



COMMISSIE VAN DE EUROPESE GEMEENSCHAPPEN

Brussel, 06.09.1995

COM(95) 350 def.

95/0209 (COD)

Voorstel voor een

RICHTLIJN VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD

betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes van inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines

(door de Commissie ingediend)

SAMENVATTING

van het voorstel voor een richtlijn van de Raad en het Europees Parlement betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de Lid-Staten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren voor niet voor de weg bestemde mobiele machines

A. Inhoud

Het voorstel betreft de vaststelling van een goedkeuringsprocedure voor motoren die in niet voor de weg bestemde machines zijn gemonteerd, bijvoorbeeld graafmachines, vorkheftrucks of wegschaven. De goedkeuringscriteria zijn gebaseerd op de emissie van verontreinigingen in de atmosfeer zoals deeltjes, stikstofdioxiden, koolwaterstoffen en koolmonoxide. Aangezien emissienormen voor wegvoertuigen steeds strenger worden neemt de relatieve bijdrage van niet voor de weg bestemde voertuigen toe. Het is derhalve kosteneffectief per ton verminderde verontreiniging om deze tot nog toe onbeheerste bron aan te pakken.

Het voorstel voorziet in de geleidelijke invoering van steeds strengere emissienormen in twee fasen; fase I van juni 1997 tot december 1998 en fase II van januari 2001 tot december 2003. Deze betrekkelijk lange invoeringstermijn voor emissienormen geeft de industrie de gelegenheid om zich aan de nieuwe voorschriften aan te passen.

De voorgestelde goedkeuringsprocedures zijn gebaseerd op die welke momenteel bestaan in het kader van de EU-regelgeving voor wegvoertuigen en motoren. Deze administratieve goedkeuringsprocedures zijn echter enerzijds teruggebracht tot de invoering van certificering door de fabrikanten zelf voor wat betreft de productie, waarbij aan de voorgeschreven termijnen moet worden voldaan en anderzijds tot een goedkeuringssysteem dat de vorming van motorfamilies mogelijk maakt. De administratieve controle is beperkt tot de evaluatie van de rapporten van de fabrikant, controles in de fabriek van de overeenstemming van de productie en het nummeren van de motoren. Indien alle betrokken motoren voldoen aan de voorschriften van fase II wordt geraamd dat de emissies door niet voor de weg bestemde voertuigen van deeltjes zullen worden verminderd tot wel 67%, van koolwaterstoffen tot 29% en van stikstofdioxiden 42%.

B. Welke besluitvorm is nodig

Overeenkomstig het 5e milieuoactieprogramma¹, met name de beheersing van de emissies van stikstofdioxiden en deeltjes, en in verband met de preventie van troposferische ozonvorming, moeten de emissies van de ozonprecursors, stikstofdioxiden (NO_x) en koolwaterstoffen (CH) worden verminderd. Om milieuschade door verzuring te voorkomen moet onder andere de emissie van stikstofdioxiden en koolwaterstoffen worden verminderd. De voorgestelde richtlijn lijkt een geschikt middel om aan deze eisen te voldoen.

De Commissie wordt verzocht:

- het voorstel voor een richtlijn goed te keuren;

¹ Resolutie van de Raad van 1 februari 1993, PB C 138 van 17.5.1993, blz. 1.

- het voorstel aan de Raad, het Europees Parlement en het Economisch en Sociaal Comité voor te leggen.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

TOELICHTING

BETREFFENDE

HET VOORSTEL

VOOR EEN RICHTLIJN VAN HET PARLEMENT EN DE RAAD

INZAKE

MAATREGELEN TEGEN DE UITSTOOT

VAN VERONTREINIGINDE GASSEN EN DEELTJES

VAN INWENDIGE VERBRANDINGSMOTOREN

DIE WORDEN GEMONTEERD IN

NIET VOOR DE WEG BESTEMDE MOBIELE MACHINES

INHOUD

Blz.

1.	<i>Inleiding</i>	3
2.	<i>Welke doelstellingen heeft de beoogde maatregel op grond van de verplichtingen van de Gemeenschap?</i>	
2.1	Verwijzing naar het vijfde actieprogramma	3
2.2	Wetenschappelijke basis	4
2.3	Te realiseren milieudoelstellingen	6
3.	<i>Valt de beoogde maatregel onder de exclusieve bevoegdheid van de Gemeenschap of wordt de bevoegdheid gedeeld met de Lid-Staten?</i>	
3.1	Keuze en motivering van de juridische grondslag	8
4.	<i>Moet er uniforme regelgeving komen of is een richtlijn met algemene doelstellingen waarvan de implementatie bij de Lid-Staten berust voldoende en over welke instrumenten beschikt de Gemeenschap?</i>	
4.1	Motivering van de keuze van instrument	8
4.2	Motivering van de specificatie	9
5.	<i>Kosten, voordelen en doeltreffendheid</i>	
5.1	Voordelen en kosten van het voorstel	10
6.	<i>Subsidiariteit</i>	
6.1	Noodzaak van de maatregel	10
6.2	Evenredigheid	11
7.	<i>De resultaten van het overleg met de betrokken partijen</i>	11
8.	<i>Beschrijving van de situatie op het gebied van de wetgevingen in de Lid-Staten (en de OESO)</i>	13
9.	<i>Toelichting op de bepalingen van het voorstel</i>	
9.1	Toepassingsgebied van de richtlijn (artikel 1)	14
9.2	Definities (artikel 2)	14
9.3	Aanvraag voor typegoedkeuring (artikel 3)	14
9.4	Het typegoedkeuringsproces (artikel 4)	15
9.5	Wijziging van goedkeuring (artikel 5)	15
9.6	Verklaring van overeenstemming (artikel 6)	15
9.7	Aanvaarding van gelijkwaardige goedkeuringen (artikel 7)	17
9.8	Registratie en verkoop (artikel 8)	17
9.9	Data van inwerkingtreding (artikel 9)	17
9.10	Economische maatregelen (artikel 10)	19
9.11	Ontheffingen en alternatieve procedures (artikel 11)	19

9.12	Maatregelen inzake de overeenstemming van de produktie (artikel 12)	21
9.13	Gebrek aan overeenstemming met het goedgekeurde type of de goedgekeurde familie (artikel 13)	21
9.14	Kennisgeving van besluiten en rechtsmiddelen (artikel 14)	21
9.15	Aanpassing van de bijlagen (artikel 15 en 16)	21
9.16	Keuringsinstanties en technische diensten (artikel 17)	22
9.17	Vankrachtwording en bestemming (artikelen 18, 19 en 20)	22
9.18	Bijlagen I - X	22

TOELICHTING

1. *Inleiding*

Het wegverkeer staat sinds lang bekend als een belangrijke bron van bepaalde luchtverontreinigingen, bij voorbeeld stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), koolwaterstoffen (HC) en vaste deeltjes (PT). Recente voor de Commissie uitgevoerde onderzoeken wijzen heel duidelijk uit dat ook niet voor de weg bestemde mobiele machines een belangrijke emissiebronnen zijn.

De Commissie acht het in het kader van haar globaal beleid ter vermindering van de uitstoot van bepaalde luchtverontreinigingen passend om kosten effectieve maatregelen in te voeren ter vermindering van de emissies van niet voor de weg bestemde mobiele machines.

In dit voorstel gaat het onder meer om de vaststelling van emissienormen en typegoedkeuringsprocedures voor bepaalde categorieën motoren voor mobiele machines die niet op de weg worden gebruikt, met uitzondering van landbouw- en bosbouwtrekkers. Laatstgenoemde soorten voertuigen worden in de regelgeving gelijkgesteld met wegvoertuigen en vallen daarom onder de bestaande EU-wetgeving. Aangezien er nog geen specifieke emissienormen bestaan voor landbouw- en bosbouwtrekkers is de Commissie voornemens een soortgelijk voorstel ter zake in te dienen als het onderhavige.

2. *Welke doelstellingen heeft de beoogde maatregel op grond van de verplichtingen van de Gemeenschap?*

2.1. Verwijzing naar het vijfde actieprogramma

Voor duurzame ontwikkeling, het hoofdthema van het vijfde actieprogramma, is de omschrijving en implementatie nodig van een beleid van permanente economische en sociale ontwikkeling dat niet ten koste gaat van het milieu en de natuurlijke hulpbronnen en waarvan de kwaliteit van de voortgezette menselijke activiteit en verdere ontwikkeling afhangt. Industrie en vervoer zijn twee van de vijf doelgroepen die in het vijfde actieprogramma van de Gemeenschap¹ vermeld staan. Eén van de drie zuilen waarop de actie dient te rusten wordt gevormd door de Gemeenschapsnormen.

De motoren waarvoor de regelgeving zal gelden worden voornamelijk gebruikt in machines die toepassing vinden in industriële activiteiten, waaronder specifieke transportprocessen. In verband hiermee beoogt de voorgestelde richtlijn vermindering van de emissies van koolmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO_x), koolwaterstoffen (HC) en deeltjes (PT) uit dieselmotoren van niet voor de weg bestemde mobiele machines.

De koolwaterstoffen en stikstofoxiden behoren tot de groep stoffen die vermeld worden in "Thema's en doelstellingen van het programma" onder punt 5.2, omdat zij bijdragen

¹ PB C 138 van 17.5.1993, blz. 1.

tot de vorming van fotochemische oxidanten en wanneer het NO_x betreft, tot verzuring. Wat de emissievermindering betreft is het vijfde actieprogramma momenteel niet specifiek gericht op koolmonoxide, maar deze stof kan beschouwd worden als een indicator voor efficiënt energiegebruik in verbrandingsprocessen. Als luchtverontreinigend gas, dat schadelijk is voor de menselijke gezondheid, is het klassiek terwijl het ook indirect als broeikasgas werkt. Deeltjes uit dieselmotoren met de daarmee gepaard gaande verbindingen zoals bepaalde polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAH) worden beschouwd als mutageen en in sommige landen zelfs als potentieel kankerverwekkend, ofschoon daarvoor nog geen doorslaggevend bewijs is geleverd. CO en PAH worden in de onlangs voorgestelde richtlijn inzake luchtkwaliteit als doelstoffen genoemd (COM(94)109)² waarvoor kwaliteitsdoelstellingen van de omringende lucht zo spoedig mogelijk, en uiterlijk op 31 december 1999 zullen worden voorgesteld.

2.2. Wetenschappelijke basis

Ondanks recente verbeteringen met betrekking tot bepaalde luchtverontreinigingen zoals zwaveldioxide, geeft de kwaliteit van de omgevingslucht in Europa nog steeds reden tot bezorgdheid. In vele steden en regio's worden de drempelwaarden voor bepaalde verontreinigingen nog steeds overschreden, terwijl op andere plaatsen de veiligheidsmarges tussen de gemeten waarden en de drempelwaarden steeds smaller wordt. Voorts geeft recent wetenschappelijk bewijsmateriaal aanleiding om de grenswaarden lager te gaan stellen. In verband hiermee wordt een verdere terugdringing van luchtverontreiniging een dringende noodzaak.

Stikstofoxiden zijn schadelijk voor de menselijke gezondheid. De in Richtlijn 85/203³ inzake luchtkwaliteitsnormen voor stikstofoxide gegeven richtwaarde wordt voortdurend overschreden, terwijl de in die zelfde richtlijn vastgestelde grenswaarde soms wordt overschreden. Volgens schattingen van de WHO wordt ongeveer 8% van de Europese bevolking blootgesteld aan niveaus boven de richtwaarden van 150 µg/m₃ gedurende 24 uur/dag. Al deze overschrijdingen doen zich voor in stadsgebieden. Emissies van stikstofoxiden dragen bij tot de verzuring van het milieu. Momenteel worden de kritische belastingen, die zijn gedefinieerd ter bescherming van ecosystemen, overschreden in uitgestrekte gebieden van de Europese Unie.

Stikstofoxiden en koolwaterstoffen ondergaan in de atmosfeer betrekkelijk snel verlopende chemische reacties, met als resultaat een aantal indirecte effecten, met name als gevolg van de vorming van fotochemische oxidanten en het belangrijkste bestanddeel daarvan, ozon (O₃). Hoge ozonconcentraties in de lucht kunnen schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid en schade toebrengen aan bossen, planten en gewassen door vermindering van de oogsten. Ozon is ook een krachtig broeikasgas. De vorming van ozon kan in bepaalde perioden plaatselijk ofwel regionaal plaatsvinden. Gedurende deze perioden worden er voorbereidende gassen en fotochemische oxidanten over grote afstanden verplaatst.

In het verband zij erop gewezen dat de in bijlage I van Richtlijn 92/72/EEG⁴ van de Raad inzake luchtverontreiniging door ozon vermelde ozondrempelwaarden in de Europese Gemeenschap vaak worden overschreden. De richtlijn is in maart 1994 van kracht

² PB C 216 van 6.8.1994, blz. 4.

³ PB L 87 van 27.3.1985, blz. 1.

⁴ PB L 297 van 13.10.1992, blz. 1.

geworden. Overeenkomstig de richtlijn zijn in de zomer van 1994, alleen al in de maanden juni en juli, door de Lid-Staten ongeveer 3.500 overschrijdingen van de "drempelwaarde waarbij de bevolking wordt geïnformeerd" ($180 \mu\text{g}/\text{m}_3$) geregistreerd.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de menselijke gezondheids- en milieu-effecten van NO_x (of stikstof), O_3 , en HC:

<u>Kritische drempelwaarde</u>	<u>Ontvangstgebied</u>	<u>Effect</u>
<i>Kritisch positieniveau:</i>		
zuurheid N	bosgronden, oppervlaktewateren	verzuring
nutriënt N	bosgronden, oppervlaktewateren	eutrofiëring
<i>Kritische niveaus:</i>		
$[\text{NO}_2]$	gewassen, bossen, materialen	directe effecten
$[\text{NO}_2]$, $[\text{O}_3]$	menselijke gezondheid	directe effecten
$[\text{O}_3]$	gewassen, bossen	directe effecten
<i>Kritische fotochemische voorloper-niveaus:</i>		
$[\text{NO}_x]$, $[\text{HC}]$	gewassen, bossen, menselijke gezondheid	leidt tot overschrijding van kritische $[\text{O}_3]$ niveaus

Deeltjes uit dieselmotoren en de vele met de uitstoot daarvan gepaard gaande verbindingen zijn schadelijk of mutageen. Blootstelling aan deze verontreinigingen vindt vooral plaats in bepaalde stadsgebieden. Sommige van de met dieseldeeltjes gepaard gaande PAH behoren tot de groep van persistente organische verbindingen die doelstoffen zijn voor Europese emissiebestrijdingsmaatregelen krachtens de ECE-VN-overeenkomst inzake grensoverschrijdende verplaatsing van luchtverontreiniging over lange afstand.

Koolmonoxide is rechtstreeks schadelijk voor de menselijke gezondheid. Het verbindt zich met de hemoglobine in het menselijk bloed, waardoor de voor de cellen beschikbare hoeveelheid zuurstof wordt verminderd.

Aangezien al deze verontreinigingen internationale grenzen overschrijden en de kwaliteit van het milieu in naburige staten aantasten, is een gecoördineerde internationale aanpak nodig. Bestrijding van de grensoverschrijdende luchtverontreiniging is een doelstelling op lange termijn, waarvoor onder meer een aanzienlijke vermindering van de emissies in de Unie zelf nodig is.

2.3. Te realiseren milieudoelstellingen

De voorgestelde richtlijn vormt een onderdeel van de implementatie van het vijfde actieprogramma. Zij maakt ook deel uit van de strategie voor een globale vermindering van de uitstoot van vluchtige organische verbindingen en stikstofoxiden in de Europese Unie. De politieke drijfveer voor de Commissie op dit gebied komt voort uit de toetreding van de Gemeenschap tot het ECE-VN-protocol inzake NO_x-vermindering en de voorgestelde toetreding tot het Protocol inzake VOC-vermindering. In het licht hiervan heeft de Commissie in maart 1994 op de 1.477e vergadering van de Milieuraad toegezegd te zullen doorgaan met de bestudering van het vraagstuk van de verontreiniging door dieselmotoren in de landbouw, bosbouw en industrie. De Commissie kreeg een extra stimulans in juni 1993, toen zij in een memorandum van vier Lid-Staten (Denemarken, Duitsland, Nederland en het Verenigd Koninkrijk) werd verzocht door te gaan met de voorbereiding van de onderhavige richtlijn.

Volgens de CORINAIR-gegevens moeten de in 1990 door de mens veroorzaakte uitstoot van CO en NO_x en geen methaan bevattende HC's in de Unie geschat worden op de volgende hoeveelheden:

NO _x	13.000 kiloton
HC	13.000 kiloton
CO	48.000 kiloton

Voor antropogene deeltjesemissies zijn geen cijfers voor de gehele Unie beschikbaar.

Het aandeel van deze door de mens veroorzaakte emissies van de gehele sector "niet voor de weg bestemde voertuigen en machines", die zowel benzinemotoren omvat als verbrandingsmotoren met compressieontsteking (CI), welke worden gebruikt in de landbouw, de bosbouw, de industrie en het huishouden, dan wel op treinen en binnenvaartschepen, is als volgt:

NO _x	15%
HC	9 %
CO	10%

Om de redenen als uiteengezet in punt 1 vallen landbouw- en bosbouwtrekkers niet onder de voorgestelde richtlijn. Voorts is het voorstel alleen van toepassing op CI-motoren (bij voorbeeld diesel) voor niet voor de weg bestemde mobiele machines. De reden hiervan is dat de totale NO_x en deeltjes (PT)-emissies van de door dieselmotoren aangedreven machines veel groter is dan die van de door benzinemotoren aangedreven machines (op het totale brandstofverbruik van alle motoren bedraagt de verhouding diesel/benzine ongeveer 10 : 1). Regelgeving op het gebied van dieselmotoren biedt dus meer mogelijkheden voor een daadwerkelijke vermindering van de uitstoot. Ten aanzien van NO_x en PT moet worden vermeld dat het hier gaat om de klassieke emissies van dieselmotoren. De kans bestaat echter wel dat in de toekomst het toepassingsgebied van de richtlijn wordt uitgebreid tot benzinemotoren, met name wat HC- en CO-emissies betreft. Wat dit aspect betreft moet nog onderzoek worden gedaan met betrekking tot het mogelijke emissiegedrag van deze motoren. Daarom vallen zij niet onder de bepalingen van het onderhavige voorstel.

Rekening houdende met bovenstaande precisering van het toepassingsgebied kan men zeggen dat dit voorstel geldt voor motoren van niet voor de weg bestemde machines met

emissies die van het totaal aan antropogene emissies van de verschillende verontreinigingen de volgende percentages uitmaken:

NOx	7%
HC	1%
CO	0,5%

Deze cijfers zijn niet zo indrukwekkend, maar men dient wel te bedenken dat de 7% NOx een hoeveelheid vertegenwoordigt die bijna gelijk staat met 37% van alle dieselmotoremissies van het wegverkeer [NOx-emissies van dieselmotoren van het wegverkeer in de EU in 1990: 2.300 kt; totale hoeveelheid van alle door de voorgestelde richtlijn bestreken sectoren: 855 kt⁴. Een eveneens aanzienlijk percentage (33%) is dat van de PT-emissies [wegverkeer in 1990: 300 kt; totaal van alle door de voorgestelde richtlijn bestreken sectoren: 100 kt]⁴. De effectiviteit van de voorgestelde richtlijn zal wat de laatstgenoemde twee verontreinigingen betreft hoger zijn. Hoofdzakelijk omdat dit ook reeds in het kader van de bestaande wetgeving voor mobiele emissiebronnen is gebeurd, is ook een drempel vastgesteld voor HC- en CO-emissies. Wat betreft deze verontreinigingen zal het effect van de richtlijn gering zijn, aangezien moderne dieselmotoren reeds goede emissieprestaties leveren en de totale uitstoot tamelijk laag is. Anderzijds zal met deze voorschriften in individuele gevallen eventuele ontwerpen voorkomen worden die onnodig de door de moderne techniek gestelde grenzen te boven gaan.

Aangezien er nog geen emissievoorschriften zijn voor motoren van niet voor de weg bestemde mobiele machines, bestaat er meer ruimte voor kosteneffectieve verbeteringen dan voor motoren voor wegvoertuigen. Voor laatstgenoemde categorie komt er na het jaar 1999 een derde regelgevingsfase. De voor deze stap benodigde technologie zal verfijnder zijn en daarom duurder dan die welke moet worden gebruikt voor de aanpassing van de "niet voor de weg bestemde motoren" aan de emissievoorschriften van "fase II" vanaf het jaar 2001.

Aannemende dat alle betrokken motoren aan de voorschriften voldoen zullen de voorgestelde maatregelen naar verwachting de emissies van de onder dit voorstel vallende sectoren doen verminderen met ongeveer:

	Fase I	Fase II		overeenkomende met
NOx	23%	42%	=	-197/360 [kt]
HC	11%	29%	=	-13/34 [kt]
PM	27%	67%	=	-26/65 [kt]

in vergelijking met de situatie zonder emissiebeheersing. Specifieke situaties daargelaten zal er geen vermindering plaatsvinden van CO-emissies, omdat het niveau daarvan reeds zeer laag ligt. De grenswaarden in de richtlijn zijn dan ook meer bedoeld als een officiële normalisatie van dit niveau.

⁴ Schatting van de emissies van "Andere mobiele bronnen en machines". Delen - "Niet voor de weg bestemde voertuigen", "Spoorwegen" en "Binnenwaterwegen" in de Europese Unie. (Voor de Europese Commissie opgesteld eindverslag september 1994 Andrias/Samaras/Zierock)

3. *Valt de beoogde maatregel onder de exclusieve bevoegdheid van de Gemeenschap of wordt de bevoegdheid gedeeld met de Lid-Staten?*

3.1. Keuze en motivering van de juridische grondslag

De juridische grondslag van de voorgestelde richtlijn is artikel 100A van het EEG-Verdrag en wel om de volgende redenen:

- de invoering van technische normen voor de emissieprestaties van niet voor de weg bestemde mobiele machines zal een diepgaande invloed hebben op de werking van de markt. Om te zorgen dat er geharmoniseerde marktvoorwaarden zijn en te voorkomen dat er technische handelsbelemmeringen ontstaan is het van essentieel belang dat de communautaire bepalingen gebaseerd worden op artikel 100A van het Verdrag.
- de betreffende motoren worden in grote aantallen geproduceerd en verkocht aan verschillende machinefabrikanten in een aantal landen; harmonisatie van de voorschriften inzake emissieprestaties is dus het meest geschikte middel om de beoogde milieudoelstellingen te bereiken. Het feit dat de maatregelen die nodig zijn om de naleving te bewerkstelligen veel geld kosten maakt deze bewering des te meer waar; aangezien de betreffende motoren onlangs zijn aangewezen als de bron van aanzienlijke luchtverontreiniging zou het ontbreken van communautaire wetgeving leiden tot afzonderlijke nationale wetgevingen, met als gevolg een verveelvoudiging van de produktiekosten die moeten worden gemaakt om aan de uiteenlopende voorschriften binnen de interne markt te kunnen voldoen;
- om wat de concurrentie in de industrie betreft een duidelijk toekomstbeeld te bieden, zal er ook gezorgd worden voor een tijdschema om samenhang bij de toepassing van de voorschriften binnen de interne markt te garanderen;
- vergelijkbare bestaande wetgeving met betrekking tot soortgelijke producten is ook op artikel 100A gebaseerd, evenals de richtlijnen met betrekking tot de te nemen maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes van dieselmotoren in voertuigen (88/77 en 91/542).

