebruikt. In plaats hiervan kan ook het testrapport van het basis-OBD-systeem van de desbetreffende motorfamilie bij de goedkeuringsinstantie worden ingediend.

4.1.1. In de in punt 3.2 genoemde fase I moet het OBD-systeem:

4.1.1.1. een storing aangeven in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem wanneer die storing ertoe leidt dat de emissies de in de tabel bij artikel 4, lid 3, aangegeven grenswaarden overschrijden, of

4.1.1.2. indien van toepassing, ernstige storingen van een uitlaatgasnabehandelingssysteem melden.

4.1.2. In de in punt 3.3 genoemde fase II moet het OBD-systeem een storing aangeven in een emissiegerelateerd onderdeel of systeem wanneer die storing ertoe leidt dat de emissies de in de tabel bij artikel 4, lid 3, aangegeven grenswaarden overschrijden.

4.1.3. In zowel fase I als fase II moet het OBD-systeem aangeven wanneer het ontbreekt aan voor de werking van het uitlaatgasnabehandelingssysteem noodzakelijke reagentia.

4.2. **Montagevoorschriften**

4.2.1. De montage van een motor met een OBD-systeem in een voertuig moet, wat de uitrusting van het voertuig betreft, aan de volgende bepalingen van deze bijlage voldoen:

— de bepalingen van de punten 3.6.1, 3.6.2 en 3.6.5 betreffende de storingsindicator en, indien van toepassing, extra waarschuwingssignalen;

— indien van toepassing, de bepalingen van punt 6.8.3.1 betreffende het gebruik van een OBD-voorziening;

— de bepalingen van punt 6.8.6 betreffende de verbindingsinterface.

4.3. **Typegoedkeuring van een OBD-systeem met gebreken**

4.3.1. Een fabrikant kan de goedkeuringsinstantie verzoeken een OBD-systeem een typegoedkeuring te verlenen, ook al vertoont het systeem een of meer gebreken, zodat niet ten volle aan de specifieke voorschriften van deze bijlage is voldaan.

4.3.2. Bij de behandeling van het verzoek gaat de goedkeuringsinstantie na of naleving van de voorschriften van deze bijlage onhaalbaar of onredelijk is.

De goedkeuringsinstantie houdt rekening met gegevens van de fabrikant betreffende factoren zoals, maar niet uitsluitend, technische uitvoerbaarheid, doorlooptijd en productiecyclussen, met inbegrip van de geleidelijke introductie of stopzetting van de productie van motormodellen en geprogrammeerde computerupgrades, de mate waarin het resulterende OBD-systeem in staat zal zijn aan de voorschriften van

▼B

deze richtlijn te voldoen en de fabrikant werkelijk ernaar heeft gestreefd aan de voorschriften van de richtlijn te voldoen.

4.3.3. De goedkeuringsinstantie aanvaardt geen verzoeken in verband met gebreken waarbij een diagnostisch bewakingssysteem volledig ontbreekt.

4.3.4. De instantie aanvaardt geen verzoeken in verband met gebreken die niet aan de in de tabel bij artikel 4, lid 3, aangegeven grenswaarden voldoen.

4.3.5. Wat de volgorde voor het vaststellen van gebreken betreft, moeten gebreken met betrekking tot OBD-fase I wat de punten 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3, 3.2.2.4 en 3.4.1.1 betreft en met betrekking tot OBD-fase II wat de punten 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.3.2.4 en 3.4.1.1 betreft, het eerst worden vastgesteld.

4.3.6. Voor of tijdens de typegoedkeuring worden geen gebreken aanvaard in verband met de voorschriften van de punten 3.2.3 en 6, met uitzondering van punt 6.8.5.

4.3.7. *Voor gebreken toegestane termijnen*

4.3.7.1. Een gebrek mag nog twee jaar na de datum van typegoedkeuring van het motortype, of van het voertuig met betrekking tot het motortype, blijven bestaan, tenzij afdoende kan worden aangetoond dat ingrijpende wijzigingen in de motor en extra productietijd na die twee jaar noodzakelijk zijn om het gebrek te verhelpen. In dat geval mag het gebrek maximaal drie jaar blijven bestaan.