Derhalve heeft de Gemeenschap exclusieve bevoegdheid op dit gebied.

4. *Moet er uniforme regelgeving komen of is een richtlijn met algemene doelstellingen waarvan de implementatie bij de Lid-Staten berust voldoende en over welke instrumenten beschikt de Gemeenschap?*

4.1. Motivering van de keuze van instrument

Er is gekozen voor de richtlijn als het meest geschikte middel om de nodige harmonisatie te bewerkstelligen. Dank zij die richtlijn zal er een ruim wettelijk kader komen op communautair niveau dat de Lid-Staten bij de implementatie van de maatregelen bv. de mogelijkheid biedt om rekening te houden met de plaatselijke omstandigheden. Dit blijkt vooral uit het feit de voorgestelde richtlijn soepel is tegenover de Lid-Staten wat de registratie- en controlemaatregelen betreft.

4.2. Motivering van de specificatie

Het voorstel volgt dezelfde beginselen als andere richtlijnen op het gebied van de bestrijding van emissies uit mobiele bronnen zoals motorvoertuigen en motoren voor motorvoertuigen (70/220/EEG, 88/77/EEG). Daardoor kunnen referenties worden gebruikt, zodat dubbele keuring en certificatie van motoren die ook geschikt zijn voor niet voor de weg bedoelde toepassingen worden vermeden.

In het geval waarin er slecht een algemene doelstelling bestaat, zou men zich verder moeten oriënteren aan de hand van geschikte nationale en internationale normen. Dit zou leiden tot een wirwar van procedures en voorschriften waarbij de aanvragers diverse keuzemogelijkheden hebben. In het algemeen hebben de fabrikanten van deze machines geen met produktaansprakelijkheid verband houdende redenen om zo schoon mogelijke produkten te ontwikkelen. Zij behoeven niet bang te zijn dat er zich bij het gebruik van hun produkten milieu-ongevallen voordoen die tot grote financiële schade zou kunnen leiden, zoals bij voorbeeld wanneer veronachtzaming van de veiligheidsnormen bewezen is. Momenteel is het niet mogelijk te bewijzen dat milieuschade wordt veroorzaakt door een bepaald motortype, aangezien er duizenden en duizenden andere mobiele emissiebronnen zijn. Derhalve zullen om redenen van kosten en concurrentie de minst strenge normen worden gekozen voor de certificatie van de overeenstemming met de algemene doelstelling.

Het is daarom gewenst dat er een duidelijk systeem van weigering of goedkeuring komt voor de certificatie van de motoren wat hun emissieprestaties betreft, om zo een hoog beschermingsniveau voor mens en milieu te kunnen realiseren.

5. *Kosten, voordelen en doeltreffendheid*

5.1. Voordelen en kosten van het voorstel

Naar schatting zou een vermindering van 30% van de voorlopers (NO_x, HC) van ozon in en rond industriegebieden en dicht bevolkte gebieden van 100 x 100 km tot 1.000 x 1.000 km resulteren in een vermindering van de piek-ozonconcentraties⁵ met ongeveer 15%, hetgeen de menselijke gezondheid en het milieu ten goede zou komen. Het terugdringen van de NO_x-emissies zal de belasting van het milieu als gevolg van de verzuring doen verminderen. Bovendien zal vermindering van de uitstoot van schadelijke stoffen door dieselmotoren zoals NO₂, CO en deeltjes (PT) bijdragen tot de verbetering van de volksgezondheid.

De totale jaarlijkse kosten van de technische verbetering van de motoren worden geschat op zo'n 31 miljoen ecu voor fase I en 125 miljoen ecu voor fase II. Een en ander zal een stijging van de verkoopprijzen tot gevolg hebben van ongeveer 1% tot 3% voor wat betreft fase I en 3% tot 8% voor wat fase II betreft. Tenslotte is het gemiddelde quotiënt van de geschatte kosten van de technische verbetering van de motoren waarmee aan de voorgestelde voorschriften moet worden voldaan en van de geschatte totale vermindering van verontreinigingen (NO_x, PT en HC) berekend op ongeveer 1.400 ecu/t voor fase I en 2.600 ecu/t voor fase II. Deze cijfers vallen binnen de bereiken die reeds bekend zijn

⁵ Evaluatie van het POCP-concept op Europese schaal (POCP= Photochemical Ozone Creation Potential). TNO-rapport april 1993.

van andere emissiebestrijdingsmaatregelen die zijn genomen voor mobiele en stationaire emissiebronnen⁵.

De noodzakelijke investeringen in de produktielijn zullen naar schatting marginaal zijn en wel om de volgende redenen:

Fase I treedt in werking tussen juli 1997 en januari 1999 en het niet toepassen van verouderde motortechnologie is al voldoende om daaraan te voldoen, d.w.z. sommige motortypen zullen door nieuwe modellen moeten worden vervangen. Deze veranderingen zaten met het oog op de concurrentie misschien toch al in de pen. Fase II zal in werking treden tussen januari 2001 en januari 2004, zodat de industrie tijd krijgt het samenvallen van de data waarop de nieuwe emissieprestatie-eisen van kracht worden en die waarop veranderingen van motormodel worden doorgevoerd te plannen. Extra kosten zouden alleen dan ontstaan, indien in op zich zelf staande gevallen de investeringen vroeger zouden moeten worden gedaan dan voorzien in de oorspronkelijke afschrijvingsberekeningen. En zelfs dan zal de investering niet buitensporig hoog zijn. De meeste technische veranderingen kunnen worden gerealiseerd door aanpassing van bestaande werktuigen en het inbouwen van verfijnder onderdelen (bij voorbeeld aanjagers, injectiepompen, injectoren) die in de handel verkrijgbaar zijn.

Behalve met deze kosten moet ook rekening worden gehouden met de kosten van extra onderzoek en ontwikkelingswerk en bijbehorende faciliteiten.

Al met al zullen de extra kosten van fabrikant tot fabrikant verschillen naar gelang van de infrastructuur waarover hij reeds beschikt.

Bij voorbeeld, als een fabrikant gewend is motoren te produceren voor "on-road"-toepassingen dan zijn de emissiemeetapparatuur, de know-how en de faciliteiten voor de opstelling van certificatieaanvragen reeds in het bedrijf aanwezig. Een andere fabrikant die nog geen ervaring heeft met emissiekeuring zal verplicht zijn investeringen te doen in meetfaciliteiten en wat extra personeel.

Aangezien het niet mogelijk is om te bepalen welke kosten door welke fabrikanten worden gemaakt en deze kosten duidelijk in de voorgestelde richtlijn te verwerken, en omdat extra werkgelegenheid ook positieve kanten heeft, zijn deze extra kosten niet in de evaluatie meegenomen.

6. Subsidiariteit

6.1. Noodzaak van de maatregel

Aangezien de onder deze richtlijn vallende motoren produkten zijn waarvoor vrije handel binnen de Unie dient te worden gewaarborgd, moeten er de gehele Unie omvattende maatregelen komen, ten einde eventuele concurrentievervalsing te vermijden. Daarom is de voorgestelde richtlijn volledig in overeenstemming met het subsidiariteitsbeginsel.

6.2. Evenredigheid

Er is rekening gehouden met het evenredigheidsbeginsel, aangezien de te realiseren emissievermindering aanzienlijk en de mogelijke prijsverhogingen in verband met de verhoogde emissieprestatievoorschriften zeer gering zullen zijn, waarbij gegeven is dat de met verbetering van het motorontwerp verband houdende extra kosten over het algemeen enkele procenten⁵ van de prijs van een motor bedragen. Aangezien de produktiekosten van motoren in het algemeen toenemen naar gelang van de toename van het geleverde vermogen, leidt de voorgestelde geleidelijke aanscherping van de emissiegrenswaarden, gerelateerd aan het motorvermogen ook tot een ongeveer gelijke kostenstijging per motor.

In aanmerking nemend dat de kosten van de motoren over het algemeen slechts een klein deel uitmaken van de totale kosten van de machines, zal het effect van de extra investeringen op de prijzen van de complete machines waarschijnlijk marginaal zijn. Daarom wordt verwacht dat het voorstel als zodanig niet remmend zal werken op het ontstaan van nieuwe bedrijven in de betrokken sectoren, maar juist bijkomende positieve effecten zal hebben en tot het ontstaan van nieuwe bedrijven in de betrokken sectoren zal leiden.

Ofschoon dit reeds blijkt uit het feit dat de prijsverhoging van de betreffende motoren, een gering percentage uitmaakt van bovengenoemde totale kosten, dient het belang van de marktsector afzonderlijk te worden vermeld. Het totale bedrag van de kleinhandelsprijzen van het totale aantal motoren dat momenteel naar schatting in de EU in gebruik is en dat onder de voorgestelde richtlijn zal vallen, bedraagt volgens onze berekeningen $1,84 \times 10^{10}$ ecu. Aannemende dat de gemiddelde levensduur per motor 9,3 jaar bedraagt, vertegenwoordigt deze markt op jaarbasis een waarde van:

1.978 miljoen ecu (1.978.000.000 ecu).

De ten behoeve van de plaatselijke overheid te betalen certificatiekosten kunnen van Lid-Staat tot Lid-Staat verschillen. In ieder geval komen deze kosten bij de voor extra personeel benodigde financiële middelen. Het aandeel van deze kosten in de totale kosten is slechts marginaal.

7. De resultaten van het overleg met de betrokken partijen

In 1993 is overleg begonnen in de vorm van bijeenkomsten van deskundigen met vertegenwoordigers van de Lid-Staten en industriële organisaties, waarbij een door de Commissie voorgelegd en onder alle betrokken partijen verspreid discussiestuk (ontwerp-voorstel) op tafel lag. In totaal zijn drie officiële bijeenkomsten door de Commissie belegd. Voorts zijn er vele informele bijeenkomsten geweest met bedrijfsassociaties om over het voorstel van gedachten te wisselen.

In de loop van deze besprekingen heeft het voorstel een hele ontwikkeling doorgemaakt. De belangrijkste wijzigingen die zijn aangebracht hadden betrekking op: een duidelijker omschrijving van het toepassingsgebied van de richtlijn en uitbreiding daarvan tot kleinere motoren, toevoeging van een aantal uitzonderingen, invoering van een uiterste termijn voor het in de handel brengen bij wijze van extra controleparameter, een uitvoeriger omschrijving van de emissiegrenswaarden voor afzonderlijke vermogensklassen, een gedetailleerde omschrijving van de beproevingsprocedures en de markering van de motoren.

In het algemeen hebben de deskundigen van de Lid-Staten gunstig gereageerd op het ontwerp-voorstel zodat dat door de Commissie is ontwikkeld.

De vertegenwoordigers van de industrie van EUROMOT, CEMA en CECE hebben hun bezorgdheid uitgesproken ten aanzien van de volgende punten:

- de belasting die de te verwachten administratieve procedures zullen vormen,
- de te strenge grenswaarden,
- het te strakke tijdschema.

Als gevolg van de besprekingen zijn ingrijpende wijzigingen in het oorspronkelijke ontwerp aangebracht met betrekking tot de markeringsvoorschriften voor de gecertificeerde motoren en ontheffingen voor het gebruik van eindreeksmotoren na de doorvoering van de normen.

Wat de vastgestelde administratieve procedures, de voorgestelde grenswaarde van fase II en het tijdschema voor de implementatie betreft is zoveel mogelijk rekening gehouden met de standpunten van de industriële associaties. Bij de voorstellen inzake emissienormen is uitgegaan van bepaalde aannames ten aanzien van de technische prestaties van dieselmotoren. Hoewel bepaalde aannames door enkele vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven werden aangevochten als zijnde te optimistisch, waren de industriële associaties om redenen van geheimhouding niet bereid hun standpunten aan de hand van technische gegevens voldoende te onderbouwen.

Aan de hand van de extra gegevens van het Zweedse bureau voor milieubescherming, uit documentatie over de verkopen in de industrie en algemene documentatie alsmede op basis van de beschikbare gegevens over officieel gecertificeerde motoren voor wegvoertuigen is een degelijke evaluatie⁶ tot stand gekomen. Uit de conclusie blijkt dat:

- de voorgestelde voorschriften, die een evenwicht weerspiegelen tussen de van de regeringsvertegenwoordigers ontvangen commentaren, minder streng zijn dan de emissiegrenswaarden waaraan voor de weg bestemde dieselmotoren vanaf 1996 moeten voldoen;
- de voor de naleving van de voorschriften benodigde technologie beschikbaar is en niet hoeft te worden uitgevonden.

Ook de voor het jaar 2003/2005 gestelde termijn voor volledige toepassing lijkt voldoende voorbereidingstijd te bieden.

Deze voorwaarden vormen een compensatie voor de nadelen waaraan motoren voor niet voor de weg bestemde mobiele machines in hun toepassingen zijn onderworpen.

Ten aanzien van de kritiek van administratieve belasting zou ik willen opmerken dat praktisch alle geplande procedures in overeenstemming zijn met de regelingen met betrekking tot de typegoedkeuring van voor de weg bestemde motoren als omschreven

⁶ Emission limits of non-road mobile machinery engines, G. Cornetti 31.8.1994.

in Richtlijn 88/77/EEG⁷, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 91/542/EEG⁸ in combinatie met Richtlijn 70/156/EEG⁹, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 93/81/EEG¹⁰. De industrie waarvoor deze richtlijnen gelden voldoet zonder moeite aan de administratieve verplichtingen. De naar voren gebrachte bezwaren zullen voornamelijk afkomstig zijn van die bedrijven die hun produkten nog niet aan enige vorm van typegoedkeuring hebben moeten onderwerpen.

8. Beschrijving van de situatie op het gebied van de wetgevingen in de Lid-Staten (en de OESO)

Voor de motoren van niet voor de weg bestemd mobiele machines die onder de voorgestelde richtlijn vallen gelden er momenteel in geen enkele Lid-Staat emissiebeperkingen. In Italië worden de voorschriften voor de rookuitstoot van landbouwtractoren ook toegepast op complete niet voor de weg bestemde mobiele machines. In dit geval geldt de richtlijn dus slechts indirect voor de motorfabrikanten.

In juni 1994 zijn er in de Verenigde Staten van Amerika nieuwe regels van kracht geworden¹¹ die in grote trekken hetzelfde gebied bestrijken als de hier voorgestelde richtlijn. De voorschriften zijn in de VS gepubliceerd onder de titel:

"Determination of Significance for Nonroad Sources and Emission Standards for New Nonroad Compression-Ignition Engines at or above 37 kW".

Dank zij de samenwerking tussen de diensten van de Commissie en de US Environmental Protection Agency (EPA) bij de voorbereiding van zowel de nieuwe Amerikaanse regeling als de voorgestelde richtlijn zijn de in de VS-regeling en in dit voorstel vervatte normen nu grotendeels compatibel. Dit werd mogelijk na de totstandkoming van een overeenkomst op een aantal punten, waaronder de formule voor de definitie van het motorvermogen. Zo is wat de voorschriften van fase I betreft een uitgebreide onderlinge aanpassing gerealiseerd op het vlak van meetprocedures en grenswaarden. Zowel de Europese als de Amerikaanse industrie hebben beaamd dat een wereldmarkt omvattende compatibiliteit van wetgeving op het gebied van emissies van mobiele bronnen van groot belang is. De VS zijn daarentegen op het ogenblik niet bereid om een fase II in hun regelgeving te introduceren. Wel zijn ze begonnen met een fase II ontwikkelingsprogramma en hebben wat luchtkwaliteit betreft behoefte aan een snelle implementatie daarvan. De Commissie zal ook in de toekomst bij wijzigingen van de EG- en VS-wetgeving blijven streven naar coördinatie met de VS.

Voorts is dit voorstel in overeenstemming met een ECE-VN-ontwerpvoorschrift inzake emissies van landbouwtractoren, dat onlangs in het kader van de ECE-VN-"overeenkomst van 1958" ter goedkeuring is ingediend. Dit voorschrift heeft betrekking op dezelfde soort motoren als het richtlijnvoorstel, terwijl het gebaseerd is op dezelfde

⁷ PB L 36 van 9.2.1988, blz. 33.

⁸ PB L 295 van 25.10.1991, blz. 1.

⁹ PB L 42 van 23.2.1970, blz. 1.

¹⁰ PB L 264 van 23.10.1993, blz. 49.

¹¹ US EPA, 49 CFR Parts 9 and 89.

beproevingprocedure en dezelfde grenswaarden hanteert; het voorziet echter nog niet in een fase II.

9. Toelichting op de bepalingen van het voorstel

9.1. Toepassingsgebied van de richtlijn (Artikel 1)

Met het voorstel wordt beoogd een lacune in de emissiewetgeving op te vullen. Zoals reeds gezegd in punt 1.3 is een aanzienlijke hoeveelheid NOx- en deeltjesemissie afkomstig van bronnen waarvoor nog geen regelgeving bestaat. De voorgestelde maatregelen zullen de negatieve milieu-effecten niet wegnemen maar wel zorgen voor een duidelijke verbetering.

Het voorstel heeft betrekking op de bronnen die in een voor de Commissie uitgevoerde studie⁽⁵⁾ zijn aangewezen als de grootste vervuilers waar het gaat om de hierboven genoemde schadelijke stoffen.

De opbouw van het voorstel is erop gericht een snelle uitbreiding mogelijk te maken van het toepassingsgebied waar het gaat om bronnen die zijn aangewezen als belangrijke bronnen van andere verontreinigingen. Aangezien, alvorens tot zo'n uitbreiding kan worden overgegaan, extra metingen en onderzoeken nodig zijn, kan deze uitbreiding niet in dit voorstel worden opgenomen en moet middels een toekomstige wijziging in de richtlijn worden opgenomen. Van dit voornemen wordt melding gemaakt in de laatste overweging.

9.2. Definities (Artikel 2)

De definities van de verschillende termen zijn zoveel mogelijk aangepast aan de bestaande definities in de EG-wetgeving^{(7), (8), (9), (10)} op het gebied van de typegoedkeuring van motorvoertuigen, onderdelen en technische eenheden.

9.3. Aanvraag voor typegoedkeuring (Artikel 3)

In dit artikel wordt een model gegeven van het aanvraagformulier dat een aanvrager voor definitieve certificatie moet sturen naar de door hem gekozen keuringsinstantie in een Lid-Staat. Aangezien het in bepaalde gevallen nodig is dat de keuringsinstanties in de verschillende Lid-Staten elkaar inlichten over de technische details van de certificaties is het voor een efficiënte uitwisseling van informatie het beste, als alle betrokken partijen daarbij documenten met hetzelfde schema en dezelfde structuur gebruiken.

Om specifieke technische redenen kunnen de keuzecriteria van bijlage I van het voorstel, aan de hand waarvan een te testen oudermotor wordt bepaald die representatief is voor een aantal andere soortelijke motortypen in speciale gevallen niet uitgebreid genoeg zijn. Deze technische redenen kunnen zijn interacties van de bij de bepaling van de oudermotor gehanteerde parameters of invloeden van andere nog niet bekende variabele kenmerken. Gezien het bovenstaande heeft de aanvrager bepaalde mogelijkheden om de bepaling van de te testen oudermotor te beïnvloeden. Ten einde te garanderen dat de bepaling van de ergste gevallen op een verantwoorde manier gebeurt, voorziet dit artikel in geschikte controleapparatuur voor de keuringsinstanties. Deze controle kan plaatsvinden in de vorm van beproeving van alternatieve oudermotoren of van nog een motor van dezelfde familie

op basis van steekproeven. Het is belangrijk dat deze besluiten op het niveau van de keuringsinstanties worden genomen en dat ze niet aan de technische diensten worden gedelegeerd. Die zouden om commerciële redenen gedwongen zijn meestal in het voordeel van de aanvragende fabrikant te beslissen.

Om mogelijk misbruik van het systeem te voorkomen door aanvragers die inspelen op verschillende interpretaties door de keuringsinstanties in de verschillende Lid-Staten - waardoor het gehele goedkeuringssysteem zou worden ontwricht - moet worden ingesteld dat een certificatieaanvraag bij slechts één enkele keuringsinstantie kan worden ingediend.

9.4. Het typegoedkeuringsproces (Artikel 4)

De hier beschreven regeling valt grotendeels en in het algemeen samen met de regeling die wordt ghanteerd in het kader van de bestaande EG-wetgeving als hierboven genoemd. Voorts is er voor gezorgd dat de Commissie regelmatig voorzien wordt van gegevens over de typegoedkeuring door een daartoe strekkende verplichting voor de nationale keuringsinstanties in de richtlijn op te nemen. Een en ander zal als richtsnoer dienen bij de beoordelingen van de moderne technologie en toekomstige maatregelen ter verbetering van het milieu.

De verwijzing naar de als model dienende bijlagen, waarin wordt aangegeven welke gegevens nodig zijn en welke documenten bijeen moeten worden gebracht, maakt dat er billijke voorschriften zijn die onafhankelijk zijn van de plaats waar de aanvraag wordt gedaan, bevordert de uitwisseling van informatie tussen de verschillende keuringsinstanties en zorgt er bovendien voor dat alle informatie wordt verzameld en vastgelegd ten behoeve van de ondubbelzinnige vaststelling van:

- de motorfabrikant(en);
- het (de) type(n) van de motoren waarop het certificaat betrekking heeft;
- beperkingen van het gebruik;
- de betrokken technische dienst(en);
- en de emissieprestaties.

Voorts zijn de nationale keuringsinstanties verplicht tot samenwerking en alle informatieuitwisseling die nodig is voor administratieve en controledoeleinden.

9.5. Wijziging van goedkeuring (Artikel 5)

Op grond van dit artikel zijn de Lid-Staten verplicht te zorgen dat de typegoedkeuringen behoorlijk worden bijgehouden en dat eventuele veranderingen die noodzakelijk zijn worden aangebracht. Om ervoor te zorgen dat de documentatie kloppend blijft dienen de aanvragen voor wijzigingen om verlenging van een typegoedkeuring in ieder geval gericht te worden tot de instantie van die Lid-Staat die de oorspronkelijke goedkeuring heeft afgegeven.

9.6. Verklaring van overeenstemming (Artikel 6)

Door de markering volgens de voorschriften op de motor aan te brengen bevestigt de fabrikant dat de motor in overeenstemming is met het betreffende goedkeuringscertificaat. Indien voor de motoren bepaalde gebruikbeperkingen gelden, moet het ene

inlichtingenformulier, dat bij voorbeeld aan één enkele fabrikant van machines verstrekt wordt voor een reeks te leveren motoren, de betreffende motoridentificatienummers bevatten. Dit is zo bepaald om te voorkomen dat er informatie ontbreekt als gevolg van mogelijke wijzigingen van typegoedkeuringen die van toepassing zouden kunnen zijn op verschillende motoren van hetzelfde type, maar met verschillende produktiedata.

De bepalingen van de voorgestelde richtlijn laten de overeenstemmingscontrole van de motoren op de betreffende produktiedata over aan de fabrikanten. De verantwoordelijke keuringsinstantie heeft tot taak toe te zien op de correcte uitvoering van de procedures, maar er kunnen alleen indirecte controlemaatregelen worden genomen. Er is niet voorzien in officiële registratie van afzonderlijke eenheden na de verkoop of bij in gebruik name. Daarom is het nodig dat de fabrikanten de keuringsinstanties regelmatig gedetailleerde gegevens verschaffen over typen en identificatienummers van motoren die overeenkomstig de verleende typegoedkeuring(en) zijn geproduceerd. Dit is vooral van belang met het oog op eventuele latere verzoeken om ontheffing voor eindreeksmotoren overeenkomstig artikel 11. Hierdoor zal de verkoop van motortypen ook na het verstrijken van de daarvoor gestelde termijn mogelijk worden. In zo'n geval moeten er bewijzen worden geleverd, d.w.z. dat de voor de ontheffingsprocedure opgegeven aantallen motoren twee jaar voordien geproduceerd zijn, of dat de aantallen vrijgestelde motoren niet meer dan een bepaald percentage bedragen van de gedurende het gehele vorige jaar verkochte of gebruikte aantal motoren van hetzelfde type. De verificatie en controle van deze voorwaarden zal erg moeilijk zijn, indien niet regelmatig overeenkomstig dit artikel de statistische gegevens aan de keuringsinstanties werden verschaft.

Deze gegevens zijn ook nodig voor de indirecte controlemaatregelen met betrekking tot de overeenstemming van de niet-vrijgestelde produkten vanaf de data waarop voorschriften zijn veranderd. Bij voorbeeld controle van die motoren die in overeenstemming zijn met achterhaalde wetgeving en waarvan de instantie tijdens een "beoordeling van de overeenstemming van de produktie" overeenkomstig artikel 12 in verband met artikel 8, lid 3, heeft geconstateerd dat zij vóór de datum waarop de nieuwe voorschriften van kracht werden zijn geproduceerd. Anderzijds moet ook in deze gevallen kunnen worden gecontroleerd of motoren waarvan is opgegeven dat zij voor de betreffende datum van inwerkingtreding zijn geproduceerd ook werkelijk zijn geproduceerd. Indien de betreffende instantie deze controles voorbereidt en uitvoert op basis van regelmatig overeenkomstig de bepalingen van dit artikel ontvangen data, zal de aanvrager veel minder kans hebben om eventuele overtredingen te verdoezelen dan wanneer er alleen op verzoek vlak voor of zelfs niet voor de datum van de beoordeling informatie wordt ontvangen.

Het is duidelijk dat in onze tijd van moderne elektronische gegevensverwerking het verzamelen, bijhouden en regelmatig doorgeven van de betreffende gegevens geen administratieve en bureaucratische belasting van de industrie behoeft te zijn.

De verantwoordelijke instantie is echter vrij om ook andere maatregelen toe te passen zoals het zo nu en dan inkijken van industriële databanken bij "beoordelingen van de overeenstemming van de produktie", mits hiermee een even doeltreffende controle kan worden bereikt. Bij een dergelijke regeling zou de industrie een regelmatige rapportage worden bespaard, maar zij zou dan wel verplicht zijn gedurende de verwachte levensduur van de motoren, d.w.z. 30 jaar lang de databanken bij te houden en beschikbaar te houden. In het kader van die alternatieve controleregeling zouden extra voorzieningen moeten worden getroffen om ervoor te zorgen dat ook de informatie van fabrikanten die

hun activiteiten staken of zich misschien zelfs in derde landen hebben gevestigd, toch beschikbaar blijft.

De bepalingen van lid 4 van dit artikel zullen de voorbereiding en de uitvoering van de "beoordelingen van overeenstemming van de produktie" door de keuringsinstantie gemakkelijker maken. De vereiste intentieverklaring verplicht de fabrikanten niet om deze later tot in alle details na te komen, maar de mate van overeenstemming die bij de beoordelingen door de instantie wordt gecontroleerd, zou van invloed kunnen zijn bij het plannen van de volgorde van de toekomstige beoordelingen.

9.7. Aanvaarding van gelijkwaardige goedkeuringen (Artikel 7)

Uit onderzoek dat is verricht naar de beoordeling van het voor de typegoedkeuring van niet voor de weg bestemde motoren vereiste emissieprestatieniveau, is bij vergelijking met de prestaties van dieselmotoren van wegvoertuigen gebleken dat de prestatie-eisen in sommige gevallen even streng zijn, maar dat in andere gevallen voor de typegoedkeuring van wegvoertuigen aan nog strengere eisen moet worden voldaan. Aangezien wij geen negatieve milieu-effecten willen veroorzaken, maar wellicht in speciale gevallen de regels voor de industrie wat willen vereenvoudigen, stellen wij voor de typegoedkeuringen volgens Richtlijn 88/77/EEG als laatstelijk gewijzigd te aanvaarden als zijnde gelijkwaardig aan de hier voorgestelde richtlijn. Ten aanzien van de eerstgenoemde richtlijn heeft de Raad de gelijkwaardigheid bevestigd van het betreffende UN/ECE-reglement dat in bijlage 1 staat vermeld. Daarom stellen wij voor dit reglement ook als gelijkwaardig te aanvaarden.

9.8. Registratie en verkoop (Artikel 8)

Dit artikel bepaalt dat de verkoop en het gebruik in de Lid-Staten van de motoren die wat betreft hun emissieprestaties onder de voorgestelde richtlijn vallen en dienovereenkomstig zijn goedgekeurd, moeten worden toegestaan. Daarbij geldt verder dat geen enkel nationaal emissievoorschrift op deze motoren van toepassing is.

De Lid-Staten zijn verplicht de nodige controlemaatregelen toe te passen, terwijl de fabrikanten alle nodige gegevens met betrekking tot de kopers van de motoren moeten verschaffen. Indien de motoren worden geleverd aan tussenpersonen die deel uitmaken van het distributienet van de fabrikant zijn ook die tussenpersonen verplicht gegevens te verstrekken indien hierom wordt gevraagd. Op die manier zal de keuringsinstantie steekproefsgewijs kunnen controleren of de motoren waarvan kennisgeving is gedaan ook werkelijk zijn geproduceerd.

Indien de fabrikant als houder van een goedkeuringscertificaat niet aan zijn verplichtingen voldoet, heeft de keuringsinstantie het recht de betreffende goedkeuring in te trekken. Een en ander kan de gemotiveerdheid om zo goed mogelijk aan de voorschriften te voldoen verhogen.

9.9. Data van inwerkingtreding (Artikel 9)

Dit artikel stelt vier verschillende soorten data van inwerkingtreding vast. Het eerste lid verplicht de Lid-Staten om aanvragen te erkennen en te aanvaarden en EG-typegoedkeuringen te verlenen.

Het tweede lid bevat de drempelwaarden van waaraf eventueel verleende nationale typegoedkeuringen met betrekking tot de uitstoot moeten worden vervangen. Het niet voldoen aan aanvullende nationale voorschriften met betrekking tot de emissieprestaties mag dan niet meer worden aangevoerd als reden om een nationale typegoedkeuring van een voltooide machine te weigeren. Strengere voorschriften waaraan voor verlening van bepaalde nationale of EG-certificaten moet worden voldaan, bij voorbeeld in geval van gebruik van machines in afgesloten ruimten of mijnen, worden door de bepalingen van de hier voorgestelde richtlijn onverlet gelaten.

Het derde lid bevat een tweede verscherpte maatregel (fase II) met betrekking tot het prestatieniveau bij de typegoedkeuring. De andere voorwaarden blijven ongewijzigd.

Het vierde lid komt neer op een beperking van de verkoop en het gebruik van nieuwe motoren die niet voldoen aan de eisen die voordien golden voor de goedkeuring van het type. De datum waarop een beperking ingaat is gekoppeld aan de produktiedatum van de motor, bij voorbeeld voor motoren die in het verleden vóór de uiterste bouwdatum zijn geproduceerd verstrijkt de termijn twee jaar later.

Ofschoon het richtlijnvoorstel over het algemeen alleen voor motoren geldt, zijn in dit artikel ook de mobiele machines genoemd waarin deze motoren zullen moeten worden ingebouwd. Dit moet de motorfabrikanten in sommige Lid-Staten ertegen beschermen dat zij indirect te maken krijgen met bijkomende emissie (rook) voorschriften die gelden voor de complete machines. De bestaande voorschriften met betrekking tot rookuitstoot die gelden voor landbouwtrekkers en wegvoertuigen zijn achterhaald. De verplichte toepassing hiervan op niet voor de weg bestemde motoren zou de administratieve belasting van de industrie alleen maar vergroten, terwijl het milieu er niet beter van zou worden. Door dit richtlijnvoorstel zullen er strenge deeltjesemissievoorschriften komen die ervoor zullen zorgen dat de rookuitstoot afdoende wordt beperkt.

Het zou nuttig kunnen zijn om, wanneer de herziening van de bestaande rookwetgeving is voltooid, deze regeling ook in de wetgeving voor de mobiele niet voor de weg bestemde machines op te nemen. Een en ander zou nuttig kunnen zijn in verband met een toekomstige bepaling inzake prestatiecontrole tijdens bedrijf.

De verschillende data van inwerkingtreding die zijn toegekend aan de verplichte typegoedkeuring van fase I en II en aan de verkoop/het gebruik van nieuwe motoren zijn gespreid over de verschillende motorvermogensbereiken (vermogensgroepen). Fase I omvat drie vermogensgroepen. In fase II is nog een extra vermogensgroep ingelast. De complicatie die spreiding nodig maakte is te wijten aan de situatie op technologisch gebied. Voor grotere motoren met een hoog vermogen kunnen de verfijnde technische oplossingen die reeds ontwikkeld zijn in het kader van de reeds bestaande regelgeving voor wegvoertuigen, gemakkelijk worden aangepast. De doorvoering van emissievoorschriften voor grotere motoren kan daardoor sneller plaatsvinden dan voor motoren met lagere vermogens. Voor de invoering van emissievoorschriften voor motoren waarvoor tot nu toe geen regelgeving bestond is in verband met de nodige aanpassingen een langere aanlooptijd nodig.

Deze aanpak spoort volledig met de bepalingen van de parallelle wetgeving (VS)/ontwerp-wetgeving (VN/ECE), waarover in punt 8 is gesproken en draagt derhalve bij tot een ongekende wereldwijde harmonisatie.

9.10 Economische maatregelen (Artikel 10)

Om een spoedige invoering van geavanceerde emissietechnologie te stimuleren wordt voorgesteld de Lid-Staten toe te staan economische maatregelen, bij voorbeeld stimulerende belastingmaatregelen te nemen. Er dient echter een evenwicht te worden gevonden tussen de wens om zo spoedig mogelijk nieuwe, minder verontreinigende technologie te introduceren enerzijds en de noodzaak om te voorkomen dat de markt door invoering van allerlei belastingprijkkels versnipperd raakt anderzijds. Met het oog op een dergelijk evenwicht kunnen belastingprijkkels alleen in aanmerking komen, indien

- zij niet-discriminerend zijn
- een beperkte tijdsduur hebben
- een lagere waarde vertegenwoordigen dan de bijkomende kosten van de geavanceerde technologie; en
- zij toegepast worden op motoren die kunnen voldoen aan toekomstige Europese normen waarover de Raad en het Parlement het tijdig (d.w.z. voordat de normen verplicht worden) eens zijn geworden.

Tenslotte zij er op gewezen dat de Lid-Staten verplicht zijn de Commissie van tevoren te informeren over plannen voor belastingmaatregelen, zodat zij voldoende tijd heeft om haar opmerkingen te maken.

9.11 Ontheffingen en alternatieve procedures (Artikel 11)

De ontheffing van motoren die uitsluitend door het leger worden gebruikt is voorzien naar analogie van andere communautaire wetgeving met betrekking tot voor de weg bestemde motoren en voertuigen. Het is te begrijpen dat de bijzondere prestaties die in deze specifieke gevallen van een motor geëist worden niet ondergeschikt kunnen worden gemaakt aan milieudoelstellingen. Gelukkig zijn deze motoren op het ogenblik niet zo erg vaak in bedrijf en daarom wordt hun bijdrage tot de totale uitstoot als verwaarloosbaar beschouwd ⁽⁴⁾.

Een in het bedrijfsleven geldende regel is dat vorming van te grote voorraden dient te worden vermeden, aangezien deze voorraden niet gebruikt kapitaal vormen. Om uitzonderlijke redenen van technische of economische aard kan het voorkomen dat er wordt geproduceerd om voorraden te vormen om zo perioden te overbruggen voorafgaande aan ingrijpende beslissingen zoals afslankingen, bedrijfssluitingen, enz. Indien in die tijd de voor de emissieprestaties van de motor geldende voorschriften veranderen in verband met het verstrijken van de termijn, kan dit een reden zijn voor ontheffing van de normaal geldende verplichtingen.

Om te voorkomen dat misbruik wordt gemaakt van deze uitzonderingsmogelijkheid, hetgeen tot concurrentievervalsing zou kunnen leiden, dient de verlening en het aanvragen daarvan gedaan te worden volgens bepaalde criteria en dienen daarbij de volgende toetsingselementen te worden gehanteerd.

<u>Voorwaarden</u>	<u>Toetsingselement</u>	<u>Motivering van de controlemaatregelen</u>
Noodsituatie	Aanvraag vóór het van kracht worden van de termijn	Mogelijkheid voor de instantie tot controle van de redenen voor en het bestaan van in voorraad zijnde motoren in de EG
De betreffende motoren zijn voor het verstrijken van de termijn geproduceerd	Lijst als omschreven in artikel 6, lid 3 van de motoren die nog in voorraad zijn Aanvraag <u>uitsluitend</u> aan de oorspronkelijke keuringsinstantie	Mogelijkheid voor de instantie om te controleren of de motoren overeenkomstig de voorgeschreven termijn geproduceerd zijn; het vermijden van gecompliceerde situaties wat de controle betreft dank zij de noodzakelijke gegevensuitwisseling
De betreffende motoren moeten reeds binnen de EG zijn opgeslagen	Aanvraag als hierboven	Bewijsstukken van verkoopplanning binnen de EG
Beperking tot 10% van hetzelfde type motor dat één jaar voordien verkocht is	Lijst als omschreven in artikel 6, lid 3 in verband met de verklaring van het vorige jaar	Samenhang met bestaande EG-wetgeving ⁽⁹⁾ , ⁽¹⁰⁾ op het gebied van de "voor de weg bestemde" voertuigen/motoren
Het inlichten van de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten en de Commissie	Kennisgeving	Voorkoming van concurrentievervalsing door middel van een doorzichtige interne markt
Uitreiking van een speciaal certificaat van overeenstemming	Geen advies	Bewijs van verleende ontheffingen nodig bij overeenstemmingcontroles

De voor certificatie en verkoop ingevoerde regeling maakt normaal gesproken de verkoop mogelijk van motoren die zijn geproduceerd volgens een op de datum van productie in een bepaalde fase geldende voorschriften. Wanneer de volgende fase van kracht is geworden dient de productie van motortypen en families voortaan volgens de nieuwe voorschriften te geschieden, maar de verkoop van de (motoren van de oude fase) is daarna nog twee jaar toegestaan. Daarna zal de typegoedkeuring niet langer geldig zijn. De ontheffingsprocedure als hierboven beschreven voorziet in een verkooptermijn die nog eens met één jaar wordt verlengd, hetgeen voldoende wordt geacht. Grofweg betekent dit dat de voorraad uiterlijk drie jaar na het staken van de productie dient te zijn verkocht.

9.12. Maatregelen inzake de overeenstemming van de productie (Artikel 12)

Als algemene voorwaarde is hier gesteld dat een goedkeuringscertificaat alleen mag worden verleend aan fabrikanten die afdoende maatregelen hebben getroffen om ervoor te zorgen dat hun producten op de "overeenstemming van de productie" (COP) worden gecontroleerd, wanneer middels de typegoedkeuringsprocedure is bevestigd dat de motoren in overeenstemming met de voorschriften zijn. Voorts is bepaald dat de Lid-Staat die verantwoordelijk is voor een goedkeuring voortdurend controle moet uitoefenen om ervoor te zorgen dat de overeenstemmingscontroleprocedures doeltreffend blijven.

9.13. Gebrek aan overeenstemming met het goedgekeurde type of de goedgekeurde familie (Artikel 13)

Dit artikel behandelt de gevallen waarin gebrek aan overeenstemming met het goedgekeurde type wordt geconstateerd, en de soorten corrigerende maatregelen die dan door de verantwoordelijke Lid-Staat moeten worden genomen. Terwille van de duidelijkheid moeten ook de keuringsinstanties in de overige Lid-Staten op de hoogte worden gebracht. In gevallen waarin duidelijk sprake is van gebrek aan overeenstemming van bepaalde motoren kunnen ook de niet-verantwoordelijke Lid-Staten de verantwoordelijke Lid-Staat verzoeken een onderzoek in te stellen.

Tevens is er een samenwerkingsprocedure vastgesteld voor de regeling van eventuele geschillen tussen de Lid-Staten over de overeenstemming van gecertificeerde motoren.

Door deze procedures zullen enerzijds de Lid-Staten voldoende controlemogelijkheden hebben, zelfs als de certificaten van overeenstemming zijn afgegeven door een instantie van een andere Lid-Staat, en anderzijds zullen de Lid-Staten worden gestimuleerd te zorgen voor goede laboratoriumpraktijken bij de proeven die namens hen zullen worden uitgevoerd. Op die manier wordt wederzijdse erkenning van certificaten van overeenstemming verkregen.

9.14 Kennisgeving van besluiten en rechtsmiddelen (Artikel 14)

In dit artikel wordt overeenkomstig de betreffende wetgeving de procedure beschreven volgens welke de besluiten tot weigering of intrekking die op grond van de hier voorgestelde richtlijn genomen zijn aan de betrokken partijen moeten worden medegedeeld.

9.15 Aanpassing van de bijlagen (Artikel 15 en 16)

In overeenstemming met de standaardprocedures wordt voorgesteld, dat de Commissie, bijgestaan door het Comité ingesteld volgens Richtlijn 96/-/EC¹², gemachtigd zal worden om de Bijlagen van de voorliggende Richtlijnen aan te passen aan de technische vooruitgang. Deze bovengenoemde voorzieningen stroken met die van de bestaande wetgeving, bij voorbeeld de richtlijnen op het gebied van de typegoedkeuring van motorvoertuigen. Voorts geldt de beperkende bepaling dat verandering van de voorgeschreven emissie(grens-)waarden buiten de verantwoordelijkheid van dit comité valt, en dat bij het wijzigen hiervan dus de volledige administratieve procedure moet worden gevolgd.

9.16 Keuringsinstanties en technische diensten (Artikel 17)

Voor de proeven volgens de bepalingen van de hier voorgestelde richtlijn die moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de voor goede laboratoriumpraktijken geldende regels wordt verwezen naar de voorschriften van de aanverwante EG-richtlijnen op het gebied van typegoedkeuring en de uitstoot van "voor de weg bestemde" motoren (1), (2), (3), (10). Als dus de keuringsinstantie aan de technische diensten opdraagt namens haar bepaalde werkzaamheden uit te voeren, moet aan de Commissie worden medegedeeld welke diensten dit zijn. Deze diensten moeten voldoen aan de geharmoniseerde normen inzake de exploitatie van beproevingslaboratoria (EN 45000).

9.17 Vankrachtwording en bestemming (Artikelen 18, 19 en 20)

Deze artikelen bevatten de gebruikelijke bepalingen.

9.18 Bijlagen I - X

- Bijlage I: Bevat een gedetailleerde specificatie van het toepassingsgebied, een verklaring van de definities en afkortingen, opschriften inzake de merktekens op de motor, emissieprestatie (grens-)waarden, parameters die de motorfamilie definiëren en gedetailleerde specificaties voor de beoordeling van de overeenstemming met de productie.
- Bijlage II: Bevat het inlichtingenformulier waarop de aanvrager de gegevens over de te certificeren motor(en) moet invullen.
- Bijlage III: Beschrijft de te volgen testprocedure. De essentiële bepalingen van deze procedure zijn ontleend aan de onlangs voltooide ontwerp-ISO-norm 8178.
- Bijlage IV: Geeft de technische eigenschappen van de referentiebrandstof die moet worden gebruikt bij de goedkeuringstests voor het controleren van de overeenstemming van de productie.
- Bijlage V: Bevat specificaties voor analyse- en bemonsteringssystemen.
- Bijlage VI: Model voor een door de verantwoordelijke keuringsinstantie af te geven EG-goedkeuringsformulier.
- Bijlage VII: Bevat een nummeringssysteem voor het goedkeuringsformulier.
- Bijlage VIII: Model van het door de keuringsinstanties te gebruiken formulier bij kennisgeving van verlening, weigering of intrekking van goedkeuring(en).

¹² Voorstel van de Commissie inzake de bewaking van en de zorg voor de Luchtkwaliteit - COM (94) 109 def., 94/0106 (SYN), PB Nr C 216, 06.08.1994, blz. 4.

Bijlage IX: Voorbeeld van een inlichtingenformulier met betrekking tot de identificatie van volgens de voorgestelde richtlijn geproduceerde motoren. Dit formulier is bestemd voor gebruik door de keuringsinstanties overeenkomstig artikel 4, lid 4, en bevat de door de fabrikanten overeenkomstig artikel 6, lid 3, verstrekte gegevens.

Bijlage X: Geeft een voorbeeld van een inlichtingenformulier voor de gegevens van de overeenkomstig de voorgestelde richtlijn geteste en gecertificeerde motoren. Deze gegevens moeten regelmatig door de Lid-Staten aan de Commissie worden doorgegeven overeenkomstig de bepalingen van artikel 4, lid 5.

HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD VAN DE EUROPESE UNIE,

Gelet op het Verdrag tot oprichting van de Europese Gemeenschap, inzonderheid op artikel 100A,

Gezien het voorstel van de Commissie¹,

Gezien het advies van het Economisch en Sociaal Comité²,

Volgens de procedure van artikel 189B van het Verdrag,

Overwegende dat er maatregelen in het kader van de interne markt moeten worden vastgesteld; dat de interne markt een ruimte zonder binnengrenzen omvat waarin het vrije verkeer van goederen, personen, diensten en kapitaal is gewaarborgd;

Overwegende dat in het vijfde actieprogramma voor het milieu³ als een fundamenteel beginsel wordt erkend dat alle personen afdoend moeten worden beschermd tegen erkende gevaren van luchtverontreiniging voor de gezondheid en dat het daartoe met name nodig is de uitstoot te bestrijden van stikstofdioxide (NO₂), deeltjes (PT) - zwarte rook - en andere verontreinigingen zoals koolmonoxide (CO); dat met het oog op de preventie van de vorming van troposferisch ozon (O₃) en het effect daarvan op de gezondheid en het milieu de uitstoot van de precursoren stikstofoxiden (NO_x) en koolwaterstoffen (HC) moet worden verminderd; dat het gezien de door verzuring veroorzaakte milieuschade eveneens nodig zal zijn onder andere de uitstoot van NO_x en HC te beperken;

Overwegende dat de Europese Gemeenschap in april 1992 het VN-ECE-protocol inzake de beperking van VOC's heeft ondertekend en in december 1993 tot het protocol inzake de beperking van de uitstoot van NO_x is toegetreden, die beide in verband staan met het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand dat in juli 1982 is goedgekeurd; dat de Commissie in maart 1991 op de 1477e vergadering van de Raad (milieu) heeft toegezegd verder onderzoek te verrichten naar de verontreiniging door dieselmotoren die in de landbouw, bosbouw en industrie worden gebruikt; dat vier Lid-Staten in een memorandum van juni 1993 de Commissie hebben verzocht werk te maken van deze Richtlijn;

Overwegende dat de beoogde doelstellingen, namelijk de vermindering van verontreinigende emissies door motoren van niet voor de weg bestemde mobiele machines en de totstandbrenging en werking van de interne markt voor motoren en machines, niet op afdoende wijze door de Lid-Staten afzonderlijk kunnen worden verwezenlijkt en derhalve beter kunnen worden verwezenlijkt door de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten met betrekking tot maatregelen tegen luchtverontreiniging door motoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines;

¹ PB C, blz. ...

² PB C, blz. ...

³ Resolutie van de Raad van 1.2.1993, PB C 138 van 17.5.1993, blz. 1.

Overwegende dat krachtens artikel 100A, lid 3, van het Verdrag onder andere een hoog beschermingsniveau op het gebied van de volksgezondheid en het milieu is vereist;

Overwegende dat de wetgeving betreffende de bestrijding van emissies van deze motoren momenteel zowel op het niveau van de Gemeenschap als in het merendeel van de Lid-Staten ontoereikend is;

Overwegende dat uit recente onderzoeken⁴ die door de Commissie zijn verricht blijkt dat de emissies van motoren van niet voor de weg bestemde mobiele machines een belangrijk aandeel hebben in de totale door de mens veroorzaakte uitstoot van bepaalde schadelijke luchtverontreinigingen; dat de categorie motoren met compressie-ontsteking waarop dit voorstel van toepassing is, een aanzienlijk gedeelte van de luchtverontreiniging door NOx en PT veroorzaakt, met name in vergelijking met de verontreiniging die door het wegvervoer wordt veroorzaakt;

Overwegende dat op het niveau van de Europese Gemeenschap een aanzienlijke hoeveelheid wetgeving bestaat met betrekking tot emissievoorschriften voor wegvoertuigen en voor dieselmotoren van zware wegvoertuigen (b.v. Richtlijn 88/77⁵, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 91/542⁶, en Richtlijn 70/220⁷, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 94/12⁸);

Overwegende dat de uitstoot van niet voor de weg bestemde mobiele machines die op de grond werken en van een motor met compressie-ontsteking zijn voorzien, in het bijzonder de uitstoot van NOx en PT, het meest zorgwekkend is; dat het, terwijl in de eerste plaats voor deze bronnen voorschriften moeten worden opgesteld, wenselijk is in de mogelijkheid te voorzien later het toepassingsgebied van de Richtlijn uit te breiden tot de beheersing van de uitstoot uit andere motoren van niet voor de weg bestemde machines en uit motoren die in andere apparatuur worden gebruikt, b.v. benzinemotoren;

Overwegende dat alles in het werk moet worden gesteld om de uitstoot van deze verontreinigende stoffen in het milieu op de meest economische manier te beperken;

Overwegende dat de beheersing van deze uitstoot en de vaststelling van emissienormen voor deze bron van luchtverontreiniging bovendien een economisch verantwoorde optie vormt in vergelijking met de verscherping van besrijdingsmaatregelen voor andere bronnen van deze verontreinigende stoffen;

Overwegende dat de financiële gevolgen van de Richtlijn beperkt zijn en er voor de tenuitvoerlegging van de strengere voorschriften van fase II een ruime termijn geldt;

Overwegende dat, wat de certificatieprocedures betreft, is gekozen voor de typegoedkeuring die als Europese methode haar deugdelijkheid heeft bewezen voor de goedkeuring van wegvoertuigen en onderdelen daarvan; dat daaraan een nieuw onderdeel is toegevoegd in de vorm van de goedkeuring van een oudermotor die een groep motoren (motorfamilie)

⁴ Eindrapport september 1994, niet in het PB gepubliceerd.

⁵ PB L 36 van 9.2.1988, blz. 33.

⁶ PB L 295 van 25.10.1991, blz. 1.

⁷ PB L 76 van 6.4.1970, blz. 1.

⁸ PB L 100 van 19.4.1994, blz. 42.

vertegenwoordigt die met gebruikmaking van soortgelijke onderdelen volgens vergelijkbare constructiebeginselen zijn gebouwd;

Overwegende dat motoren die in overeenstemming met de voorschriften zijn geproduceerd, van een desbetreffend merkteken moeten worden voorzien en aan de keuringsinstanties moeten worden medegedeeld; dat, ten einde de administratieve lasten zoveel mogelijk te beperken, niet is voorzien in directe controle door de keuringsinstantie van de motorproductiegegevens die verband houden met de verscherpte voorschriften; dat deze vrijheid voor de fabrikanten de verplichting scheidt de voorbereiding van steekproeven door de keuringsinstantie te vergemakkelijken en op gezette tijdstippen relevante productieplanninggegevens ter beschikking te stellen; dat absolute overeenstemming met de volgens deze procedure gedane kennisgeving niet verplicht is, maar een hoge mate van overeenstemming het voor de keuringsinstanties gemakkelijker zou maken hun beoordelingen te plannen en bijdragen tot een relatie van versterkt vertrouwen tussen de fabrikanten en de keuringsinstanties;

Overwegende dat goedkeuringen die worden verleend in overeenstemming met Richtlijn 88/77/EEG, zoals laatstelijk gewijzigd, en met VN-ECE-Reglement 49 serie 02, zoals vermeld in bijlage IV, aanhangsel II van Richtlijn 92/53/EEG⁹, gelijkwaardig worden geacht met de krachtens deze Richtlijn vereiste goedkeuringen;

Overwegende dat het moet zijn toegestaan motoren die aan de voorschriften voldoen en onder het toepassingsgebied vallen, in de Lid-Staten te verkopen en te gebruiken; dat deze motoren niet aan andere nationale emissievoorschriften mogen worden onderworpen; dat de Lid-Staat die goedkeuringen verleent de nodige controlemaatregelen moet nemen;

Overwegende dat het bij de vaststelling van de nieuwe testprocedures en grenswaarden noodzakelijk is rekening te houden met de specifieke gebruikspatronen van deze typen motoren;

Overwegende dat de werkzaamheden die op dat gebied door de Commissie zijn ondernomen hebben aangetoond dat de motorindustrie in de Gemeenschap al enige tijd de beschikking heeft over of momenteel bezig is met de perfectionering van technologieën die wat de emissies betreft een aanzienlijke verbetering mogelijk maken;

Overwegende dat het raadzaam is deze nieuwe normen in te voeren volgens het beproefde beginsel van een twee-fasenaanpak; dat met het oog op een volledige en doeltreffende uitvoering van de tweede fase in de praktijk aan bepaalde kadervoorwaarden moet worden voldaan met betrekking tot de beschikbaarheid in alle Lid-Staten van dieselolie met een laag zwavelgehalte voor motoren van deze categorie niet voor de weg bestemde mobiele machines;

Overwegende dat een substantiële vermindering van de uitstoot gemakkelijker lijkt voor motoren met een groter vermogen, daar gebruik kan worden gemaakt van bestaande technologie die voor motoren van wegvoertuigen is ontwikkeld; overwegende dat op grond daarvan in een gespreide tenuitvoerlegging van de voorschriften is voorzien, te beginnen

⁹ PB L 225 van 10.8.1992, blz. 1.

met de hoogste van drie vermogensgroepen voor fase I; dat dit principe eveneens geldt voor fase II met uitzondering van een nieuwe vierde vermogensgroep die niet in fase I voorkomt;

Overwegende dat voor deze aan voorschriften onderworpen sector van niet voor de weg bestemde mobiele machines, die buiten de landbouwtrekkers de belangrijkste is indien wordt vergeleken met de emissies afkomstig van het wegvervoer, een aanzienlijke vermindering van de uitstoot kan worden verwacht door de tenuitvoerlegging van deze Richtlijn; dat, mits alle betrokken motoren aan de voorschriften voldoen, in fase I de vermindering van de uitstoot kan worden geraamd op ongeveer 23% voor NO_x, 11% voor HC en 27% voor PT en in fase II op ongeveer 67% voor PT, 29% voor HC en 42% voor NO_x; dat, gezien de doorgaans zeer goede prestatie van dieselmotoren wat de uitstoot van CO en HC betreft, de marge voor verbeteringen met betrekking tot de totale uitstoot zeer gering is; dat een aanzienlijke vermindering van de CO- en HC-uitstoot wellicht kan worden bewerkstelligd door middel van de geplande wijziging van deze Richtlijn met het oog op de uitbreiding van het toepassingsgebied tot benzinemotoren;

Overwegende dat, ter bespoediging van de invoering van geavanceerde emissietechnologie, in de toepassing van economische maatregelen is voorzien;

Overwegende dat, ten einde rekening te kunnen houden met buitengewone technische of economische omstandigheden, procedures zijn opgenomen waarbij fabrikanten kunnen worden vrijgesteld van de uit de Richtlijn voortvloeiende verplichtingen;

Overwegende dat, ten einde de overeenstemming van de produktie te waarborgen als eenmaal een goedkeuring voor een motor wordt verleend, de fabrikanten daartoe strekkende maatregelen zullen moeten nemen; dat voor het geval dat tekortkomingen worden geconstateerd bepalingen zijn opgenomen betreffende informatieprocedures, correctieve maatregelen en een samenwerkingsprocedure aan de hand waarvan eventuele geschillen tussen Lid-Statens met betrekking tot de overeenstemming van gecertificeerde motoren moeten kunnen worden opgelost;

Overwegende dat de technische bepalingen moeten worden aangevuld en, zo nodig, aangepast aan de technische vooruitgang; dat daartoe moet worden voorzien in de instelling van een "comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang" met het oog op de aanpassing van de bijlagen van de richtlijn;

Overwegende dat bepalingen zijn opgenomen die moeten waarborgen dat de motoren worden beproefd in overeenstemming met de regels van goede laboratoriumpraktijken,

HEBBEN DE VOLGENDE RICHTLIJN VASTGESTELD:

Artikel 1

Toepassingsgebied

Deze Richtlijn is van toepassing op motoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines, met uitzondering van:

- voertuigen bestemd voor het vervoer van personen of goederen over de weg, als omschreven in Richtlijn 70/156/EEG¹⁰, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 93/81/EEG¹¹, en in Richtlijn 92/61/EEG¹²,
- landbouwtrekkers als omschreven in Richtlijn 74/150/EEG¹³, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 88/287/EEG¹⁴;
- machines die niet onder de definitie in punt 1 van bijlage I van deze Richtlijn vallen.

Artikel 2

Definities

In deze Richtlijn wordt verstaan onder :

- "niet voor de weg bestemde mobiele machine" ieder mobiel werktuig of voertuig met of zonder carrosserie, dat door een inwendige verbrandingsmotor wordt aangedreven;
- "typegoedkeuring" de handeling waarbij door een Lid-Staat wordt verklaard dat een type inwendige verbrandingsmotor, dat eventueel een motorfamilie vertegenwoordigt voor wat het niveau van de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes uit de motor(en) betreft, aan de desbetreffende technische voorschriften van deze Richtlijn voldoet;
- "type motor" alle tot een categorie behorende motoren die niet van elkaar verschillen voor wat betreft de essentiële eigenschappen zoals omschreven in bijlage II, aanhangsel 1, punten 1 t/m 4, bij deze Richtlijn;
- "motorfamilie" een door de fabrikant bepaalde groep van motoren waarbij op grond van hun ontwerp wordt verwacht dat zij vergelijkbare uitlaatmissie-eigenschappen hebben; elke motor van deze groep voldoet aan de voorschriften van deze Richtlijn en kan worden onderworpen aan de in artikel 12 beschreven maatregelen met betrekking tot de resultaten van de goedkeuring van de oudermotor;

¹⁰ PB L 42 van 23.2.1970, blz. 1.

¹¹ PB L 264 van 23.10.1993, blz. 49.

¹² PB L 225 van 10.8.1992, blz. 72.

¹³ PB L 84 van 28.3.1974, blz. 10.

¹⁴ PB L 126 van 20.5.1988, blz. 52 (te vervangen door het voorstel tot wijziging, dat momenteel bij de Raad en het Parlement in behandeling is, zodra het is goedgekeurd).

- "oudermotor" een motor die zodanig uit een motorfamilie is geselecteerd dat hij voldoet aan de voorschriften van de punten 6 en 7 van bijlage I van deze Richtlijn;
- "fabrikant" de persoon of organisatie die tegenover de keuringsinstantie verantwoordelijk is voor alle aspecten van de goedkeuringsprocedure en instaat voor de overeenstemming van de productie. Het is niet noodzakelijk dat deze persoon of organisatie rechtstreeks betrokken is bij alle fasen van de bouw van de motor;
- "keuringsinstantie" de bevoegde instantie van een Lid-Staat die verantwoordelijk is voor alle aspecten van de typegoedkeuring van een motor of een motorfamilie, die goedkeuringsformulieren afgeeft en intrekt, die als contactpunt dient voor de keuringsinstanties van de andere Lid-Staten en die de door de fabrikant genomen maatregelen inzake de overeenstemming van de productie verifieert;
- "technische dienst" de organisatie of instantie die tot taak heeft gekregen om als beproevingslaboratorium namens de keuringsinstantie van een Lid-Staat beproevingen of inspecties te verrichten. Deze functie kan ook door de keuringsinstantie zelf worden vervuld;
- "inlichtingenformulier" het formulier bedoeld in bijlage II bij deze Richtlijn, waarin staat vermeld welke gegevens door de aanvrager moeten worden verstrekt;
- "informatiedossier" de map of het dossier met alle gegevens, tekeningen, foto's enz. die door de aanvrager overeenkomstig de instructies van het inlichtingenformulier aan de technische dienst of de keuringsinstantie zijn verstrekt;
- "informatiepakket" het informatiedossier plus alle beproevingsrapporten of andere stukken die de technische dienst of de keuringsinstantie tijdens de uitvoering van hun taken aan het informatiedossier hebben toegevoegd;
- "inhoudsopgave bij het informatiepakket" het document waarin een opsomming wordt gegeven van de inhoud van het informatiepakket met een passende nummering of andere tekens voor een duidelijke aanduiding van alle bladzijden.

Artikel 3

Aanvraag voor een typegoedkeuring

(1) De aanvraag voor een typegoedkeuring van een motor of een motorfamilie wordt door de fabrikant ingediend bij de keuringsinstantie van een Lid-Staat. De aanvraag gaat vergezeld van een informatiedossier waarvan de inhoud is bepaald in het inlichtingenformulier in bijlage II van deze Richtlijn.

(2) Indien de keuringsinstantie van mening is dat de geselecteerde oudermotor waarop de ingediende aanvraag betrekking heeft niet ten volle de in bijlage II, aanhangsel 2, beschreven motorfamilie vertegenwoordigt dient een andere en, zo nodig, een extra oudermotor overeenkomstig de aanwijzingen van de keuringsinstantie ter beschikking te worden gesteld voor goedkeuring overeenkomstig lid 1.

(3) Voor een type motor of motorfamilie mag in niet meer dan één Lid-Staat een aanvraag worden ingediend. Voor iedere goed te keuren type (familie) wordt een afzonderlijke aanvraag ingediend.

Artikel 4

Typegoedkeuringsproces

(1) Iedere Lid-Staat verleent typegoedkeuring voor alle typen motoren of motorfamilies die in overeenstemming zijn met de gegevens van het informatiedossier en aan de voorschriften van deze Richtlijn voldoen.

(2) Iedere Lid-Staat vult alle van toepassing zijnde rubrieken van het goedkeuringscertificaat in (hiervan wordt een model gegeven in bijlage VI bij deze Richtlijn) voor ieder type motor of motorfamilie dat hij goedkeurt en stelt de inhoudsopgave bij het informatiepakket samen of controleert deze. De goedkeuringscertificaten worden genummerd volgens het systeem van bijlage VII. Het ingevulde goedkeuringscertificaat en de bijlagen worden aan de aanvrager toegezonden.

(3) Indien de goed te keuren motor zijn functie slechts vervult of een bijzonder kenmerk slechts vertoont in combinatie met andere onderdelen van de niet voor de weg bestemde mobiele machine en daarom de naleving van een of meer voorschriften slechts kan worden geverifieerd wanneer de goed te keuren motor in combinatie met andere gesimuleerde of echte onderdelen van de machine functioneert, moet de geldigheid van de typegoedkeuring van de motor(en) dienovereenkomstig worden beperkt. In het goedkeuringscertificaat voor een type motor of motorfamilie worden de eventuele beperkingen van het gebruik vermeld alsmede eventuele voorwaarden waaraan bij montage moet worden voldaan.

(4) De keuringsinstantie van iedere Lid-Staat zendt maandelijks aan de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten een lijst (die de in bijlage VIII vermelde gegevens bevat) van de goedkeuringen van de typen motoren (motorfamilies) die zij die maand heeft verleend, geweigerd of ingetrokken. Op verzoek van de keuringsinstantie van een andere Lid-Staat zendt zij voorts onverwijld een kopie van het goedkeuringscertificaat met/zonder het informatiepakket voor ieder type motor (motorfamilie) waarvan zij de goedkeuring heeft verleend, geweigerd dan wel ingetrokken en/of de lijst van motoren die zijn geproduceerd in overeenstemming met de verleende typegoedkeuringen, zoals beschreven in artikel 6, lid 3, met de in bijlage IX vermelde gegevens en/of een kopie van de in artikel 6, lid 4, bedoelde verklaring.

(5) De keuringsinstantie van iedere Lid-Staat zendt jaarlijks, en bovendien telkens daarom wordt verzocht, aan de Commissie een kopie van het in bijlage X bedoelde gegevensformulier betreffende de motoren die sinds de laatste kennisgeving zijn goedgekeurd.

Artikel 5

Wijziging van goedkeuring

(1) De Lid-Staat die de goedkeuring heeft verleend, neemt de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat hij in kennis wordt gesteld van eventuele wijzigingen van de gegevens van het informatiepakket.

(2) De aanvraag voor wijziging of uitbreiding van een typegoedkeuring wordt uitsluitend ingediend bij de Lid-Staat die de oorspronkelijke typegoedkeuring heeft verleend.

(3) Indien bepaalde gegevens van het informatiepakket zijn gewijzigd gaat de keuringsinstantie van de betrokken Lid-Staat als volgt te werk :

- zij zorgt voor de nodige herziene bladzijden van het informatiepakket; op iedere herziene bladzijde moeten duidelijk de aard van de wijziging en de datum van de heruitgave zijn aangegeven. Bij iedere afgifte van herziene bladzijden worden ook in de inhoudsopgave van het informatiepakket (die bij het goedkeuringscertificaat is gevoegd) voor de betrokken bladzijden de data van de laatste herziening vermeld;
- zij verstrekt een herzien goedkeuringscertificaat (met een daarbij behorend uitbreidingsnummer) indien de daarin voorkomende gegevens (de bijlagen buiten beschouwing gelaten) zijn gewijzigd of indien de voorschriften van de richtlijn sinds de op de goedkeuring vermelde datum zijn veranderd. Op het herziene certificaat moet duidelijk de reden voor de herziening en de datum van afgifte van het herziene certificaat worden vermeld.

Indien de keuringsinstantie van de betrokken Lid-Staat van mening is dat een wijziging in een informatiepakket reden is voor nieuwe proeven of controles, stelt zij de fabrikant daarvan in kennis en geeft zij bovengenoemde documenten pas af nadat nieuwe proeven of controles met goed gevolg zijn verricht.

Artikel 6

Verklaring van overeenstemming

(1) De fabrikant brengt op iedere eenheid die in overeenstemming met het goedgekeurde type is geproduceerd de merktekens aan, als bedoeld in bijlage I, punt 3 van deze Richtlijn, met inbegrip van het typegoedkeuringsnummer.

(2) Indien het goedkeuringscertificaat overeenkomstig artikel 4, lid 3, beperkingen inzake het gebruik omvat, verstrekt de fabrikant bij iedere gefabriceerde eenheid gedetailleerde gegevens over deze beperkingen en vermeldt hij eventuele voorwaarden waaraan bij montage moet worden voldaan. Indien een reeks motortypen aan één machinefabrikant wordt geleverd, volstaat het aan deze fabrikant, uiterlijk op de datum van levering van de eerste motor, slechts één inlichtingenformulier te verstrekken dat is aangevuld met een lijst van de betreffende motoridentificatienummers.

(3) De fabrikant zendt op verzoek aan de bevoegde keuringsinstantie binnen 45 dagen na het einde van elk kalenderjaar en onverwijld na elke datum waarop gewijzigde voorschriften van deze richtlijn van kracht worden en onmiddellijk na elke extra datum die de bevoegde instantie kan vaststellen, een lijst met de hele reeks identificatienummers voor elk motortype dat in overeenstemming met de voorschriften van deze Richtlijn is geproduceerd sinds de laatste lijst werd ingediend of sinds de voorschriften van deze Richtlijn voor het eerst van kracht waren. Indien het motorcodesysteem daarover geen uitsluitel geeft, moet deze lijst

het verband aangeven tussen de identificatienummers en de overeenkomstige motortypen of motorfamilies en de typegoedkeuringsnummers. Voorts moet deze lijst gegevens ter zake bevatten indien de fabrikant niet langer een goedgekeurd(e) motortype of motorfamilie produceert. Indien niet wordt verlangd dat deze lijst op gezette tijdstippen aan de bevoegde keuringsinstantie wordt toegezonden, moet de fabrikant deze gegevens gedurende ten minste 30 jaar bewaren.

(4) De fabrikant zendt binnen 45 dagen na het einde van elk kalenderjaar en op elke datum van inwerkingtreding aan de bevoegde keuringsinstantie een verklaring met een omschrijving van de motortypen en motorfamilies en met vermelding van de desbetreffende motoridentificatiecodes voor de motoren die hij voornemens is vanaf dit tijdstip te produceren.