4.3.7.2. Een fabrikant de instantie die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend, verzoeken met terugwerkende kracht een gebrek te aanvaarden wanneer een dergelijk gebrek na de oorspronkelijke typegoedkeuring wordt ontdekt. In dat geval mag het gebrek nog twee jaar na de datum van kennisgeving aan de typegoedkeuringsinstantie blijven bestaan, tenzij afdoende kan worden aangetoond dat ingrijpende wijzigingen in de motor en extra productietijd na die twee jaar noodzakelijk zijn om het gebrek te verhelpen. In het laatstgenoemde geval mag het gebrek maximaal drie jaar blijven bestaan.

4.3.7.3. De goedkeuringsinstantie stelt alle goedkeuringsinstanties van de overige lidstaten in kennis van haar besluit een gebrek te aanvaarden, overeenkomstig de voorschriften van artikel 4 van Richtlijn 70/156/EEG.

**5.** TOEGANG TOT OBD-INFORMATIE

5.1. **Vervangingsonderdelen, diagnose- en testapparatuur**

5.1.1. Aanvragen voor typegoedkeuring of wijziging van een typegoedkeuring overeenkomstig artikel 3 of 5 van Richtlijn 70/156/EEG moeten vergezeld gaan van de relevante informatie over het OBD-systeem. Deze relevante informatie stelt de fabrikanten van vervangings- of retrofitonderdelen in staat om hun onderdelen compatibel te maken met het OBD-systeem en de storingsvrije werking ervan te garanderen. Dergelijke relevante informatie stelt de fabrikanten van diagnose- en testapparatuur in staat om gereedschap en apparatuur te maken waarmee een doeltreffende en accurate diagnose van de emissiebeperkingssystemen kan worden uitgevoerd.

5.1.2. Op verzoek stelt de typegoedkeuringsinstantie aanhangsel 2 van het EG-typegoedkeuringsformulier, waarin de relevante informatie over het OBD-systeem is vervat, ter beschikking van alle belanghebbende fabrikanten van onderdelen, diagnose- of testapparatuur, op niet-discriminerende wijze.

5.1.2.1. In geval van vervangings- of onderhoudsonderdelen kan alleen om informatie worden verzocht voor onderdelen waarvoor EG-typegoedkeuring moet worden verleend, of voor onderdelen die deel uitmaken van een systeem waarvoor EG-typegoedkeuring moet worden verleend.

5.1.2.2. In het verzoek om informatie moet exact worden aangegeven voor welk motormodel, of motormodel binnen een motorfamilie, de informatie vereist is. Uit de aanvraag moet blijken dat de informatie nodig is voor de ontwikkeling van vervangings- of onderhoudsonderdelen of voor diagnose- of testapparatuur.

▼B

5.2. **Reparatie-informatie**

5.2.1. Uiterlijk drie maanden nadat de fabrikant een erkende handelaar of een erkend reparatiebedrijf binnen de Gemeenschap reparatie-informatie heeft verstrekt, dient hij die informatie (met inbegrip van alle latere wijzigingen en toevoegingen) tegen betaling van een redelijke en niet-discriminerende vergoeding ter beschikking te stellen.

5.2.2. De fabrikant moet de informatie die nodig is voor reparatie of onderhoud van motorvoertuigen, eventueel tegen betaling, toegankelijk maken, tenzij die informatie onder het intellectuele-eigendomsrecht valt of essentiële geheime gegevens betreft, hetgeen duidelijk moet worden aangegeven; in dat geval mag de noodzakelijke technische informatie niet op incorrecte wijze worden achtergehouden.

Eenieder die zich bezighoudt met commerciële onderhouds- en reparatiewerkzaamheden, wegenwacht, controle of keuring van voertuigen of met productie of verkoop van vervangings- of retrofitonderdelen, diagnose- en testapparatuur heeft recht op deze informatie.

5.2.3. Indien dit voorschrift niet wordt nageleefd, treft de goedkeuringsinstantie passende maatregelen om de beschikbaarheid van de reparatie-informatie te waarborgen overeenkomstig de voor typegoedkeuring en enquêtes voorgeschreven procedures.

**6.** DIAGNOSTISCHE SIGNALEN

6.1. Zodra de eerste storing van een onderdeel of systeem optreedt, wordt de foutcontext („freeze frame”), dat wil zeggen de momentane motorcondities, in het computergeheugen opgeslagen. Niet-exhaustieve lijst van motorcondities die moeten worden opgeslagen: belasting, motortoerental, koelvloeistoftemperatuur, druk in het inlaatspruitstuk (indien beschikbaar) en de foutcode van de storing die tot de opslag heeft geleid. Voor opslag van de foutcontext moet de fabrikant de meest geschikte reeks van motorcondities kiezen, zodat een efficiënte reparatie mogelijk is.