Artikel 7

Aanvaarding van gelijkwaardige goedkeuringen

(1) In het kader van multilaterale of bilaterale overeenkomsten tussen de Gemeenschap en derde landen kunnen het Parlement en de Raad op voorstel van de Commissie met gekwalificeerde meerderheid van stemmen de gelijkwaardigheid erkennen van de bij deze Richtlijn vastgestelde voorwaarden en bepalingen inzake de typegoedkeuring van motoren en de bij internationale reglementen of reglementeringen van derde landen vastgestelde procedures.

(2) De gelijkwaardigheid van het in bijlage I, deel 1, voetnoot 1, vermelde internationale reglement met Richtlijn 88/77/EEG¹⁵, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 91/542/EEG¹⁶, wordt erkend. De keuringsinstanties van de Lid-Staten aanvaarden de overeenkomstig dit reglement afgegeven goedkeuringen en, in voorkomend geval, de bijbehorende goedkeuringsmerken in plaats van de overeenkomstig de Richtlijn verleende goedkeuringen en/of goedkeuringsmerken.

Artikel 8

Registratie en verkoop

(1) Iedere Lid-Staat staat de verkoop of de ingebruikneming van motoren die onder deze Richtlijn vallen enkel en alleen toe indien zij in overeenstemming met de voorschriften van deze Richtlijn zijn geproduceerd.

(2) Een Lid-Staat die een typegoedkeuring verleent neemt met betrekking tot die goedkeuring de nodige maatregelen om, indien nodig in samenwerking met de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten, de identificatienummers van de motoren die in overeenstemming met de communautaire voorschriften zijn geproduceerd, te registreren en te controleren.

¹⁵ PB L 36 van 9.2.1988, blz.33.

¹⁶ PB L 295 van 25.10.1991, blz. 1.

(3) De controle van de identificatienummers kan eventueel worden gecombineerd met de maatregelen inzake de overeenstemming van de produktie als bedoeld in artikel 12.

(4) Met betrekking tot de maatregelen inzake de controle van de identificatienummers verstrekt de fabrikant onverwijld op verzoek aan de bevoegde keuringsinstantie alle benodigde gegevens betreffende de directe kopers alsook de identificatienummers van de motoren waarvan is medegedeeld dat zij in overeenstemming met de bepalingen van artikel 6, lid 3, zijn geproduceerd. Zijn tussenpersonen verplicht hij daar eveneens toe. Indien de motoren worden verkocht aan een machinefabrikant zijn geen nadere gegevens vereist.

(5) Indien de fabrikant, die daartoe wordt verzocht door de keuringsinstantie, niet in staat is de in artikel 6 bedoelde voorschriften te verifiëren, met name in samenhang met lid 4 van dit artikel, kan de goedkeuring die voor het betrokken motortype of de betrokken motorfamilie overeenkomstig deze Richtlijn is verleend, worden ingetrokken. Daarvan wordt kennisgeving gedaan volgens de procedure van artikel 13, lid 4.

Artikel 9

Data van inwerkingtreding

(1) Aanvaarding van typegoedkeuringen

Met ingang van 31 december 1996 mogen de Lid-Staten om redenen in verband met de door een motor uitgestoten verontreinigende gassen en deeltjes :

- voor een type door een motor aangedreven niet voor de weg bestemde mobiele machine de nationale typegoedkeuring niet weigeren,
- de registratie, de verkoop, het in gebruik nemen of het gebruik van een dergelijke nieuwe door een motor aangedreven machine niet verbieden,
- voor een type motor de EG-typegoedkeuring en de afgifte van het in bijlage VI van deze Richtlijn bedoelde document of de nationale typegoedkeuring niet weigeren,
- de verkoop of het gebruik van nieuwe motoren overeenkomstig de bepalingen van deze Richtlijn niet verbieden,

indien aan de voorschriften van deze Richtlijn en de bijlagen is voldaan.

(2) Typegoedkeuringen Fase I (motorcategorieën A/B/C)

De Lid-Staten weigeren de nationale typegoedkeuring met betrekking tot de uitstoot voor motortypen en voor door een motor aangedreven niet voor de weg bestemde mobiele machines :

- A: met ingang van 31 maart 1997 voor motoren met een vermogen van 130 KW $\leq P \leq 560$ KW
- B: met ingang van 30 juni 1997 voor motoren met een vermogen van 75 KW $\leq P < 130$ KW
- C: met ingang van 31 december 1997 voor motoren met een vermogen van 37 KW $\leq P < 75$ KW,

indien niet aan de voorschriften van deze Richtlijn en de bijlagen is voldaan en indien de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes uit de motor niet voldoet aan de grenswaarden zoals vermeld in de tabel in punt 4.2.1 van bijlage I bij deze Richtlijn. Er mogen geen aanvullende eisen met betrekking tot de uitstoot worden gesteld.

(3) Typegoedkeuringen Fase II (motorcategorieën D,E (A in Fase I), F (B in Fase I), G (C in Fase I))

De Lid-Staten weigeren voor een motortype de EG-typegoedkeuring met betrekking tot de uitstoot en de afgifte van het in bijlage VI van deze Richtlijn bedoelde document en weigeren voor door een motor aangedreven niet voor de weg bestemde mobiele machines de typegoedkeuring met betrekking tot de uitstoot:

- D: met ingang van 31 december 1999 voor motoren met een vermogen van $18 \text{ KW} \leq P < 37 \text{ KW}$,
- E (=A II): met ingang van 31 december 2000 voor motoren met een vermogen van $130 \text{ KW} \leq P \leq 560 \text{ KW}$,
- F (=B II): met ingang van 31 december 2001 voor motoren met een vermogen van $75 \text{ KW} \leq P < 130 \text{ KW}$,
- G (=C II): met ingang van 31 december 2002 voor motoren met een vermogen van $37 \text{ KW} \leq P < 75 \text{ KW}$,

indien niet aan de voorschriften van deze Richtlijn en de bijlagen is voldaan en indien de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes uit de motor niet voldoet aan de grenswaarden zoals vermeld in de tabel in punt 4.2.3 van bijlage I bij deze Richtlijn. Er mogen geen aanvullende eisen met betrekking tot de uitstoot worden gesteld.

(4) Vereiste overeenstemming van de motoren

Met uitzondering van machines en motoren die voor uitvoer naar derde landen zijn bestemd, staan de Lid-Staten de registratie, de verkoop, het in gebruik nemen en het gebruik van nieuwe door een motor aangedreven niet voor de weg bestemde mobiele machines alsook de verkoop of het gebruik van nieuwe motoren enkel en alleen toe indien de motor is goedgekeurd in overeenstemming met één van de categorieën als omschreven in lid 2 en lid 3. Hierbij is het onderstaande tijdschema van toepassing. Indien het motoren betreft die vóór de vermelde datum van inwerkingtreding zijn geproduceerd, wordt de verplichting inzake de desbetreffende goedkeuring uitgesteld tot de tussen haakjes vermelde datum. De toestemming die voor motoren van Fase I wordt verleend, loopt af met ingang van de verplichte inwerkingtreding van Fase II:

Inwerkingtreding van Fase I:

- categorie "A" vanaf 30 juni 1997 (31 december 1998),
- categorie "B" vanaf 31 december 1997 (31 december 1999),
- categorie "C" vanaf 31 december 1998 (31 december 2000),

Inwerkingtreding van Fase II:

- categorie "D" vanaf 31 december 2000 (31 december 2002),

- categorie "E" vanaf 31 december 2001 (31 december 2003),
- categorie "F" vanaf 31 december 2002 (31 december 2004),
- categorie "G" vanaf 31 december 2003 (31 december 2005).

Er mogen geen aanvullende eisen met betrekking tot de uitstoot worden gesteld, met uitzondering van die welke zijn vermeld in de voetnoot van lid 2 en lid 3 van dit artikel.

Artikel 10

Economische maatregelen

De Lid-Staten kunnen fiscale stimuleringsmaatregelen treffen welke uitsluitend gelden voor motoren die aan de voorschriften van deze richtlijn voldoen. Deze stimuleringsmaatregelen moeten in overeenstemming zijn met de bepalingen van het Verdrag en aan de volgende voorwaarden voldoen:

- zij moeten gelden voor alle nieuwe motoren die in een Lid-Staat in de handel worden gebracht en die vervroegd aan de voorschriften van deze richtlijn voldoen;
- zij vervallen vanaf de verplichte vankrachtwording van de emissiewaarden die in artikel 9, lid 4, zijn vastgesteld voor nieuwe motoren;
- zij moeten voor elk type motor een bedrag vertegenwoordigen dat lager ligt dan de extra kosten van de technische oplossingen die nodig zijn om de gestelde waarden te halen en van de installatie op het voertuig.

De Commissie wordt tijdig in kennis gesteld van het voornemen om de in de eerste alinea bedoelde fiscale stimuleringsmaatregelen in te voeren of te wijzigen, zodat zij haar opmerkingen kan maken.

Artikel 11

Ontheffingen en alternatieve procedures

(1) De voorschriften van artikel 8, lid 1, zijn niet van toepassing op:

- motoren die direct of indirect in opdracht van en voor uitsluitend gebruik door het leger zijn geproduceerd,
- overeenkomstig lid 2 goedgekeurde motoren.

(2) Op verzoek van de fabrikant kan iedere Lid-Staat restantvoorraden van motoren of voorraden van niet voor de weg bestemde mobiele machines voor wat hun motoren betreft, onder de volgende voorwaarden vrijstellen van de in artikel 9, lid 4, van deze Richtlijn vastgestelde termijn voor verkoop of gebruik:

- de fabrikant dient vóór de vankrachtwording van de termijn(en) een aanvraag in bij de bevoegde instanties van de Lid-Staat die de betrokken motortypen/families heeft goedgekeurd;
- de aanvraag van de fabrikant bevat overeenkomstig het bepaalde in artikel 6, lid 3, een lijst van de nieuwe motoren die binnen de gestelde termijn(en) nog niet zijn verkocht of gebruikt;
- in de aanvraag worden de technische en/of economische beweegredenen voor de aanvraag opgegeven;
- de motoren zijn in overeenstemming met een type of familie waarvoor de typegoedkeuring niet langer geldig is, maar die met inachtneming van de termijn(en) zijn geproduceerd. In het algemeen geldt deze procedure eveneens voor motoren die voor de eerste maal onder deze Richtlijn vallen, behalve voor wat de vervallen typegoedkeuring betreft;
- de motoren bevinden zich vóór het verstrijken van de termijn(en) werkelijk op het grondgebied van de Europese Gemeenschap/Europese Economische Ruimte;
- het maximaantal nieuwe motoren van een of meer typen die in elke Lid-Staat worden verkocht of gebruikt op grond van deze vrijstelling mag niet meer bedragen dan 10% van de nieuwe motoren van alle betrokken typen die in het afgelopen jaar in die Lid-Staat zijn verkocht of gebruikt;
- indien de aanvraag door de Lid-Staat wordt aanvaard, deelt deze binnen één maand de inhoud van en de redenen voor de aan de fabrikant verleende ontheffingen aan de bevoegde instanties van de andere Lid-Staten mede;
- de Lid-Staat die de ontheffingen krachtens dit artikel verleent, ziet erop toe dat de fabrikant alle desbetreffende verplichtingen naleeft;
- de bevoegde instantie geeft voor elke betrokken motor een certificaat van overeenstemming met een speciale vermelding af. In voorkomend geval mag gebruik worden gemaakt van een geconsolideerd document dat alle betrokken motoridentificatienummers bevat;
- de Lid-Staten delen elk jaar aan de Commissie een lijst van de verleende ontheffingen met opgave van de redenen daarvoor mede.

Deze mogelijkheid wordt beperkt tot een periode van 12 maanden met ingang van de datum waarop de termijn inzake de verkoop of het gebruik voor het eerst voor de motoren geldt.

Artikel 12

Maatregelen inzake de overeenstemming van de produktie

(1) Een Lid-Staat die een typegoedkeuring verleent neemt de nodige maatregelen overeenkomstig de specificaties van punt 5 van bijlage I om, indien nodig in samenwerking met de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten, te controleren of afdoende maatregelen

zijn getroffen om ervoor te zorgen dat daadwerkelijk controle op de overeenstemming van de productie wordt uitgeoefend alvorens de typegoedkeuring wordt verleend.

(2) Een Lid-Staat die een typegoedkeuring heeft verleend neemt de nodige maatregelen overeenkomstig de specificaties van punt 5 van bijlage I om, indien nodig in samenwerking met de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten, te controleren of de in lid 1 bedoelde maatregelen nog steeds afdoende zijn en of elke geproduceerde motor die krachtens deze Richtlijn van een EG-goedkeuringsnummer is voorzien nog steeds in overeenstemming is met de beschrijving die in het goedkeuringscertificaat en de bijlagen is gegeven voor het goedgekeurde motortype of de goedgekeurde motorfamilie.

Artikel 13

Gebrek aan overeenstemming met het goedgekeurde type of de goedgekeurde familie

(1) Er is gebrek aan overeenstemming met het goedgekeurde type, indien er afwijkingen worden geconstateerd van de gegevens op het goedkeuringscertificaat en/of in het informatiepakket en indien deze afwijkingen niet door de Lid-Staat die de typegoedkeuring heeft verleend zijn toegestaan op grond van artikel 5, lid 3.

(2) Indien de Lid-Staat die de typegoedkeuring heeft verleend constateert dat motoren die van een certificaat van overeenstemming of een goedkeuringsmerk zijn voorzien, niet in overeenstemming zijn met het door hem goedgekeurde type of de door hem goedgekeurde familie, neemt hij de nodige maatregelen om ervoor te zorgen dat de productie van de motoren opnieuw in overeenstemming is met het goedgekeurde type. De keuringsinstantie van deze Lid-Staat stelt de keuringsinstanties van de overige Lid-Staten in kennis van de genomen maatregelen die, zo nodig, kunnen gaan tot intrekking van de typegoedkeuring.

(3) Indien een Lid-Staat aantoonbaar dat motoren die van een EEG-goedkeuringsnummer zijn voorzien niet in overeenstemming zijn met het goedgekeurde type of met de goedgekeurde familie, kan hij de Lid-Staat die de typegoedkeuring heeft verleend verzoeken te controleren of de geproduceerde motoren in overeenstemming zijn met het goedgekeurde type of de goedgekeurde familie. Deze controle moet binnen zes maanden na de datum van het verzoek worden uitgevoerd.

(4) De keuringsinstanties van de Lid-Staten stellen elkaar binnen één maand in kennis van de intrekking van een typegoedkeuring en van de redenen daarvoor.

(5) Indien de Lid-Staat die de typegoedkeuring heeft verleend het hem ter kennis gebrachte gebrek aan overeenstemming betwist, trachten de betrokken Lid-Staten het geschil op te lossen. De Commissie wordt op de hoogte gehouden en pleegt voor zover nodig het dienstige overleg ten einde tot een oplossing te komen.

Artikel 14

Kennisgeving van besluiten en rechtsmiddelen

Elk uit hoofde van de bepalingen ter uitvoering van deze Richtlijn genomen besluit tot weigering of intrekking van een typegoedkeuring, weigering van de registratie of verbod van de verkoop wordt nauwkeurig met redenen omkleed. Het besluit wordt ter kennis

gebracht van de belanghebbende onder vermelding van de rechtsmiddelen waarover hij krachtens de geldende wettelijke voorschriften van de Lid-Staten beschikt en van de termijnen waarbinnen deze rechtsmiddelen kunnen worden aangewend.

Artikel 15

Aanpassing aan de technische vooruitgang

(1) Met uitzondering van de bepalingen van bijlage I, punten 4.2.1 en 4.2.3, zullen alle wijzigingen die nodig zijn om de Bijlagen bij deze Richtlijn aan de technische vooruitgang aan te passen door de Commissie vastgesteld worden daarbij bijgestaan door het comité dat samengesteld is in overeenstemming met Artikel () van de Raadsrichtlijn 96/.../EC¹⁷ wiens de te volgen procedure vastgelegd zijn in Artikel 16 van de voorliggende Richtlijn.

Artikel 16

Comité procedures

(1) De vertegenwoordiger van de Commissie legt het comité een ontwerp voor van de te nemen maatregelen. Het comité brengt binnen een termijn die de Voorzitter kan vaststellen naar gelang van de urgentie van de materie advies uit over dit ontwerp, zo nodig door middel van een stemming.

(2) Het advies wordt in de notulen opgenomen; voorts heeft iedere Lid-Staat het recht te verzoeken dat zijn standpunt in de notulen wordt opgenomen.

(3) De Commissie houdt zoveel mogelijk rekening met het door het comité uitgebrachte advies. Zij brengt het comité op de hoogte van de wijze waarop zij rekening heeft gehouden met zijn advies.

Artikel 17

Keuringsinstanties en technische diensten

De Lid-Staten stellen de Commissie en de overige Lid-Staten in kennis van de namen en de adressen van de keuringsinstanties en technische diensten die voor de doeleinden van deze richtlijn verantwoordelijk zijn. De aangemelde diensten moeten voldoen aan de voorschriften van artikel 14 van Richtlijn 92/53/EEG¹⁸ tot wijziging van Richtlijn 70/156/EEG.

¹⁷ Voorstel van de Commissie inzake de bewaking van en de zorg voor de Luchtkwaliteit - COM (94) 109 def., 94/0106 (SYN), PB Nr C 216, 06.08.1994, blz. 4.

¹⁸ PB L 225 van 10.8.1992, blz. 1.

Artikel 18

Vankrachtwording

(1) De Lid-Staten doen de nodige wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen in werking treden om uiterlijk op 1 juli 1996 aan deze Richtlijn te voldoen.

Wanneer de Lid-Staten deze bepalingen aannemen, wordt in die bepalingen naar de onderhavige Richtlijn verwezen of wordt hiernaar verwezen bij de officiële bekendmaking van die bepalingen. De regels voor deze verwijzing worden vastgesteld door de Lid-Staten.

(2) De Lid-Staten delen de Commissie de tekst van de bepalingen van intern recht mede die zij op het onder deze Richtlijn vallende gebied vaststellen.

Artikel 19

Deze richtlijn treedt in werking op de twintigste dag volgende op die van haar bekendmaking in het Publikatieblad van de Europese Gemeenschappen.

Artikel 20

Bestemming

Deze Richtlijn is gericht tot de Lid-Staten.

Gedaan te Brussel,

Voor het Europees Parlement

Voor de Raad

De Voorzitter

De Voorzitter

LIJST VAN BIJLAGEN

- Bijlage I:
BLADZIJDE **43** Toepassingsgebied, definities en afkortingen,
merktekens op de motor, eisen en beproeving, specificaties voor de beoordeling van de
overeenkomst van de productie en parameters voor de definitie van de motorfamilie
- Bijlage II:
BLADZIJDE **58** Inlichtingenformulier betreffende de EG-goedkeuring en
maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige
verbrandingsmotoren voor niet voor de weg bestemde mobiele machines
- Aanhangsel 1:
BLADZIJDE **60** Essentiële eigenschappen van de (ouder)motor
- Aanhangsel 2:
BLADZIJDE **64** Essentiële eigenschappen van de motorfamilie
- Aanhangsel 3:
BLADZIJDE **66** Essentiële eigenschappen van het motortype binnen de
familie
- Bijlage III:
BLADZIJDE **70** Testprocedure
- Aanhangsel 1:
BLADZIJDE **76** Meet- en bemonsteringsprocedures
- Aanhangsel 2:
BLADZIJDE **84** Kalibrering van de analyse-apparatuur
- Aanhangsel 3:
BLADZIJDE **96** Evaluatie van de gegevens en berekeningen
- Bijlage IV:
BLADZIJDE **107** Technische eigenschappen van de voor de goedkeuringstest voorgeschreven
referentiebrandstof en controle van de overeenstemming van de productie
- Bijlage V:
BLADZIJDE **110** Analyse- en bemonsteringssysteem
- Bijlage VI:
BLADZIJDE **145** EG-goedkeuringscertificaat
- Aanhangsel 1:
BLADZIJDE **148** Testresultaten
- Bijlage VII:
BLADZIJDE **151** Volgnummersysteem voor goedkeuringscertificaten
- Bijlage VIII:
BLADZIJDE **152** Lijst van afgegeven typegoedkeuringen voor een motor(familie)
- Bijlage IX:
BLADZIJDE **153** Lijst van vervaardigde machines
- Bijlage X:
BLADZIJDE **154** Inlichtingenformulier voor gecertificeerde motoren

BIJLAGE I

TOEPASSINGSGEBIED, DEFINITIES EN AFKORTINGEN, MERKTEKENEN OP DE MOTOR, EISEN EN BEPROEVING, SPECIFICATIES VOOR DE BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE EN PARAMETERS VOOR DE DEFINITIE VAN DE MOTORFAMILIE

1. TOEPASSINGSGEBIED

Deze richtlijn is van toepassing op de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door motoren, die worden gebruikt om niet voor de weg bestemde mobiele machines aan te drijven als gedefinieerd in artikel 2, en draagbare industriële uitrusting:

A: bestemd en geschikt om zich over de grond (al dan niet over de weg) te kunnen verplaatsen of te worden verplaatst en die voorzien zijn van een motor met een compressie-ontsteking met een geïnstalleerd nettovermogen overeenkomstig artikel 2, lid 4, sub 4, van minimaal 18 KW en maximaal 560 KW (1) en die werken bij een veranderlijk en niet zozeer een constant toerental.

Criteria voor motoren die onder deze definitie vallen, omvatten het volgende maar zijn daar niet tot beperkt:

- Industriële boorinstallaties, compressoren etc.,
- Bouwmachines waaronder laadschoppen, bulldozers, rupstrekken, laadtractoren op rupsbanden, laadschoppen van het vrachtwagentype, terreinvrachtauto's, hydraulische grondverzetmachines etc.,
- Landbouwmachines, hakfrezen,
- Bosbouwapparatuur,
- Zelfaandrijvende landbouwvoertuigen, met uitzondering van de in artikel 2 gedefinieerde trekkers,
- Materiaaltransportapparatuur,
- Vorkheftrucks,
- Wegenonderhoudsmachines (zelfrijdende wegschaven, walsen, asfalteermachines),
- Sneeuwplougen,
- Luchthavenvoertuigen,
- Hefwerkplatforms,
- Mobiele kranen.

Deze richtlijn is niet van toepassing op:

B: schepen

(1) Motoren waarvoor een typegoedkeuring is afgegeven overeenkomstig de voorwaarden van de laatstelijk gewijzigde Richtlijn 88/77/EEG vallen niet onder de voorschriften van deze Richtlijn. Een certificaat van overeenstemming dat geldig is tot 30 september 1996 voor wat betreft de voorschriften van Richtlijn 88/77/EEG is voor fase I van deze richtlijn toereikend. De geldigheid van een certificaat eindigt op het moment dat fase II verplicht wordt. Een goedkeuring die overeenkomstig Reglement 49 van de Economische Commissie voor Europa, amendementenserie 02, corrigenda 1/2 wordt geacht equivalent te zijn met een goedkeuring die overeenkomstig de laatstelijk gewijzigde Richtlijn 88/77/EEG is verleend.