6.2. Slechts één dataframe is verplicht. Fabrikanten mogen echter aanvullende frames opslaan, indien het verplichte frame ten minste kan worden uitgelezen met een universele scanner die aan de specificaties van de punten 6.8.3 en 6.8.4 voldoet. Als de foutcode van de storing die tot de opslag van de foutcontext heeft geleid, overeenkomstig punt 3.9 wordt gewist, mogen ook de bijbehorende motorcondities worden gewist.

6.3. Indien beschikbaar, zullen naast de verplichte foutcontextgegevens bovendien de volgende signalen op aanvraag via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector worden aangeboden, indien deze informatie voor de boordcomputer beschikbaar is of met behulp van de voor de boordcomputer beschikbare gegeven kan worden bepaald: diagnostische foutcodes, temperatuur van de koelvloeistof van de motor, inspuitmoment, inlaatluchttemperatuur, druk in het spruitstuk, luchtstroom, motortoerental, uitgangssignaal van de sensor voor de stand van het pedaal, berekende belasting, voertuigsnelheid en brandstofdruk.

Deze signalen moeten worden aangeboden in standaardeenheden die gebaseerd zijn op de specificaties van punt 6.8. De feitelijke signalen moeten duidelijk te onderscheiden zijn van de standaardwaarden of signalen in pechsituaties.

6.4. Bij alle emissiebeperkingssystemen waarvoor specifieke boordcontroles worden uitgevoerd, moeten afzonderlijke statuscodes of gereedheidscodes in het computergeheugen worden opgeslagen om vast te stellen of een emissiebeperkingssysteem naar behoren functioneert of dat het voertuig nog langer moet worden gebruikt om een volledige evaluatie mogelijk te maken. Voor controleapparatuur die voortdurend in bedrijf is, is een gereedheidscode niet nodig. Gereedheidscodes mogen nooit in de „niet gereed”-stand worden gezet bij het inschakelen („key-on”) of uitschakelen („key-off”). Het opzettelijk instellen van gereedheidscodes in de „niet gereed”-stand door middel van serviceprocedures moet op al die codes van toepassing zijn en niet op individuele codes.

6.5. De OBD-voorschriften op basis waarvan het voertuig wordt goedgekeurd (d.w.z. OBD van fase I of fase II) en de belangrijkste door het OBD-systeem overeenkomstig punt 6.8.4 bewaakte emissiebeperkings-

▼B

systemen moeten beschikbaar zijn via de seriële poort van de gestandaardiseerde datalinkconnector volgens de specificaties van punt 6.8.

6.6. Het identificatienummer van de softwarekalibratie zoals vastgesteld in de bijlagen II en VI bij Richtlijn 2005/55/EG moet via de seriële poort van de standaard-diagnosestekker beschikbaar zijn. Het identificatienummer van de softwarekalibratie moet in een gestandaardiseerd formaat worden verstrekt.

6.7. Het voertuigidentificatienummer (VIN) moet via de seriële poort van de standaard-diagnosestekker worden aangeboden. Het voertuigidentificatienummer (VIN) moet in een gestandaardiseerd formaat worden verstrekt.

6.8. Het diagnostische emissiebeperkingssysteem moet een gestandaardiseerde of onbeperkte toegang mogelijk maken en voldoen aan hetzij ISO 15765, hetzij SAE J1939 zoals gespecificeerd in de volgende punten ([1]).

6.8.1. Het gebruik van hetzij ISO 15765, hetzij SAE J1939 moet in de punten 6.8.2 tot en met 6.8.5 consequent worden volgehouden.

6.8.2. De verbinding tussen de boordsystemen en de systemen buiten het voertuig moet voldoen aan ISO 15765-4 of aan de overeenkomstige bepalingen in de normenreeks SAE J1939.

6.8.3. De diagnose- en testapparatuur die nodig is voor de communicatie met OBD-systemen moet ten minste voldoen aan de in ISO 15031-4 of SAE J1939-73, punt 5.2.2.1, opgenomen functiespecificatie.

6.8.3.1. Het gebruik van een OBD-voorziening zoals een op het dashboard gemonteerd videoscherm om toegang tot OBD-informatie te verschaffen is toegestaan, maar alleen in aanvulling op het verschaffen van toegang tot OBD-informatie door middel van de standaarddiagnosestekker.

6.8.4. Diagnosegegevens (zoals gespecificeerd in dit punt) en bidirectionele controlegegevens moeten worden verschaft in het formaat en de eenheden zoals omschreven in ISO 15031-5 of SAE J1939-73, punt 5.2.2.1, en moeten beschikbaar zijn door middel van diagnoseapparatuur die voldoet aan de voorschriften van ISO 15031-4 of SAE J1939-73, punt 5.2.2.1.

De fabrikant moet emissiegerelateerde diagnosegegevens zoals PID's (parameteridentificatienummers) OBD-bewakings-identificatienummers en niet in ISO 15031-5 genoemde testidentificatienummers die wel verband houden met deze richtlijn, aan een nationale normalisatie-instantie verstrekken.

6.8.5. Wanneer er een fout wordt geregistreerd, moet de fabrikant deze aangeven met behulp van de meest passende foutcode overeenkomstig punt 6.3 van ISO 15031-6 betreffende emissiegerelateerde diagnostische foutcodes. Indien dit niet mogelijk is, mag de fabrikant de foutcodes van de punten 5.3 en 5.6 van ISO 15031-6 gebruiken. De foutcodes moeten volledig toegankelijk zijn via gestandaardiseerde diagnoseapparatuur die voldoet aan de bepalingen van punt 6.8.3 van deze bijlage.

De fabrikant moet emissiegerelateerde diagnosegegevens zoals PID's, OBD-bewakingsidentificatienummers en niet in ISO 15031-5 genoemde testidentificatienummers die wel verband houden met deze richtlijn, aan een nationale normalisatie-instantie verstrekken.

Bij wijze van alternatief mag de fabrikant de fout aangeven met behulp van de meest geschikte foutcode die overeenstemt met die in SAE J2012 of SAE J1939-73.

6.8.6. De verbindingsinterface tussen het voertuig en het diagnoseapparaat moet gestandaardiseerd zijn en voldoen aan alle voorschriften van ISO SAE 15031-3 of SAE J1939-13.

([1]) De Commissie zal het gebruik van de toekomstige eenvormige ISO-norm voor protocollen, die is uitgewerkt in het kader van de VN/ECE voor een wereldwijde globale technische regelgeving op het gebied van OBD-systemen voor zware bedrijfsvoertuigen, beoordelen in een voorstel tot vervanging van de normenreeksen SAE J1939 en ISO 15765 om te voldoen aan de voorschriften van punt 6 zodra de eenvormige ISO-norm voor protocollen het Draft Internationale Standard (DIS)-stadium heeft bereikt.

▼B

Bij voertuigen van de categorieën N2, N3, M2 en M3 mag de connector, bij wijze van alternatief voor de plaats van de connector volgens bovenstaande bepalingen en mits aan alle andere voorschriften van ISO 15031-3 is voldaan, worden aangebracht op een geschikte plaats naast de bestuurderszitplaats, met inbegrip van de cabinevloer. In dit geval moet de connector toegankelijk zijn voor een persoon die buiten het voertuig staat en de toegang tot de bestuurdersplaats niet beperken.

De connector moet met instemming van de goedkeuringsinstantie op een zodanige plaats aangebracht worden dat hij voor het onderhoudspersoneel gemakkelijk toegankelijk is, maar beschermd is tegen onopzettelijke beschadiging onder normale gebruiksomstandigheden.

▼B

Aanhangsel 1

**GOEDKEURINGSTESTS VOOR BOORDDIADNOSESYSTEMEN (OBD-SYSTEMEN)**

**1.** INLEIDING

Dit aanhangsel beschrijft de procedure waarmee de werking van het op de motor geïnstalleerde boorddiagnosesysteem (OBD-systeem) kan worden gecontroleerd door middel van simulatie van storingen in de relevante systemen van de motorbesturing en het emissiebeperkingssysteem. Ook wordt een methode gegeven voor de bepaling van de duurzaamheid van OBD-systemen.

1.1. **Beschadigde componenten/systemen**

Om de doeltreffende werking aan te tonen van een emissiebeperkingssysteem of een onderdeel ervan dat uitlaatemissies boven de toepasselijke OBD-grenswaarden kan veroorzaken als het defect is, moet de fabrikant beschadigde onderdelen en/of elektrische voorzieningen ter beschikking stellen warmee storingen kunnen worden gesimuleerd.