C: locomotieven

D: vliegtuigen

2 DEFINITIES EN AFKORTINGEN

- In de zin van deze richtlijn wordt verstaan onder,

2.1 "Motor met compressie-ontsteking" een motor die werkt volgens het compressie-ontstekingsbeginsel (b.v. een dieselmotor);

2.2 "Verontreinigende gassen" koolmonoxyde, koolwaterstoffen (met een verhouding van $C_1H_{1,85}$) en stikstofoxiden, waarbij de laatste wordt uitgedrukt in stikstofdioxide-(NO_2)equivalent;

2.3 "Verontreinigende deeltjes" alle stoffen die met een bepaald filtermedium worden verzameld na verdunning met schone, gefilterde lucht van de uitlaatgassen van de motor met compressie-ontsteking zodat de temperatuur maximaal 325 K (52°C) bedraagt;

2.4 "Nettovermogen" het vermogen in "EEG kW" dat op de proefbank aan de krukas of het equivalent daarvan wordt gemeten overeenkomstig de EEG-methode voor de meting van het vermogen van inwendige-verbrandingsmotoren voor wegvoertuigen, als vermeld in Richtlijn 80/1269/EEG (1), laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 89/491/EEG (2), met dien verstande dat het vermogen van de motorkoelingsventilator buiten beschouwing wordt gelaten en de proefomstandigheden als aangegeven in deze richtlijn worden gerespecteerd en de daarin vermelde referentiebrandstof wordt gebruikt;

2.5 "Nominaal toerental" het met de regelklep te bereiken maximum toerental bij vollast als aangegeven door de fabrikant;

2.6 "Procentuele belasting" een deel van het maximaal beschikbare koppel bij een bepaald motortoerental;

2.7 "Toerental bij het maximumkoppel" het motortoerental waarbij het maximumkoppel door de motor wordt afgegeven, als aangegeven door de fabrikant;

2.8 "Intermediair toerental" het motortoerental dat aan één van de volgende eisen voldoet:

- Bij motoren die zijn ontworpen om te draaien bij vollast binnen een bepaald toerenbereik is het intermediair toerental het aangegeven toerental bij het maximumkoppel indien dit wordt afgegeven bij 60% tot 65% van het nominale toerental;
- Indien het aangegeven toerental bij het maximumkoppel minder dan 60% van het nominale toerental bedraagt, is het intermediair toerental 60% van de nominale toerental;
- Indien het aangegeven toerental bij het maximumkoppel groter dan 75% van het nominale

(1) PB nr. L 375 van 31.12.1980, blz. 46

(2) PB nr. L 238 van 15.08.1989, blz. 43

toerental is, is het intermediair toerental 75% van het nominale toerental.

2.9 Symbolen en afkortingen

2.9.1 Symbolen voor de testparameters

<u>Symbool</u>	<u>Eenheid</u>	<u>Term</u>
A_p	m^2	Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de isokinetische bemonsteringssonde.
A_T	m^2	Oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de uitlaatpijp.
gem.	m^3/h kg/h	Gewogen gemiddelde waarde van de : volumestroom; massastroom;
C1	-	Koolstof 1 koolwaterstofequivalent
conc	ppm vol %	Concentratie (met een achtervoegsel van de componentaanduiding).
conc _c	ppm vol %	Voor de achtergrond gecorrigeerde concentratie.
conc _d	ppm vol %	Concentratie van de verdunningslucht
DF	-	Verdunningsfactor.
f_a	-	De atmosferische factor voor een laboratorium
F_{ra}	-	De voor de brandstof specifieke factor die gebruikt wordt voor de berekening van de natte concentratie uit de droge concentratie waterstof/koolstofverhouding.
G_{AIRW}	kg/h	De luchtmassastroom bij de inlaat op natte basis.
G_{AIRD}	kg/h	De luchtmassastroom bij de inlaat op droge basis.
G_{DILW}	kg/h	De verdunningsluchtmassastroom op natte basis.
G_{EDFW}	kg/h	Equivalente verdunde uitlaatgasmassastroom op droge basis.

G_{EXIHW}	kg/h	Uitlaatgasmassastroom op natte basis.
G_{FUEL}	kg/h	Brandstofmassastroom.
G_{TOTW}	kg/h	Verdunde uitlaatgasmassastroom op natte basis.
H_{REF}	g/kg	Referentiewaarde van de absolute vochtigheid 10,71 g/kg voor de berekening van NO_x en de vochtigheidscorrectiefactor voor de deeltjes.
H_a	g/kg	Absolute vochtigheid van de inlaatlucht.
H_d	g/kg	Absolute vochtigheid van de verdunningslucht.
i	-	Index die een afzonderlijke toestand aangeeft.
K_H	-	Vochtigheidscorrectiefactor voor NO_x .
K_p	-	Vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes.
$K_{w,a}$	-	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 ruw uitlaatgas.
L	%	Percentage van het koppel ten opzichte van het maximumkoppel bij het toerental tijdens de proef.
mass	g/h	Index die de emissiemassastroom aangeeft.

M_{DIL}	kg	Massa van het monster verdunningslucht dat door het deeltjesbemonsteringsfilter wordt gevoerd.
M_{SAM}	kg	Massa van het verdunde uitlaatgasmonster dat door het deeltjesbemonsteringsfilter wordt gevoerd.
M_d	mg	Massa van het deeltjesmonster in de verdunningslucht.
M_f	mg	Massa van het verzamelde deeltjesmonster.
P_a	kPa	Verzadigde dampdruk van de motorinlaatlucht (ISO 3046 $P_{sy} = PSY$ testomgeving).
P_B	kPa	Totale luchtdruk (ISO 3046: $P_x = PX$ totale omgevingsdruk; $P_y = PY$ totale proefomgevingsdruk;
P_d	kPa	Verzadigde dampdruk van de verdunningslucht.
P_s	kPa	Droge luchtdruk.
P	kW	Niet naar de rem gecorrigeerd vermogen.
P_{AE}	kW	Aangegeven totale vermogen dat wordt opgenomen door speciaal voor de test aangebrachte inrichtingen die niet volgens punt 2.4 van deze bijlage zijn voorgeschreven.
P_M	kW	Maximum gemeten vermogen bij het proeftoerental onder proefomstandigheden (zie bijlage VI, aanhangsel 1).
P_m	kW	Het in de verschillende testtoestanden gemeten vermogen.
q	-	Verdunningsverhouding.
r	-	Verhouding tussen de dwarsdoorsnede van de isokinetische sonde en de uitlaatpijp.
R_a	%	Relatieve vochtigheid van de inlaatlucht.
R_d	%	Relatieve vochtigheid van de verdunningslucht.
R_f	-	FID-responsiefactor.
S	kW	Dynamometerinstelling.
T_a	K	Absolute temperatuur van de inlaatlucht.
T_D	K	Absolute dauwpunttemperatuur.
T_{ref}	K	Referentietemperatuur (van de verbrandingslucht: 298

V_{AIRD}	m^3/h	Inlaatluchtvolumestroom op droge basis.
V_{AIRW}	m^3/h	Inlaatluchtvolumestroom op natte basis.
V_{DIL}	m^3	Volume van het verdunningsluchtmonster dat door het deeltjesmonsterfilter wordt geleid.
V_{DILW}	m^3/h	Verdunningsluchtvolumestroom op natte basis.
V_{EDFW}	m^3/h	•Equivalentte verdunde uitlaatgasstroom op natte basis.
V_{EXHD}	m^3/h	Uitlaatgasstroom op droge basis.
V_{EXHW}	m^3/h	Uitlaatgasstroom op natte basis.
V_{SAM}	m^3	Volume van het monster door het deeltjesbemonsteringsfilter.
V_{TOTW}	m^3/h	Verdunde uitlaatgasvolumestroom op natte basis.
WF	-	Wegingsfactor.

2.9.2 Symbolen voor de chemische bestanddelen

CO	Koolmonoxyde.
CO ₂	Kooldioxide.
CH	Koolwaterstoffen.
NO _x	Stikstofoxiden.
NO	Stikstofmonoxide.
NO ₂	Stikstofdioxide.
O ₂	Zuurstof.
C ₂ H ₆	Ethaan.
PT	Deeltje.
DOP	Di-octylftalaat.
CH ₄	Methaan.
C ₃ H ₈	Propaan.
H ₂ O	Water.
PTFE	Polytetrafluorethyleen.

2.9.3 Afkortingen

FID	Vlamionisatiedetector.
HFID	Verwarmde-vlamionisatiedetector.
NDIR	Niet-dispersieve infraroodanalysator.
CLD	Chemoluminescentiedetector.
HCLD	Verwarmde-chemoluminescentiedetector.
PDP	Plunjerpomp.
CFV	Kritische-stroomventuri.

3 MERKTEKENS OP DE MOTOR

3.1 De als technische eenheid goedgekeurde motor moet voorzien zijn van:

3.1.1 het handelsmerk of handelsnaam van de fabrikant van de motor;

3.1.2 de type-aanduiding van de motor, de motorfamilie (indien van toepassing), en een uniek motornummer;

3.1.3 het in bijlage VII omschreven EG-goedkeuringsnummer.

3.2 Deze merktekens moeten duurzaam gedurende de nuttige levensduur van de motor zijn aangebracht en moeten duidelijk leesbaar en onuitwisbaar zijn. Indien etiketten of plaatjes worden gebruikt moeten deze zodanig worden bevestigd dat ook de bevestigingsmiddelen duurzaam zijn gedurende de levensduur van de motor en de etiketten/plaatjes niet kunnen worden verwijderd zonder deze te vernietigen of te beschadigen.

3.3 De merktekens moeten worden aangebracht op een motor-onderdeel dat noodzakelijk is voor het normale bedrijf van de motor en normaliter niet hoeft te worden vervangen gedurende de levensduur van de motor.

De merktekens moeten zich op een zodanige plaats bevinden dat ze gemakkelijk leesbaar zijn voor de gemiddelde persoon nadat de motor in de machine is gemonteerd. Indien afdekplaten moeten worden losgenomen wordt aan deze eis geacht te zijn voldaan indien dit gemakkelijk uitvoerbaar is zonder het gebruik van gereedschap.

Indien niet zeker is of aan deze eis is voldaan, wordt aan de eis geacht te zijn voldaan door het gebruik van aanvullende merktekens die ten minste het unieke motornummer alsmede het handelsmerk, de handelsnaam of het logo van de fabrikant omvatten. Deze aanvullende merktekens moeten zich hetzij op hetzij naast een belangrijk onderdeel bevinden dat normaliter niet tijdens de levensduur van de motor hoeft te worden vervangen en dat gemakkelijk toegankelijk is bij routinematig onderhoud zonder het gebruik van gereedschappen, of deze merktekens moeten op redelijk grote afstand van de originele merktekens op het carter van de motor worden aangebracht. Zowel de originele als de (eventuele) aanvullende merktekens moeten gemakkelijk leesbaar zijn voor de gemiddelde persoon nadat de motor volledig is uitgerust met alle hulpvoorzieningen die nodig zijn voor het bedrijf van de machine. Het voornoemde losnemen van eventuele afdekplaten is toegestaan. De aanvullende merktekens moeten rechtstreeks op de buitenkant van de motor op duurzame wijze worden aangebracht, zoals stempelen of bevestigen van een etiket/plaatje dat voldoet aan de eisen van punt 3.2.

3.4 Het motornummer moet zodanig zijn samengesteld dat de productievolgorde ondubbelzinnig kan worden vastgesteld.

- 3.5 Alvorens de motor de produktielijn verlaat moeten alle merktekens zijn aangebracht.
- 3.6 De precieze plaats van de merktekens op de motor moet in deel 1 van bijlage VI worden aangegeven.

4 SPECIFICATIES EN PROEVEN

4.1 Algemeen

De onderdelen die verontreinigde gassen of deeltjes kunnen uitstoten moeten zodanig ontworpen, gebouwd en gemonteerd zijn dat de motor bij normaal gebruik ondanks trillingen waaraan hij kan worden blootgesteld, voldoet aan de bepalingen van deze richtlijn.

De door de fabrikant genomen technische maatregelen moeten zodanig zijn dat de uitstoot gedurende de normale levensduur van de machine en onder normale gebruiksomstandigheden overeenkomstig deze richtlijn wordt beperkt. Aan deze bepalingen wordt geacht te zijn voldaan wanneer aan de bepalingen van respectievelijk punt 4.2.1., 4.2.3. en 5.3.2.1. wordt voldaan.

Indien een katalysator en/of een deeltjesvangervang wordt toegepast moet de fabrikant aan de hand van een duurzaamheidstest, die hij zelf vakkundig mag uitvoeren, en de bijbehorende verslagen aantonen dat van deze nabehandelingssystemen kan worden verwacht dat ze gedurende de levensduur van de motor naar behoren functioneren. De verslagen moeten worden opgesteld overeenkomstig de voorschriften van punt 5.2 en met name 5.2.3. Er moet een garantie van gelijke strekking aan de cliënt worden afgegeven. Systematische vervanging van de inrichting na een bepaalde gebruiksduur van de motor is toegestaan. Afstelling, reparatie, demontage, reiniging of vervanging van met de nabehandelingssystemen verband houdende motoronderdelen of systemen welke op gezette tijden plaatsvindt om storingen van de motor te voorkomen, mag alleen worden verricht wanneer dit technisch noodzakelijk is om te zorgen dat het emissiebeheersysteem goed functioneert. Derhalve moet een onderhoudschema in het gebruikershandboek worden opgenomen, dat onder de bovengenoemde garantiebepalingen valt en wordt goedgekeurd alvorens goedkeuring wordt verleend. Een uittreksel van het gedeelte van het handboek over het onderhoud en de vervanging van de nabehandelingssystemen(en) en van de garantievoorwaarden moet worden opgenomen in het in bijlage II van deze richtlijn aangegeven inlichtingenformulier.

4.2 Specificaties voor de emissie van verontreinigde stoffen

De gasvormige bestanddelen en deeltjes die door de voor de keuring ter beschikking gestelde motor wordt uitgestoten, moeten worden gemeten volgens de in bijlage V beschreven methoden.

Andere systemen of analysators kunnen aanvaardbaar zijn, indien zij resultaten opleveren die gelijkwaardig zijn aan die van het volgende referentiesysteem:

- voor gasvormige emissies gemeten in het ruwe uitlaatgas, het systeem dat is afgebeeld in figuur 2 van bijlage V;
- voor gasvormige emissies gemeten in de verdunde uitlaatgassen van een volledige-stroomverduunningssysteem, het systeem dat is afgebeeld in figuur 3 van bijlage V;
- voor deeltjesemissies het volledige-stroomverduunningssysteem dat uitgerust is met een afzonderlijk filter voor elke toestand of met één filter, dat is afgebeeld in figuur 13 van bijlage V.

De gelijkwaardigheid van het systeem moet worden vastgesteld aan de hand van een cyclus van zeven tests (of meer) waarbij de correlatie tussen het te onderzoeken systeem en een of meerdere van de bovengenoemde referentiesystemen wordt vastgesteld.

Het equivalentiecriterium is gedefinieerd als de overeenkomst met de gemiddelden van de gewogen emissiewaarden tijdens de cyclus met een tolerantie van 5%. Hierbij dient de in punt 3.6.1 van bijlage III vermelde cyclus te worden gevolgd.

Voor de invoering van een nieuw systeem in de richtlijn moet de gelijkwaardigheid worden bepaald aan de hand van berekening van de herhaalbaarheid en reproduceerbaarheid als omschreven in ISO 5725.

4.2.1 De emissies van koolmonoxyde, koolwaterstoffen, stikstofoxiden en deeltjes mogen in fase I de in de onderstaande tabel vermelde waarden niet overschrijden:

Netto-vermogen (P) (kW)	Koolmonoxyde (CO) (g/kWh)	Koolwater- stoffen (CH) (g/kWh)	Stikstof- oxiden (NO _x) (g/kWh)	Deeltjes (PT) (g/kWh)
130 ≤ P < 560	5,0	1,3	9,2	0,54
75 ≤ P < 130	5,0	1,3	9,2	0,70
37 ≤ P < 75	6,5	1,3	9,2	0,85

4.2.2 De in punt 4.2.1 vermelde emissiegrenswaarden zijn grenswaarden voor gassen uit de motor en aan deze waarden moet worden voldaan vóór een uitlaatgasbehandelingsinrichting.

- 4.2.3 De voor fase II vastgestelde emissies van koolmonoxyde, koolwaterstoffen, stikstofoxiden en deeltjes mogen niet meer bedragen dan de in de onderstaande tabel vermelde waarden:

Netto-vermogen (P) (kW)	Koolmonoxyde (CO) (g/kWh)	Koolwater- stoffen (CH) (g/kWh)	Stikstof-oxiden (NO _x) (g/kWh)	Deeltjes (PT) (g/kWh)
130 ≤ P < 560	3,5	1,0	7,0	0,2
75 ≤ P < 130	5,0	1,0	7,0	0,3
37 ≤ P < 75	5,0	1,3	8,0	0,4
18 ≤ P < 37	5,5	1,5	8,5	0,8

- 4.2.4 Wanneer een motorfamilie meer dan een vermogensbereik heeft, als gedefinieerd in deel 6 in samenhang met aanhangsel 2 van bijlage II, moeten de emissiewaarden van de oudermotor (typegoedkeuring) en van alle motortypen binnen dezelfde familie (COP) aan de strengste voorschriften voor het hoogste vermogensbereik voldoen. Het staat de aanvrager vrij de definitie van motorfamilies te beperken tot één enkel vermogensbereik en dienovereenkomstig certificering aan te vragen.

4.3 Montage in de mobiele machine

De montage van de motor in de mobiele machine moet voldoen aan de beperkingen die vermeld staan in de typegoedkeuring. Daarnaast moet altijd worden voldaan aan de volgende karakteristieken voor wat betreft de goedkeuring van de motor:

- 4.3.1 De inlaatonderdruk mag niet hoger zijn dan de voor die goedgekeurde motor in aanhangsel 1 of 3 van bijlage II aangegeven waarde.
- 4.3.2 De uitlaattedruk mag niet meer bedragen dan die in aanhangsel 1 of 3 van bijlage II voor de goedgekeurde motor aangegeven waarde.

5 SPECIFICATIE VOOR DE BEOORDELING VAN DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE

- 5.1 Wat betreft de verificatie van het bestaan van toereikende regelingen en procedures ter garantie van een effectieve controle van de overeenstemming van de productie voordat een typegoedkeuring wordt verleend, moet de keuringsinstantie ook de certificatie van de fabrikant overeenkomstig de geharmoniseerde norm EN 29002 (waaronder de desbetreffende motoren

vallen) of een equivalente accrediteringsnorm aanvaarden als nalevingsbewijs van de voorschriften. De fabrikant moet bijzonderheden van de certificatie overleggen en de keuringsinstantie op de hoogte stellen van veranderingen aangaande de geldigheid of het toepassingsgebied. Om na te gaan of steeds aan de voorschriften van punt 4.2 wordt voldaan, moet de productie op gezette tijden worden gecontroleerd.

- 5.2 De houder van de goedkeuring moet:
 - 5.2.1 ervoor zorgen dat er procedures bestaan voor een effectieve controle van de kwaliteit van het produkt;
 - 5.2.2 toegang hebben tot de controle-apparatuur die nodig is voor de controle van de overeenstemming met een goedgekeurd type;
 - 5.2.3 ervoor zorgen dat de gegevens van de testresultaten worden vastgelegd en dat de bijbehorende documenten beschikbaar blijven voor een periode die wordt vastgesteld in overleg met de keuringsinstantie;
 - 5.2.4 de resultaten van elk type test analyseren om de stabiliteit van de motoreigenschappen te controleren en daarop toe te zien, waarbij rekening wordt gehouden met schommelingen in het industriële productieproces;
 - 5.2.5 ervoor zorgen dat naar aanleiding van bemonstering van motoren of onderdelen waaruit blijkt dat er geen overeenstemming is met het desbetreffende type test, een nieuwe bemonstering en test wordt uitgevoerd. Er moeten maatregelen worden genomen die noodzakelijk zijn om weer te zorgen voor de overeenstemming van de desbetreffende productie.
- 5.3 De bevoegde instantie die de goedkeuring heeft verleend, kan te allen tijde de conformiteitscontrole methode voor elke productie-afdeling controleren.
 - 5.3.1 Bij een inspectie moeten de testdocumentatie en productie-overzichten aan de bezoekende inspecteur worden voorgelegd.
 - 5.3.2 Wanneer het kwaliteitsniveau ontoereikend blijkt te zijn of wanneer het noodzakelijk is de overeenkomstig punt 4.2 in te dienen gegevens te valideren, moet de volgende procedure worden gevolgd:
 - 5.3.2.1 Er wordt een motor uit de serie genomen en aan de in bijlage III beschreven test onderworpen. De emissie van koolmonoxide, koolwaterstoffen, stikstofoxide en deeltjes mag niet meer bedragen dan de in de tabel van punt 4.2.1 vermelde waarden overeenkomstig de voorschriften van punt 4.2.2 of die van de in punt 4.2.3 aangegeven tabel.

5.3.2.2

Indien de motor uit de serie niet aan de voorschriften van punt 5.3.2.1 voldoet, kan de fabrikant verlangen dat metingen worden uitgevoerd op een monster motoren met dezelfde specificaties uit de serie, waaronder de oorspronkelijke motor. De fabrikant stelt de omvang n van het monster in overleg met de technische dienst vast. Het monster motoren (zonder de oorspronkelijke motor) moet worden onderworpen aan een test. Het rekenkundige gemiddelde (\bar{x}) van de met het monster verkregen resultaten moet vervolgens worden vastgesteld voor elke verontreinigende stof. De productie van de serie wordt geacht een bevestiging te zijn, indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

$$\bar{x} + k \cdot S_t \leq L$$

waarin:

L de in punt 4.2.1/4.2.3 vastgelegde grenswaarden voor elke verontreinigende stof is;

K een statistische factor is die afhangt van n en in de volgende tabel staat aangegeven:

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k	0,973	0,613	0,489	0,421	0,376	0,342	0,317	0,296	0,279
n	11	12	13	14	15	16	17	18	19
k	0,265	0,253	0,242	0,233	0,224	0,216	0,210	0,203	0,198

$$\text{if } n \geq 20, \quad k = \frac{0.860}{\sqrt{n}}$$

5.3.3 De keuringsinstantie of technische dienst die verantwoordelijk is voor de controle van de overeenstemming van de productie dient de test uit te voeren op motoren die geheel of gedeeltelijk zijn ingelopen overeenkomstig de specificaties van de fabrikant.

5.3.4 De normale frequentie van de inspecties in opdracht van de bevoegde instantie bedraagt 1 per jaar. Indien niet aan de voorschriften van punt 5.3.2 wordt voldaan, zorgt de bevoegde instantie ervoor dat alle noodzakelijke maatregelen worden genomen om zo snel mogelijk weer te zorgen voor de overeenstemming van de productie.

$$S_t^2 = \sum \frac{(x - \bar{x})^2}{n-1}$$

waarin x één van de resultaten van het monster n is.

6 PARAMETERS DIE DE MOTORFAMILIE DEFINIËREN

De motorfamilie kan worden gedefinieerd aan de hand van basisontwerpparameters die gemeenschappelijk zijn voor de motoren binnen die familie. In sommige gevallen is er interactie tussen de parameters. Er moet rekening worden gehouden met deze effecten om ervoor te zorgen dat alleen motoren met vergelijkbare uitlaatemissie-eigenschappen tot een zelfde motorfamilie behoren.

Wanneer motoren geacht worden te behoren tot dezelfde motorfamilie moet de volgende lijst basisparameters gemeenschappelijk zijn:

6.1 Verbrandingscyclus:

- 2-takt
- 4-takt

6.2 Koelmedium:

- lucht
- water
- olie

6.3 Afzonderlijke zuigerverplaatsing:

- motoren die binnen een totale variatie van 15% blijven.
- aantal cilinders voor motoren met een nabehandelingsinrichting.

6.4 Methode van luchtaanzuiging:

- natuurlijke aanzuiging
- drukvulling

6.5 Verbrandingskamertype/ontwerp:

- voorkamer
- wervelkamer
- open verbrandingskamer

6.6 Klep- en poortconfiguratie, grootte en aantal:

- cilinderkop
- cilinderwand
- carter

6.7 Brandstofsysteem:

- pomp - leiding - verstuiver
- in de leiding geplaatste pomp
- verdelerpomp
- enkelvoudig element
- afzonderlijke verstuiver

6.8 Overige kenmerken:

- uitlaatgasrecirculatie
- waterinspuiting/emulsie
- luchtinspuiting
- koelsysteem voor de inlaatlucht

6.9 Nabehandeling van de uitlaatgassen:

- oxidatiekatalysator
- reductiekatalysator
- thermische reactor
- deeltjesvanger

7 KEUZE VAN DE OUDERMOTOR

7.1 De oudermotor van de familie moet worden gekozen aan de hand van de primaire criteria, namelijk de hoogste brandstoftoevoer per slag bij het aangegeven toerental en maximumkoppel. Mochten twee of meerdere motoren aan deze primaire criteria voldoen, dan moet de oudermotor worden gekozen aan de hand van secundaire criteria, namelijk de hoogste brandstoftoevoer per slag bij het nominale toerental. Onder bepaalde omstandigheden kan de keuringsinstantie tot de conclusie komen dat de ongunstigste emissie van de familie het best kan worden gekarakteriseerd door een tweede motor te beproeven. De keuringsinstantie kan derhalve een tweede motor voor beproeving selecteren aan de hand van kenmerken die erop wijzen dat deze motor de hoogste emissieniveaus heeft van alle motoren binnen die familie.

7.2 Indien de motoren binnen de familie andere wisselende kenmerken hebben, die van invloed zouden kunnen zijn op de uitlaatemissies, moeten deze kenmerken eveneens worden bepaald en moet daarmee bij de keuze van de oudermotor rekening worden gehouden.

BIJLAGE II

INLICHTINGENFORMULIER Nr....

betreffende de EEG-typegoedkeuring en de te nemen maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes van inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines

(Richtlijn 95/.../EEG, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn .../.../EEG)

Ouder- (1)
Motortype:

0. Algemene gegevens

0.1. Merk (firmanaam):

0.2. Type en algemene handelsbenaming van de ouder- en (indien van toepassing) van de familiemotor(en) (1):

0.3. Middel tot identificatie van het type als aangegeven op de motor(en) (1):

0.4. Specificatie van de door de motor aangedreven machines (2):

0.5. Naam en adres van de fabrikant:

Naam en adres van de eventuele gemachtigde vertegenwoordiger van de fabrikant:

0.6. Plaats, samenstelling en wijze van aanbrenging van het motornummer:

0.7. Plaats en wijze van aanbrenging van het EEG-goedkeuringsmerkteken:

0.8. Adres(sen) van de assemblagefabriek(en):

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is
(2) Als gedefinieerd in bijlage I, deel 1 (b.v.: "A")

Toevoeging

- 1.1. Essentiële eigenschappen van de oudermotor(en) (zie aanhangsel 1)
- 1.2. Essentiële eigenschappen van de motorfamilie (zie aanhangsel 2)
- 1.3. Essentiële eigenschappen van de motortypen binnen de familie
(zie aanhangsel 3)
2. Eigenschappen van de met de motor verband houdende onderdelen van de mobiele machine
(indien van toepassing)
3. Foto's van de oudermotor
4. Eventuele lijst van verdere toevoegingen

Datum, dossier

Aanhangsel 1

ESSENTIELE EIGENSCHAPPEN VAN DE (OUDER) MOTOR (1)

1. Beschrijving van de motor
- 1.1. Fabrikant:
- 1.2. Motornummer van de fabrikant:
- 1.3. Cyclus: viertakt/tweetakt (2):
- 1.4. Boring: mm
- 1.5. Slag: mm
- 1.6. Aantal en opstelling van de cilinders:
- 1.7. Motorinhoud: cm³
- 1.8. Nominaal toerental:
- 1.9. Toerental bij het maximumkoppel:
- 1.10. Volumetrische compressieverhouding (3):
- 1.11. Beschrijving van het verbrandingssysteem:
- 1.12. Tekening(en) van de verbrandingskamer en de zuigerkop:
- 1.13. Minimumoppervlakte van de dwarsdoorsnede van de in- en uitlaatpoorten:
- 1.14. Koelsysteem
- 1.14.1. Vloeistof
- 1.14.1.1. Aard van de vloeistof:
- 1.14.1.2. Circulatiepomp(en): ja/nee (2)

-
- (1) Bij verschillende oudermotoren voor elke motor indienen
 - (2) Doorhalen wat niet van toepassing is
 - (3) De tolerantie aangeven

- 1.14.1.3. Eigenschappen of merk(en) en type(n) (indien van toepassing):
- 1.14.1.4. Overbrengingsverhouding(en) (indien van toepassing):
- 1.14.2. **Lucht**
- 1.14.2.1. Aanjager: ja/nee (1)
- 1.14.2.2. Eigenschappen of merk(en) en type(n) (indien van toepassing):
- 1.14.1.4. Overbrengingsverhouding(en) (indien van toepassing):
- 1.15. **Door de fabrikant toegestane temperatuur**
- 1.15.1. Vloeistofkoeling: maximumtemperatuur bij de uitlaat: K
- 1.15.2. Luchtkoeling: referentiepunt: K
- Maximumtemperatuur bij het referentiepunt: K
- 1.15.3. Maximum-inlaatluchttemperatuur bij de uitlaat van de inlaattussenkoeler (indien van toepassing): K
- 1.15.4. Maximum-uitlaatgastemperatuur in een punt van de uitlaatpijp(en) bij de buitenste flens (flenzen) van het (de) uitlaatspruitstuk(ken): K
- 1.15.5. Smeeroliettemperatuur: min: K
max: K
- 1.16. Drukvulling: ja/nee (1)
- 1.16.1. Merk:
- 1.16.2. Type:
- 1.16.3. Beschrijving van het systeem (b.v. maximumvuldruk, uitlaatgasomloopsysteem, indien van toepassing):
- 1.16.4. Tussenkoeler: ja/nee (1)
- 1.17. Inlaatsysteem: maximaal toelaatbare inlaatonderdruk bij het maximumtoerental van de motor en vollast: kPa
- 1.18. Uitlaatsysteem: maximaal toelaatbare uitlaattegendruk bij het maximumtoerental van de motor en vollast: kPa
2. **Bijkomende anti-luchtverontreinigingsinrichtingen** (indien aanwezig en indien deze niet onder een ander punt vallen)
- Beschrijving en/of schema('s):

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is

3. Brandstofvoevoer
- 3.1. Brandstofpomp
- Druk- (1) of karakteristiek diagram: kPa
- 3.2. Inspuitsysteem
- 3.2.1. Pomp
- 3.2.1.1. Merk(en):
- 3.2.1.2. Type(n):
- 3.2.1.3. Opbrengst: en mm³ (1) per slag of cyclus bij volledige inspuiting en een pomptoeental van: omw/min (nominaal) en omw/min (maximumkoppel) of karakteristiek schema.
- Vermeld de gebruikte methode: op een motor/op een proefbank (2)
- 3.2.1.4. Inspuitvervroeging
- 3.2.1.4.1. Inspuitvervroegingscurve (1):
- 3.2.1.4.2. Tijdstip (1):
- 3.2.2. Inspuitleidingen
- 3.2.2.1. Lengte: mm
- 3.2.2.2. Binnendiameter: mm
- 3.2.3. Verstuiver(s)
- 3.2.3.1. Merk(en):
- 3.2.3.2. Type(n):
- 3.2.3.3. Openingsdruk (1) of karakteristiek schema: kPa
- 3.2.4. Regulateur
- 3.2.4.1. Merk(en):
- 3.2.4.2. Type(n):

(1) De tolerantie aangeven
 (2) Doorhalen wat niet van toepassing is

- 3.2.4.3. Uitschakelingspunt bij vollast (1): omw/min.
- 3.2.4.4. Maximumtoerental in onbelaste toestand (1): omw/min.
- 3.2.4.5. Stationair toerental (1): omw/min.

3.3. Koudestartstelsel

- 3.3.1. Merk(en):
- 3.3.2. Type(n):
- 3.3.3. Beschrijving:

4. Klepafstelling

- 4.1. Maximale lichthoogte, openings- en sluitingshoeken ten opzichte van de dode punten of equivalente gegevens:
- 4.2. Referentie en/of afstelbereik (2)

(1) De tolerantie aangeven
(2) Doorhalen wat niet van toepassing is

Aanhangsel 2

ESSENTIELE EIGENSCHAPPEN VAN DE MOTORFAMILIE (1)

1. **Gemeenschappelijke parameters (1):**
 - 1.1. **Verbrandingscyclus:**
 - 1.2. **Koelmedium:**
 - 1.3. **Luchtaanzuiging:**
 - 1.4. **Type/ontwerp van de verbrandingskamer:**
 - 1.5. **Klep- en poortconfiguratie, grootte en aantal:**
 - 1.6. **Brandstofsysteem:**
 - 1.7. **Motorregelsysteem:**

Bewijs van aanwezigheid overeenkomstig het (de) tekeningnummer(s):

 - koelsysteem onder druk:
 - uitlaatgasrecirculatie (2):
 - waterinjectie/emulsie (2):
 - luchtinjectie (2):
 - 1.8. **Uitlaatgasnabehandeling (2):**

**Bewijs van identieke (of laagste voor de oudermotor)
capaciteit per toegevoerde hoeveelheid brandstof per slag
overeenkomstig het (de) schemacijfer(s):**

(1) In te vullen in samenhang met de specificaties van deel 6 en 7 van bijlage I.
(2) Indien niet van toepassing n.v.t. invullen

2. GEGEVENS VAN DE MOTORFAMILIE

2.1. Aanduiding van de motorfamilie:

2.2. Specificaties van de motoren binnen deze familie:

					Ouder- motor (1)
Motortype					
Aantal cilinders					
Nominaal toerental (omw/min.)					
Brandstofdebiet per slag (mm ³)					
Nominaal nettovermogen (kW)					
Toerental bij maximumkoppel (omw/min.)					
Brandstofdebiet per slag (mm ³)					
Maximumkoppel (Nm)					
Laagste stationaire toerental (omw/min.)					
Zuigerverplaatsing (in % van de oudermotor)					100

(1) Voor nadere bijzonderheden zie aanhangsel 1.

Aanhangsel 3

ESSENTIELE EIGENSCHAPPEN VAN EEN MOTORTYPE BINNEN DE FAMILIE (1)

1. Beschrijving van de motor
- 1.1. Fabrikant:
- 1.2. Motornummer van de fabrikant:
- 1.3. Cyclus: viertakt/tweetakt (2):
- 1.4. Boring: mm
- 1.5. Slag: mm
- 1.6. Aantal en opstelling van de cilinders:
- 1.7. Motorinhoud: cm³
- 1.8. Nominaal toerental:
- 1.9. Toerental bij het maximumkoppel:
- 1.10. Volumetrische compressieverhouding (3):
- 1.11. Beschrijving van het verbrandingssysteem:
- 1.12. Tekening(en) van de verbrandingskamer en de zuigerkop:
- 1.13. Minimumoppervlakte van de dwarsdoorsnede van de in- en uitlaatpoorten:
- 1.14. Koelsysteem
- 1.14.1. Vloeistof
- 1.14.1.1. Aard van de vloeistof:
- 1.14.1.2. Circulatiepomp(en): ja/nee (2)

(1) Voor elke motor van de familie afzonderlijk in te dienen
(2) Doorhalen wat niet van toepassing is
(3) De tolerantie aangeven

- 1.14.1.3. Eigenschappen of merk(en) en type(n) (indien van toepassing):
- 1.14.1.4. Overbrengingsverhouding(en) (indien van toepassing):
- 1.14.2. Lucht
- 1.14.2.1. Aanjager: ja/nee (1)
- 1.14.2.2. Eigenschappen of merk(en) en type(n) (indien van toepassing):
- 1.14.1.4. Overbrengingsverhouding(en) (indien van toepassing):
- 1.15. Door de fabrikant toegestane temperatuur
- 1.15.1. Vloeistofkoeling: maximumtemperatuur bij de uitlaat: K
- 1.15.2. Luchtkoeling: referentiepunt: K
- Maximumtemperatuur bij het referentiepunt: K
- 1.15.3. Maximum-inlaatluchttemperatuur bij de uitlaat van de inlaattussenkoeler (indien van toepassing): K
- 1.15.4. Maximum-uitlaatgastemperatuur in een punt van de uitlaatpijp(en) bij de buitenste flens (flenzen) van het (de) uitlaatspruitstuk(ken): K
- 1.15.5. Smeeroliettemperatuur: min: K
max: K
- 1.16. Drukvulling: ja/nee (1)
- 1.16.1. Merk:
- 1.16.2. Type:
- 1.16.3. Beschrijving van het systeem (b.v. maximumvuldruk, uitlaatgasomloopsysteem, indien van toepassing):
- 1.16.4. Tussenkoeler: ja/nee (1)
- 1.17. Inlaatsysteem: maximaal toelaatbare inlaatonderdruk bij maximumtoerental van de motor en vollast: kPa
- 1.18. Uitlaatsysteem: maximaal toelaatbare uitlaatgedruk bij maximumtoerental van de motor en vollast: kPa

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is

2. Bijkomende anti-luchtverontreinigingsinrichtingen (indien aanwezig en indien deze niet onder een ander punt vallen)

- Beschrijving en/of schema('s):

3. Brandstofvoevoer

3.1. Brandstofpomp

Druk- (1) of karakteristiek diagram: kPa

3.2. Inspuitsysteem

3.2.1. Pomp

3.2.1.1. Merk(en):

3.2.1.2. Type(n):

3.2.1.3. Opbrengst: en mm³ (1) per slag of cyclus bij volledige inspuiting en een pomptoeental van: omw/min (nominaal) en omw/min (maximumkoppel) of karakteristiek schema.

Vermeld de gebruikte methode: op een motor/op een proefbank (2)

3.2.1.4. Inspuitvervroeging

3.2.1.4.1. Inspuitvervroegingscurve (1):

3.2.1.4.2. Tijdstip (1):

3.2.2. Inspuitleidingen

3.2.2.1. Lengte: mm

3.2.2.2. Binnendiameter: mm

3.2.3. Verstuiver(s)

3.2.3.1. Merk(en):

3.2.3.2. Type(n):

3.2.3.3. Openingsdruk (1) of karakteristiek schema: kPa

(1) De tolerantie aangeven
(2) Doorhalen wat niet van toepassing is

- 3.2.4. **Regulateur**
- 3.2.4.1. Merk(en):
- 3.2.4.2. Type(n):
- 3.2.4.3. Uitschakelingspunt bij vollast (1): omw/min.
- 3.2.4.4. Maximumtoerental in onbelaste toestand (1): omw/min.
- 3.2.4.5. Stationair toerental (1): omw/min.
- 3.3. **Koudestartsysteem**
- 3.3.1. Merk(en):
- 3.3.2. Type(n):
- 3.3.3. Beschrijving:
4. **Klepafstelling**
- 4.1. Maximale lichthoogte, openings- en sluitingshoeken ten opzichte van de dode punten of equivalente gegevens:
- 4.2. Referentie en/of afstelbereik (2)

(1) De tolerantie aangeven
(2) Doorhalen wat niet van toepassing is

BIJLAGE III

TESTPROCEDURE

1 Inleiding

- 1.1. In deze bijlage wordt de methode beschreven voor vaststelling van de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door de te beproeven motoren.
- 1.2. De test moet worden uitgevoerd met de op een proefbank geplaatste motor die is aangesloten op een dynamometer.

2. Testomstandigheden

2.1. Algemene eisen

Alle volumina en volumestromen moeten worden teruggerekend naar 273 K (0°C) en 101,3 kPa.

2.2. Testvoorwaarden van de motor

- 2.2.1. De absolute temperatuur T_a van de inlaatlucht van de motor uitgedrukt in Kelvin en de droge luchtdruk p_a uitgedrukt in kPa moeten worden gemeten en de parameter f_a moet op de volgende wijze worden bepaald:

Motoren met natuurlijke aanzuiging en mechanische drukvulling:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_a} \right) \left(\frac{T}{298} \right)^{0.7}$$

Turbomotoren met of zonder koeling van de inlaatlucht:

$$f_a = \left(\frac{99}{p_a} \right)^{0.7} \times \left(\frac{T}{298} \right)^{1.5}$$

2.2.2. Geldigheid van de test

Wil een test als geldig erkend worden, dan moet de parameter f_a zodanig zijn dat:

$$0.98 \leq f_a \leq 1.02$$

2.2.3. Motoren met inlaatluchtcooling

De temperatuur van het koelmedium en de temperatuur van de inlaatlucht moeten worden geregistreerd.

2.3. Luchtinlaatsysteem van de motor

De te beproeven motor wordt uitgerust met een luchtinlaatsysteem dat een drukval geeft die overeenkomt met de door de fabrikant aangegeven grenswaarde voor een schoon luchtfilter onder bedrijfsomstandigheden die volgens opgave van de fabrikant in het grootste luchtdebiet resulteren.

Er mag gebruik worden gemaakt van een testwerkplaatsstelsel mits de feitelijke bedrijfsomstandigheden van de motor goed worden weergegeven.

2.4. Uitlaatsysteem van de motor

De te beproeven motor dient te worden uitgerust met een uitlaatsysteem dat de maximaal door de fabrikant aangegeven uitlaatgedruk heeft onder bedrijfsomstandigheden van de motor die het maximum aangegeven vermogen tot gevolg hebben.

2.5. Koelsysteem

Er moet een koelsysteem voor de motor worden toegepast met voldoende capaciteit om de motor op de normale door de fabrikant voorgeschreven bedrijfstemperatuur te houden.

2.6. Smeerolie

De specificaties van de smeerolie die bij de test wordt gebruikt moeten worden genoteerd en tezamen met de resultaten van de test worden verstrekt.

2.7. Proefbrandstof

Er moet gebruik worden gemaakt van de referentiebrandstof als bedoeld in bijlage IV.

Het cetaangetal en het zwavelgehalte van de referentiebrandstof moeten voor de test worden bepaald overeenkomstig punt 5.1 van aanhangsel van bijlage II.

De brandstoftemperatuur bij de inspuitspompinlaat moet 306-316 K (33-43°C) zijn.

2.8. Bepaling van de afstelling van de dynamometer

De inlaatrestrictie en de uitlaatgedruk moeten overeenkomstig de punten 2.3 en 2.4 op de maximumwaarde van de fabrikant worden afgesteld.

De waarden van het maximumkoppel bij de aangegeven toerentallen tijdens de proef moeten proefondervindelijk worden vastgesteld ten einde de waarde van het koppel in de voorgeschreven testtoestanden te berekenen. Voor motoren die niet zijn ontworpen om te werken bij vollast over het gehele toerentalgebied wordt het maximumkoppel bij de beproevings-toerentallen opgegeven door de fabrikant.

De instelling van de motor moet voor alle testtoestanden worden berekend met behulp van de volgende formule:

$$S = \left((P_M + P_{AE}) \times \frac{L}{100} \right) - P_{AE}$$

Indien de verhouding

$$\frac{P_{AE}}{P_M} \geq 0.03$$

kan de waarde P_{AK} worden geverifieerd door de technische dienst die de typegoedkeuring verleent.

3. De eigenlijke test

3.1. Gereedmaken van de bemonsteringsfilters

Elk filter (paar) moet ten minste een uur voor de test in een (niet hermetisch) afgesloten petri-schaaltje worden geplaatst waarna het geheel in een weegkamer wordt gezet om te stabiliseren. Aan het eind van de stabiliseringsperiode wordt elk filter (paar) gewogen en wordt het tarragewicht genoteerd. Het filter (paar) moet vervolgens in een gesloten petri-schaaltje of filterhouder worden bewaard totdat deze nodig is voor de proef. Indien het filter (paar) niet binnen acht uur na verwijderd te zijn uit de weegkamer wordt gebruikt, moet dit voor gebruik opnieuw worden gewogen.

3.2. Installatie van de meetapparatuur

De instrumenten en de bemonsteringssondes moeten volgens de voorschriften worden aangebracht. Wanneer gebruik wordt gemaakt van een volledige-stroomverduunningssysteem voor de verdunning van het uitlaatgas moet het einde van de uitlaatpijp op het systeem worden aangesloten.

3.3. Starten van het verdunningssysteem en de motor

Het verdunningssysteem en de motor moet in werking worden gesteld en opgewarmd totdat alle temperaturen en drukken gestabiliseerd zijn bij vollast en het nominale toerental (punt 3.6.2).

3.4. Afstelling van de verdunningsverhouding

Het deeltjesbemonsteringssysteem moet worden opgestart en via een omloopleiding worden aangesloten voor de methode met één filter (eventueel ook voor de methode met meerdere filters). Het achtergrondniveau van de deeltjes in de verdunningslucht kan worden vastgesteld door verdunningslucht door de deeltjesfilters te voeren. Indien gefilterde verdunningslucht wordt gebruikt, kan één meting worden verricht op elk tijdstip voor, gedurende of na de test. Indien de verdunningslucht niet wordt gefilterd, moeten de metingen op minimaal drie punten na het starten, voor het stoppen en op een tijdstip ongeveer halverwege de cyclus worden verricht en de gemiddelde waarde worden berekend.

De verdunningslucht moet zodanig worden afgesteld dat de maximumfilteroppervlaktemperatuur in elke toestand 335 K (52°C) of minder bedraagt. De totale verdunningsverhouding mag niet minder bedragen dan vier.

Bij de methode met één filter en volledige-stroomsystemen moet de bemonsteringsmassastroom door het filter in alle toestanden een constant deel uitmaken van de verdunde-uitlaatgasmassastroom.

Deze massaverhouding mag voor systemen waarbij een omloopleiding kan worden toegepast in elke toestand $\pm 5\%$ variëren met uitzondering van de eerste 10 seconden. Voor partiële-stroomverduunningssystemen met één filter moet de massastroom door het filter in elke toestand constant zijn met een tolerantie van 5%, behalve gedurende de eerste 10 seconden bij systemen zonder omloopleidingmogelijkheid.