Zulke beschadigde componenten of voorzieningen mogen niet leiden tot emissies die de in de tabel van artikel 4, lid 3, van deze richtlijn genoemde OBD-grenswaarden met meer dan 20 % overschrijden.

Bij typegoedkeuring van een OBD-systeem overeenkomstig artikel 4, lid 1, van deze richtlijn moeten de emissie worden gemeten tijdens de ESC-testcyclus (zie aanhangsel 1 van bijlage III bij Richtlijn 2005/55/EG. Bij typegoedkeuring van een OBD-systeem overeenkomstig artikel 4, lid 2, van deze richtlijn moeten de emissies worden gemeten tijdens de ETC-testcyclus (zie aanhangsel 2 van bijlage III bij Richtlijn 2005/55/EG).

1.1.1. Indien is bepaald dat het aanbrengen van een beschadigd onderdeel of een beschadigde voorziening op een motor inhoudt dat een vergelijking met de OBD-grenswaarden niet mogelijk is (bv. omdat niet aan de statistische voorwaarden voor validatie van de ETC-testcyclus is voldaan), is het defect van dat onderdeel of die voorziening als goedgekeurd te beschouwen indien de typegoedkeuringsinstantie hiermee instemt op basis van door de fabrikant verschafte technische argumenten.

1.1.2. Indien het aanbrengen van een beschadigd onderdeel of een beschadigde voorziening op een motor inhoudt dat de vollastcurve (zoals vastgesteld met een correct werkende motor) tijdens de test niet (zelfs niet gedeeltelijk) kan worden bereikt, is het beschadigde onderdeel of de beschadigde voorziening als goedgekeurd te beschouwen indien de typegoedkeuringsinstantie hiermee instemt op basis van door de fabrikant verschafte technische argumenten.

1.1.3. Het gebruik van beschadigde onderdelen of voorzieningen die leiden tot emissies die de in de tabel van artikel 4, lid 3, van deze richtlijn genoemde OBD grenswaarden met meer dan 20 % overschrijden, is niet vereist in bepaalde zeer specifieke gevallen (bijvoorbeeld indien een pechstrategie is geactiveerd, indien er geen test op de motor kan worden uitgevoerd, bij vastzittende EGR-kleppen, enz.) Deze uitzondering moet worden gedocumenteerd door de fabrikant. Instemming van de technische dienst is vereist.

1.2. **Grondslag van de test**

Wanneer de motor met het beschadigd onderdeel of de beschadigde voorziening wordt getest, wordt het OBD-systeem goedgekeurd indien de storingsindicator wordt geactiveerd. Het OBD-systeem wordt eveneens goedgekeurd indien de storingsindicator wordt geactiveerd onder de OBD-grenswaarden.

Het gebruik van beschadigde onderdelen of voorzieningen die leiden tot emissies die de in de tabel van artikel 4, lid 3, genoemde OBD-grenswaarden met meer dan 20 % overschrijden, is niet vereist in het specifieke geval van storingen zoals omschreven in de punten 6.3.1.6 en 6.3.1.7 en evenmin met betrekking tot de controle op ernstige storingen.

1.2.1. Het gebruik van beschadigde onderdelen of voorzieningen die leiden tot emissies die de in de tabel van artikel 4, lid 3, genoemde OBD-grenswaarden met meer dan 20 % overschrijden, kan in sommige zeer

▼B

specifieke gevallen niet vereist zijn (bijvoorbeeld indien een pechstrategie is geactiveerd, indien er geen test op de motor kan worden uitgevoerd, bij vastzittende EGR-kleppen, enz.) Deze uitzondering moet worden gedocumenteerd door de fabrikant. Instemming van de technische dienst is vereist.

**2.** BESCHRIJVING VAN DE TEST

2.1. De test van een OBD-systeem bestaat uit de volgende stappen:

— simuleren van een storing van een onderdeel van de motorbesturing of het emissiebeperkingssysteem zoals omschreven in punt 1.1 van dit aanhangsel;

— voorconditionering van het OBD-systeem met een gesimuleerde storing gedurende door het doorlopen van de in punt 6.2 gespecificeerde voorconditioneringscyclus;

— de motor laten draaien met een gesimuleerde storing gedurende het doorlopen van de in punt 6.1 gespecificeerde voorconditioneringscyclus;

— bepalen of het OBD-systeem op de gesimuleerde storing reageert en deze op correcte wijze meldt.

2.1.1. Indien de prestaties (bv. vermogenscurve) van de motor door de storing worden aangetast, blijft de OBD-testcyclus de verkorte versie van de ESC-testcyclus die wordt gebruikt voor het vaststellen van de uitlaatemissies van de motor zonder die storing.

2.2. In plaats hiervan mag de storing van een of meer onderdelen op verzoek van de fabrikant elektronisch worden gesimuleerd volgens de voorschriften van punt 6.

2.3. De fabrikant kan verzoeken de controle niet tijdens de in punt 6.1 genoemde OBD-testcyclus te laten plaatsvinden als de goedkeuringsinstantie ervan kan worden overtuigd dat de controle in de omstandigheden van de OBD-testcyclus optreden tot restrictieve controleomstandigheden leiden wanneer het voertuig in de praktijk wordt gebruikt.

**3.** TESTMOTOR EN BRANDSTOF

3.1. **Motor**

De testmotor moet voldoen aan de in aanhangsel 1 van bijlage II bij Richtlijn 2005/55/EG vastgelegde specificaties.

3.2. **Brandstof**

Bij de test moet gebruik worden gemaakt van de in bijlage IV bij Richtlijn 2005/55/EG beschreven referentiebrandstof.

**4.** TESTOMSTANDIGHEDEN

De testomstandigheden moeten voldoen aan de voorschriften voor de in deze richtlijn beschreven emissietest.

**5.** TESTAPPARATUUR

De motordynamometer moet voldoen aan de eisen van bijlage III bij Richtlijn 2005/55/EG.

**6.** OBD-TESTCYCLUS

6.1. De OBD-testcyclus is een enkelvoudige verkorte ESC-testcyclus. De individuele fasen moeten worden uitgevoerd in dezelfde volgorde als de ESC-testcyclus zoals gedefinieerd in punt 2.7.1 van aanhangsel 1 van bijlage III bij Richtlijn 2005/55/EG.

De motor moet gedurende maximaal 60 sec. in elke fase lopen, waarbij schommelingen in het motortoerental en de belasting binnen de eerste 20 sec. moeten verdwijnen. Het aangegeven toerental moet binnen ± 50 omw./min. worden gehouden en het aangegeven koppel binnen ± 2 % van het maximumkoppel bij elk toerental.

Tijdens de OBD-testcyclus hoeven geen uitlaatemissies te worden gemeten.

▼B

6.2. **Voorconditioneringscyclus**

6.2.1. Na het aanbrengen van een storing als bedoeld in punt 6.3 worden de motor en het bijbehorende OBD-systeem voorgeconditioneerd door ze aan een voorconditioneringscyclus te onderwerpen.

6.2.2. Op verzoek van de fabrikant en met instemming van de typegoedkeuringsinstantie mag een alternatief aantal van maximaal negen achtereenvolgende OBD-testcycli worden gebruikt.

6.3. **Test van het OBD-systeem**

6.3.1. *Dieselmotoren en voertuigen met een dieselmotor*

6.3.1.1. Na de voorconditionering overeenkomstig punt 6.2 wordt de testmotor aan de in punt 6.1 van dit aanhangsel omschreven testcyclus onderworpen. De storingsindicator moet onder omstandigheden als genoemd in de punten 6.3.1.2 tot en met 6.3.1.7 vóór het einde van de test worden geactiveerd. De technische dienst kan die omstandigheden overeenkomstig punt 6.3.1.7 door andere vervangen. Voor de typegoedkeuring mag het totale aantal geteste storingen, in het geval van verschillende systemen of onderdelen, niet meer dan vier bedragen.

Indien de test wordt uitgevoerd met het oog op typegoedkeuring van een familie van OBD-motoren bestaande uit motoren die niet tot dezelfde motorfamilie behoren, verhoogt de typegoedkeuringsinstantie het aantal te testen storingen tot maximaal vier maal het aantal motorfamilies in de familie van OBD-motoren. De typegoedkeuringsinstantie mag op elk moment besluiten de test af te breken voordat dit maximumaantal storingstests is bereikt.

6.3.1.2. Katalysatoren in een afzonderlijke behuizing die al dan niet deel uitmaakt van een $NO_x$-verwijderingssysteem of een deeltjesfilter, worden vervangen door een beschadigde of defecte katalysator of wordt een dergelijke storing elektronisch gesimuleerd.

6.3.1.3. Een eventueel gemonteerd $NO_x$-verwijderingssysteem (inclusief sensors die een integrerend deel van het systeem uitmaken) wordt vervangen door een beschadigd of defect $NO_x$-verwijderingssysteem, ofwel een beschadigd of defect $NO_x$-verwijderingssysteem wordt elektronisch gesimuleerd, hetgeen leidt tot overschrijding van de OBD-grenswaarden voor $NO_x$ zoals genoemd in de tabel in artikel 4, lid 3.

Indien voor de motor typegoedkeuring is afgegeven overeenkomstig artikel 4, lid 1, wat de controle op ernstige storingen betreft, moet uit de test van het $NO_x$-verwijderingssysteem blijken dat de storingsindicator in alle onderstaande gevallen oplicht:

— volledige verwijdering van het systeem of vervanging ervan door een vervalst systeem;

— tekort aan het vereiste reagens voor een $NO_x$-verwijderingssysteem;

— elektrische storingen aan een onderdeel (bv. sensors en actuators, doseereenheid) van een $NO_x$-verwijderingssysteem, inclusief het eventuele reagensverwarmingssysteem;

— storingen in het reagensdoseersysteem (bv. ontbrekende luchttoevoer, verstopte sproeikop, storing aan de doseerpomp) van een $NO_x$-verwijderingssysteem;

— ernstige storing in het systeem.

6.3.1.4. Een eventueel gemonteerd deeltjesfilter wordt totaal verwijderd of vervangen door een defect exemplaar, waardoor de OBD-grenswaarden voor deeltjes in de tabel in artikel 4, lid 3, worden overschreden.

Indien voor de motor typegoedkeuring is afgegeven overeenkomstig artikel 4, lid 1, wat de controle op ernstige storingen betreft, moet uit de test van het deeltjesfilter blijken dat de storingsindicator in alle onderstaande gevallen oplicht:

— volledige verwijdering van het systeem of vervanging ervan door een vervalst systeem;

— aanzienlijke smelting van het substraat van het deeltjesfilter;

— aanzienlijke barsten in het substraat van het deeltjesfilter;

▼B

— elektrische storingen aan een onderdeel (bv. sensors en actuators, doseereenheid) van een deeltjesfilter;

— storingen, voorzover van toepassing, in het reagensdoseersysteem (bv. verstopte sproeikop, storing aan de doseerpomp) van een deeltjesfilter;

— een verstopt deeltjesfilter dat leidt tot een drukverschil dat buiten het door de fabrikant opgegeven bereik valt.

6.3.1.5. Een eventueel gemonteerde combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter (inclusief sensors die een integrerend deel van de voorziening uitmaken) wordt vervangen door een beschadigde of defecte combinatie, ofwel een beschadigde of defecte combinatie wordt elektronisch gesimuleerd, hetgeen leidt tot overschrijding van de OBD-grenswaarden voor $NO_x$ en deeltjes zoals genoemd in de tabel in artikel 4, lid 3.

Indien voor de motor typegoedkeuring is afgegeven overeenkomstig artikel 4, lid 1, wat de controle op ernstige storingen betreft, moet uit de test van de combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter blijken dat de storingsindicator in alle onderstaande gevallen oplicht:

— volledige verwijdering van het systeem of vervanging ervan door een vervalst systeem;

— tekort aan het vereiste reagens voor een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter;

— elektrische storingen aan een onderdeel (bv. sensors en actuators, doseereenheid) van een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter, inclusief het eventuele reagensverwarmingssysteem;

— storingen in het reagensdoseersysteem (bv. ontbrekende luchttoevoer, verstopte sproeikop, storing aan de doseerpomp) van een combinatie van $NO_x$-verwijderingssysteem en deeltjesfilter;

— ernstige storing in het $NO_x$-opvangsysteem;

— aanzienlijke smelting van het substraat van het deeltjesfilter;

— aanzienlijke barsten in het substraat van het deeltjesfilter;

— verstopt deeltjesfilter dat leidt tot een drukverschil dat buiten het door de fabrikant opgegeven bereik valt.

6.3.1.6. Verbreking van de verbinding met een elektronische brandstofdoseer- en timinginrichting van het brandstofsysteem, wat leidt tot overschrijding van de OBD-grenswaarden zoals genoemd in de tabel in artikel 4, lid 3.

6.3.1.7. Verbreking van de verbinding met een ander emissiegerelateerd motoronderdeel dat met een computer is verbonden, wat leidt tot overschrijding van de OBD-grenswaarden zoals genoemd in de tabel in artikel 4, lid 3.

6.3.1.8. Om aan te tonen dat hij voldoet aan de eisen van 6.3.1.6 en 6.3.1.7 en aan de voorwaarden van de goedkeuringsinstantie, mag de fabrikant passende stappen ondernemen om aan te tonen dat het OBD-systeem bij een verbreking van de verbinding een fout signaleert.

▼B

*BIJLAGE V*

**NUMMERINGSSYSTEEM VOOR GOEDKEURINGSCERTIFICATEN**

1. Het nummer bestaat uit vijf door een asterisk „*” gescheiden delen.

Deel 1: Een kleine letter „e” gevolgd door het kengetal van de lidstaat die de goedkeuring verleent:

1 voor Duitsland

2 voor Frankrijk

3 voor Italië

4 voor Nederland

5 voor Zweden

6 voor België

7 voor Hongarije

8 voor Tsjechië

9 voor Spanje

11 voor het Verenigd Koninkrijk

12 voor Oostenrijk

13 voor Luxemburg

17 voor Finland

18 voor Denemarken

▼M2

19 voor Roemenië

▼B

20 voor Polen

21 voor Portugal

23 voor Griekenland

24 voor Ierland

26 voor Slovenië

27 voor Slowakije

29 voor Estland

32 voor Letland

▼M2

34 voor Bulgarije

▼B

36 voor Litouwen

49 voor Cyprus

50 voor Malta

Deel 2: Het nummer van deze richtlijn.

Deel 3: Het nummer van de laatste wijzigingsrichtlijn die betrekking heeft op de goedkeuring. Aangezien hierin verschillende data voor de inwerkingtreding en verschillende technische normen worden genoemd, wordt een letter uit het alfabet toegevoegd overeenkomstig de tabel in onderstaand punt 4. Deze letter heeft betrekking op de verschillende toepassingsdata voor strengere fasen op basis waarvan de typegoedkeuring werd verleend.

Deel 4: Een uit vier cijfers bestaand volgnummer (met aan het begin eventueel nullen) om het basisgoedkeuringsnummer aan te geven. De serie begint met 0001.

Deel 5: Een uit twee cijfers bestaand volgnummer (met eventueel een nul aan het begin) om de uitbreiding aan te geven. De serie begint met 01 voor elk basisgoedkeuringsnummer.

▼**M1**

2. Voorbeeld van de toepassing van de in deze richtlijn en in Richtlijn 2005/55/EG vastgestelde voorschriften voor de derde goedkeuring (met vooralsnog geen uitbreiding) overeenkomstig toepassingsdatum B1 van OBD-fase I, afgegeven door het Verenigd Koninkrijk:

   e11*2005/55*2005/78B*0003*00

3. Voorbeeld van de toepassing van de in Richtlijn 2005/55/EG vastgestelde voorschriften en de wijziging van Richtlijn 2006/51/EG voor de tweede uitbreiding van de vierde goedkeuring overeenkomstig toepassingsdatum B2 van OBD-fase II, afgegeven door Duitsland:

   e1*2005/55*2006/51F*0004*02

4. Tabel met de letters die overeenkomstig de verschillende toepassingsdata in Richtlijn 2005/55/EG moeten worden gebruikt

| Letter | Rij (*) | OBD-fase I (**) | OBD-fase II | Duurzaamheid en tijdens het gebruik | $NO_x$-beperking (***) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | A | — | — | — | — |
| B | B1(2005) | JA | — | JA | — |
| C | B1(2005) | JA | — | JA | JA |
| D | B2(2008) | JA | — | JA | — |
| E | B2(2008) | JA | — | JA | JA |
| F | B2(2008) | — | JA | JA | — |
| G | B2(2008) | — | JA | JA | JA |
| H | C | JA | — | JA | — |
| I | C | JA | — | JA | JA |
| J | C | — | JA | JA | — |
| K | C | — | JA | JA | JA |

(*) Overeenkomstig tabel I, punt 6, van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.
(**) Op grond van artikel 4 van Richtlijn 2005/55/EG zijn gasmotoren uitgesloten van OBD-fase I.
(***) Overeenkomstig punt 6.5 van bijlage I bij Richtlijn 2005/55/EG.