Bij systemen waarbij de CO_2 - of NO_x -concentratie wordt beheerst moet het CO_2 - of NO_x -gehalte van de verdunningslucht aan het begin en aan het eind van elke test worden gemeten. De metingen van de CO_2 - of NO_x -achtergrondconcentratie vóór en na de test moeten respectievelijk binnen 100 ppm en 5 ppm van elkaar liggen.

Wanneer gebruik wordt gemaakt van een systeem met verdund uitlaatgas moeten de relevante achtergrondconcentraties worden bepaald door bemonstering van de verdunningslucht in een bemonsteringszak gedurende de gehele testcyclus.

De permanente achtergrondconcentratie mag (zonder zak) worden bepaald aan de hand van metingen op minimaal drie punten, namelijk aan het begin, aan het eind en ongeveer halverwege de cyclus, waarbij de gemiddelde waarde wordt berekend. Op verzoek van de fabrikant kunnen de achtergrondmetingen achterwege worden gelaten.

3.5. Controle van de analyse-apparatuur

De analyse-apparatuur voor de emissiemetingen wordt op de nulstand gekalibreerd en wordt ingesteld op het juiste meetbereik.

3.6. Testcyclus

3.6.1. Specificatie A van de machine overeenkomstig bijlage I, deel 1:

3.6.1.1. De volgende uit acht toestanden bestaande cyclus (1) moet worden gevolgd, waarbij de dynamometer is aangesloten op de te beproeven motor:

Standnummer	Motortoerental	Belastingspercentage	Correctiefactor
1	Nominaal	100	0,15
2	Nominaal	75	0,15
3	Nominaal	50	0,15
4	Nominaal	10	0,1
5	Intermediair	100	0,1
6	Intermediair	75	0,1
7	Intermediair	50	0,1
8	Stationair	-	0,15

3.6.2. Gereedmaken van de motor

Het opwarmen van motor en systeem moet bij het maximumtoerental en -koppel plaatsvinden om de

(1) dezelfde als cyclus C1 van de ontwerp-norm ISO 8178-4

motorparameters te stabiliseren overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant.

N.B.:

De opwarmtijd moet ook de invloed van afzettingen van een eerdere test in het uitlaatsysteem voorkomen. Er wordt ook een stabilisatietijd tussen twee testmomenten verlangd die bedoeld is om de invloeden van de ene toestand op de andere tot een minimum te beperken.

3.6.3.

Testcyclus

De testcyclus wordt aangevangen. De test wordt uitgevoerd in de volgorde van de in de hierboven voor de testcyclus gegeven toestandnummers.

Na de eerste overgangperiode in elke toestand van de cyclus, moet het aangegeven toerental binnen $\pm 1\%$ van het nominale toerental of $\pm 3 \text{ min}^{-1}$ blijven (de grootste waarde is van toepassing behalve bij een laag stationair toerental dat binnen de door de fabrikant aangegeven tolerantie moet liggen). Het aangegeven koppel moet zodanig zijn dat de gemiddelde waarde gedurende de meetperioden maximaal $\pm 2\%$ afwijkt van het maximumkoppel bij het toerental tijdens de proef.

Voor elke meting is een minimumtijd van 10 minuten noodzakelijk. Indien voor het beproeven van de motor langere bemonsteringsperioden nodig zijn om voldoende deeltjesmassa op het meetfilter op te vangen, mag de duur van de test in die bepaalde toestand zo nodig worden verlengd.

De duur van de meettijd moet worden geregistreerd en in het verslag worden opgenomen.

De waarde van de concentratie van de gasvormige emissies moet in elke toestand gedurende de laatste drie minuten worden gemeten en worden vastgelegd.

Het einde van de deeltjesbemonstering moet samenvallen met het beëindigen van de meting van de gasvormige emissies en mag niet beginnen voordat de motor zich overeenkomstig de aanwijzingen van de fabrikant heeft gestabiliseerd.

De brandstoftemperatuur moet worden gemeten bij de inlaat van de brandstofpomp of overeenkomstig de instructies van de fabrikant en de plaats van de meting moet worden vermeld.

3.6.4.

Responsie van de analyse-apparatuur

De output van de analyse-apparatuur moet worden geregistreerd met een papierbandschrijver of worden gemeten met een gelijkwaardig gegevensverzamelingsysteem waarbij de uitlaatgassen in elke toestand gedurende ten minste de laatste drie minuten door de analyse-apparatuur stromen. Indien bij de meting van CO en CO₂ gebruik wordt gemaakt van zakbemonstering (zie bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.4.4) moet het monster in elke toestand gedurende de laatste drie minuten in de zak worden verzameld en worden geanalyseerd en de resultaten worden genoteerd.

3.6.5. Deeltjesbemonstering

De deeltjes kunnen hetzij met één filter of met meerdere filters worden bemonsterd (bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.5). Aangezien de resultaten van de verschillende methoden enigszins uiteen kunnen lopen, moet de gebruikte methode bij de resultaten worden vermeld.

Bij de methode van één filter moet tijdens de bemonstering rekening worden gehouden met de in de testcyclus voor elke toestand aangegeven weegfactor en moet de bemonsteringsstroom en/of bemonsteringstijd dienovereenkomstig worden ingesteld.

De bemonstering moet in elke toestand op een zo laat mogelijk moment plaatsvinden. De bemonsteringstijd per toestand moet ten minste 20 seconden voor de methode met één filter bedragen en minstens 60 seconden voor de methode met meerdere filters. Voor systemen zonder de mogelijkheid van een omloopleiding, moet bij de methode met zowel één filter als met meerdere filters de bemonsteringstijd in een bepaalde toestand minstens 60 seconden bedragen.

3.6.6. Toestand van de motor

Het toerental en de belasting, de inlaatluchttemperatuur, de brandstoftoevoer en de lucht- of uitlaatgasstroom moeten in elke toestand worden gemeten, nadat de motor zich heeft gestabiliseerd.

Indien meting van de uitlaatgasstroom, de verbrandingslucht of het brandstofverbruik niet mogelijk is, kan deze waarde worden berekend door gebruik te maken van de koolstof-zuurstofbalansmethode (zie bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.2.3).

Alle bijkomende, voor deze berekening benodigde gegevens moeten worden geregistreerd (zie bijlage III, aanhangsel 3, de punten 1.1 en 1.2).

3.7. Hercontrole van de analyse-apparatuur

Na de emissietest worden ter controle een ijkgas voor de nulinstelling en hetzelfde ijkgas voor het meetbereik door het systeem geleid. De test wordt aanvaardbaar geacht als het verschil tussen de twee gemeten resultaten minder dan 2% bedraagt.

Aanhangsel 1

1. Meting en bemonstering

Gasvormige bestanddelen en deeltjes die door de voor beproeving ter beschikking gestelde motor worden uitgestoten, moeten worden gemeten volgens de methoden van bijlage V. In bijlage V worden de aanbevolen analysesystemen voor de gasvormige emissies (punt 1.1) en de aanbevolen deeltjesverdunding- en bemonsteringssystemen (punt 1.2) beschreven.

1.1. Specificatie van de dynamometer

Er dient gebruik gemaakt te worden van een motordynamometer met toereikende eigenschappen voor de uitvoering van de in punt 3.6.1 van bijlage III beschreven testcyclus. De instrumenten voor de meting van het koppel en het toerental moeten het asvermogen binnen de gegeven grenzen kunnen meten. Er kunnen aanvullende berekeningen nodig zijn.

De nauwkeurigheid van de meetapparatuur moet zodanig zijn dat de maximumtoleranties van de in punt 1.3 gegeven cijfers niet worden overschreden.

1.2. Uitlaatgasstroom

De uitlaatgasstroom moet worden gemeten volgens één van de in punt 1.2.1 tot en met 1.2.4 genoemde methoden.

1.2.1. Directe meting

Directe meting van de uitlaatgasstroom met behulp van een meetflens of een equivalent meetsysteem (voor bijzonderheden zie ISO 5167).

N.B.:

De rechtstreekse meting van de gasstroom is moeilijk. Er moeten maatregelen worden genomen om meetfouten die van invloed zijn op de emissiewaarden, te voorkomen.

1.2.2. Meting van de lucht- en brandstofstroom

Meting van de lucht- en brandstofstroom.

Er dient gebruik te worden gemaakt van luchtstroommeters en brandstofstroommeters met de in punt 1.3 genoemde nauwkeurigheid.

De berekening van de uitlaatgasstroom geschiedt als volgt:

$$G_{EXHW} = G_{AIRW} + G_{FUEL} \quad (\text{voor de natte uitlaatgasmassa})$$

of:

$$V_{EXHD} = V_{AIRD} - 0,766 \times G_{FUEL} \quad (\text{voor het droge uitlaatgasvolume})$$

of:

$$V_{EXHW} = V_{AIRW} - 0,746 \times G_{FUEL} \text{ (voor het natte uitlaatgasvolume)}$$

1.2.3. De koolstofbalansmethode

De massa van het uitlaatgas kan berekend worden uit het brandstofverbruik en de uitlaatgasconcentraties door gebruikmaking van de koolstofbalansmethode (zie bijlage III, aanhangsel 3).

1.2.4. Totale verdunde uitlaatgasstroom

Wanneer gebruik wordt gemaakt van een volledig stroomverduunningssysteem, moet de volledige stroom van het verdunde uitlaatgas (G_{TOTW} , V_{TOTW}) worden gemeten met een PDP of een CFV (zie punt 1.2.1.2 van bijlage II). De nauwkeurigheid moet voldoen aan de bepalingen van bijlage III, aanhangsel 2, punt 2.2.

1.3. Nauwkeurigheid

De kalibrering van alle instrumenten moet zijn gebaseerd op nationale (internationale) normen en voldoen aan de volgende voorwaarden:

Nummer	Grootheid	Toelaatbare afwijking (+ waarden gebaseerd op maximumwaarden van de motor)	Toelaatbare afwijking (\pm waarden overeenkomstig ISO 3046)	Kalibreringsfrequentie (maanden)
1	Toerental	2%	2%	3
2	Koppel	2%	2%	3
3	Vermogen	2% *	3%	niet van toepassing
4	Brandstofverbruik	2% *	3%	6
5	Specifiek brandstofverbruik	niet van toepassing	3%	niet van toepassing
6	Luchtverbruik	2% *	5%	6
7	Uitlaatgasstroom	4% *	niet van toepassing	6
8	Koelvloeistof-temperatuur	2 K	2 K	3
9	Smeerolie-temperatuur	2 K	2 K	3
10	Uitlaatgasdruk	5% van max	5%	3
11	Onderdruk in het inlaatspruitstuk	5% van max	5%	3
12	Uitlaatgas-temperatuur	15 K	15 K	3
13	Inlaatlucht-temperatuur (verbrandingslucht)	2 K	2 K	3
14	Buitenluchtdruk	0,5% van de aflezing	0,5%	3

15	Relatieve inlaat-luchtvochtigheid	3%	niet van toepassing	1
16	Brandstof-temperatuur	2 K	5 K	3
17	Verdunnings-tunneltemperatuur	1,5 K	niet van toepassing	3
18	Verdunningsluchtvochtigheid	3%	niet van toepassing	1
19	Verdunde uitlaatgasstroom	2% van de aflezing	niet van toepassing	24 (deelstroom) (volledige stroom) **

Opmerkingen:

- * De berekeningen van de uitlaatgasemissies die in deze richtlijn worden beschreven, zijn in sommige gevallen gebaseerd op verschillende meet- en/of berekeningsmethoden. Vanwege de beperkte totale tolerantie voor de berekening van de uitlaatgasemissie moeten de toelaatbare waarden voor sommige grootheden die in de desbetreffende vergelijkingen worden gebruikt kleiner zijn dan de toegestane toleranties van ISO 3046-3.
- ** Volledige-stroomsystemen - De CVS-plunjerpomp of kritische stroomventuri moet worden gekalibreerd na de eerste plaatsing, het groot onderhoud of wanneer dit noodzakelijk blijkt bij de in bijlage V beschreven controle van het CVS-systeem.

1.4. Meting van de gasvormige bestanddelen

1.4.1. Algemene specificaties van de analyse-apparatuur

De analyse-apparatuur moet een meetbereik met de vereiste nauwkeurigheid hebben om de concentraties van de uitlaatgascomponenten te kunnen meten (punt 1.4.1.1). Aanbevolen wordt de analyse-apparatuur op zodanige wijze te gebruiken dat de gemeten concentratie binnen 15% en 100% van de volledige schaal vallen.

Indien de uiterste waarde van het schaalbereik 155 ppm (of ppm C) of minder bedraagt of 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 concentraties beneden 15% van de volledige schaal eveneens aanvaardbaar. In dit geval moeten aanvullende kalibreringen worden verricht om te zorgen voor de nauwkeurigheid van de kalibreringscurven (zie bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.5.5.2).

De elektromagnetische compatibiliteit (EMC) van de apparatuur moet zodanig zijn dat bijkomende fouten tot een minimum worden beperkt.

1.4.1.1. Meetfout

De totale meetfout, inclusief de kruisgevoeligheid voor andere gassen (zie bijlage III, aanhangsel 2, punt 1.9) mag niet meer dan $\pm 5\%$ van de aflezing of $3,5\%$ van het volledige schaalbereik bedragen (de kleinste waarde is van toepassing). Voor concentraties kleiner dan 100 ppm mag de meetfout niet hoger zijn dan ± 4 ppm.

1.4.1.2. Herhaalbaarheid

De herhaalbaarheid die gedefinieerd is als 2,5 maal de standaarddeviatie van tien herhaalde responsies op een bepaald kalibrerings- of ijkgas mag niet meer bedragen dan $\pm 1\%$ van de uiterste concentratiewaarde op de schaal voor elk gebied boven 155 ppm (of ppm C) of 2% van elk gebied beneden 155 ppm (of ppm C).

1.4.1.3. Ruis

Het maximumverschil in aflezing over elke willekeurige periode van tien seconden bij gebruik van een ijkgas voor de nulinstelling en een ijkgas voor een bepaald meetbereik mag voor elk meetbereik niet groter zijn dan 2% van de volle schaal.

1.4.1.4. Nulpuntsverloop

Het nulpuntsverloop gedurende een periode van een uur mag niet meer dan 2% van de volle schaal in het laagste meetbereik bedragen. De nulresponsie is gedefinieerd als de gemiddelde responsie, inclusief ruis, op een ijkgas voor de nulinstelling gedurende een tijdsperiode van 30 seconden.

1.4.1.5. Meetbereikverloop

Het meetbereikverloop gedurende een periode van een uur mag niet meer dan 2% van de hoogste meetwaarde van het laagste meetbereik bedragen. Meetbereik is gedefinieerd als het verschil tussen de meetbereikresponsie en de nulresponsie. De meetbereikresponsie wordt gedefinieerd als de gemiddelde responsie, inclusief ruis, op een ijkgas voor het meetbereik gedurende een periode van 30 seconden.

1.4.2. Gasdroging

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

1.4.3. Analyse-apparatuur

In de punten 1.4.3.1 tot en met 1.4.3.5 van dit aanhangsel worden de toe te passen meetbeginselen beschreven. Een uitvoerige beschrijving van de meetsystemen is opgenomen in bijlage V.

De te meten gassen moeten worden geanalyseerd met de volgende instrumenten. Bij niet-lineaire analyse-apparatuur mogen lineairiseringsschakelingen worden toegepast.

1.4.3.1. Analyse van koolmonoxyde (CO)

Voor de analyse van koolmonoxyde moet een niet-dispergerende analysator met absorptie in het infrarood (NDIR) worden gebruikt.

1.4.3.2. Analyse van kooldioxide (CO₂)

Voor de analyse van kooldioxide moet een niet-dispergerende analysator met absorptie in het infrarood (NDIR) worden gebruikt.

1.4.3.3. Analyse van koolwaterstoffen (CH)

Voor de analyse van koolwaterstoffen moet een verwarmde-vlamionisatiedetector (HFID) worden gebruikt met verwarmde detector, kleppen, leidingen, etc. om de temperatuur van het gas op 463 K (190°C) \pm 10 K te houden.

1.4.3.4. Analyse van stikstofdioxiden (NO_x)

Voor de analyse van stikstofdioxide wordt gebruik gemaakt van de chemiluminescentiedetector (CLD) of verwarmde chemiluminescentiedetector (HCLD) met een NO₂/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 333 K (60°C) of meer wordt gehouden, mits aan de controle van de waterdampverzadigingsdruk is voldaan (bijlage III, aanhangsel 2, punt 1.9.2.2).

1.4.4. Bemonstering voor gasvormige emissies

De sondes voor de bemonstering van gasvormige emissies moeten voor zover mogelijk minstens 0,5 m of drie maal de diameter van de uitlaatpijp (de grootste waarde is van toepassing) vanaf het einde van het uitlaatsysteem en 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 bij een V-motor, is het toegestaan voor elke groep afzonderlijk een monster te nemen en de gemiddelde uitlaatgasemissie te berekenen. Andere methoden waarvan de correlatie met de bovengenoemde methode is aangetoond mogen worden toegepast. Bij de berekening van de uitlaatgasemissies moet worden uitgegaan van de totale uitlaatgasmassastroom van de motor.

Indien de samenstelling van het uitlaatgas wordt beïnvloed door een nabehandelingsinstallatie, moet het uitlaatgasmonster voorbij deze inrichting worden genomen. Wanneer een volledige-stroomverdunding wordt toegepast voor de bepaling van de deeltjes, mogen de gasvormige emissies ook worden vastgesteld in het verdunde uitlaatgas. De bemonsteringssondes moeten zich vlak bij de deeltjesbemonsteringssonde in de verdunningstunnel bevinden (bijlage V, punt 1.2.1.2, DT en punt 1.2.2, PSP). Het gehalte aan CO en CO₂ mag eventueel worden vastgesteld met behulp van een bemonsteringszak en meting van de concentratie in de bemonsteringszak.

1.5. 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. De doorstromingscapaciteit van het verdunningssysteem moet groot genoeg zijn om condensatie van water in de verdunnings- en de bemonsteringssystemen volledig uit te sluiten door de temperatuur van het verdunde gas vlak voor de filterhouders op of onder 325 K (52°C) te houden. De verdunningslucht moet indien de luchtvochtigheid hoog is vóór instroming in het verdunningssysteem worden gedroogd.

Aanbevolen wordt de verdunningslucht van tevoren te verhitten tot een temperatuur boven 303 K (30°C) indien de omgevingslucht minder dan 293 K (20°C) bedraagt. De temperatuur van de verdunningslucht mag echter niet meer dan 325 K (52°C) bedragen alvorens de uitlaatgassen in de verdunningstunnel worden gevoerd.

Bij een partiële-stroomverdunningssysteem moet de deeltjesbemonsteringssonde vlak bij en voor de gassonde worden geplaatst als gedefinieerd in punt 4.4 en overeenkomstig bijlage V, punt 1.2.1.1, de figuren 4 tot en met 12 EP en SP.

Het partiële-stroomverdunningssysteem moet zodanig zijn ontworpen dat de uitlaatgasstroom in twee delen wordt gesplitst, waarbij de kleinste stroom met lucht wordt verdund en vervolgens wordt gebruikt voor de meting van de deeltjes. Het is van essentieel belang dat de verdunningsverhouding zeer nauwkeurig wordt bepaald. Er kan gebruik worden gemaakt van verschillende scheidingsmethoden, waarbij het type scheiding in belangrijke mate bepaalt welke bemonsteringsapparatuur moet worden gebruikt en welke procedures moeten worden gevolgd (bijlage V, punt 1.2.1.1).

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

Er kan bij de deeltjesbemonstering gebruik worden gemaakt van twee methoden:

- De methode met één filter waarbij gebruik wordt gemaakt van één paar filters (zie punt 1.5.1.3 van dit aanhangsel) voor alle toestanden in de testcyclus. Hierbij moet veel aandacht worden besteed aan de bemonsteringsduur en -stromen gedurende de bemonsteringsfase van de test. Er is slechts één paar filters voor de testcyclus nodig.
- De methode met meerdere filters waarbij één paar filters (zie punt 1.5.1.3 van dit aanhangsel) wordt gebruikt voor elke toestand in de testcyclus. Bij deze methode is de bemonsteringsprocedure wat minder kritisch maar worden meer filters gebruikt.

1.5.1. Deeltjesbemonsteringsfilters

1.5.1.1. Filterspecificaties

Bij de certificeringstest moet gebruik worden gemaakt van met fluorkoolstof gecoate glasvezelfilters of membraanfilters op fluorkoolstofbasis. Voor speciale toepassingen kunnen andere filtermaterialen worden gebruikt. Alle filtertypen moeten een 0,3 µm-DOP-(dioctylftalaat)-opvangrendement van minstens 95% hebben bij een gasaanstroomsnelheid tussen 35 en 80 cm/s. Wanneer correlatietests tussen laboratoria of tussen fabrikanten en een overheidsinstantie worden uitgevoerd, moeten filters van dezelfde kwaliteit worden gebruikt.

1.5.1.2. Filtergrootte

De deeltjesfilters moeten een minimumdiameter van 47 mm (37 mm werkzame diameter) hebben. Grotere filterdiameters zijn toegestaan (punt 1.5.1.5).

1.5.1.3. Primaire en secundaire filters

Het verdunde uitlaatgas moet worden bemonsterd met een stel filters die tijdens de testcyclus in serie zijn geplaatst (een primair en een secundair filter). Het secundair filter mag zich niet meer dan 100 mm na het primaire filter bevinden of mag niet daarmee in contact zijn. De filters mogen afzonderlijk of als stel worden gewogen waarbij de beroete zijden tegen elkaar worden geplaatst.

1.5.1.4. Aanstromingsnelheid door het filter

De aanstromingsnelheid door het filter moet 35 tot 80 cm/s bedragen.

1.5.1.5. Filterbelasting

De aanbevolen minimumfilterbelasting bedraagt 0,5 mg/1075 mm² beroete oppervlak voor de methode met één filter. Bij de gebruikelijke filterafmetingen zijn de waarden als volgt:

Filterdiameter (mm)	Aanbevolen werkzame diameter (mm)	Aanbevolen minimumbelasting (mg)
47	37	0,5
70	60	1,3
90	80	2,3
110	100	3,6

Bij de methode met meerdere filters is de aanbevolen minimumfilterbelasting voor de som van alle filters het produkt van de desbetreffende, in de tabel aangegeven waarde en de wortel uit het totaal aantal toestanden.

1.5.2. Specificaties voor de weegkamer en de analytische balans

1.5.2.1. Weegkameromstandigheden

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

1.5.2.2. Wegen van het referentiefilter

De atmosfeer in de kamer (of ruimte) moet vrij zijn van vuildeeltjes (zoals stof) die zich op de deeltjesfilters kunnen afzetten gedurende de stabiliseringsperiode. Afwijking van de weegkamerspecificaties van punt 1.5.2.1 zijn toegestaan indien de duur van de afwijking niet meer dan 30 minuten bedraagt. De weegkamer moet aan de voorgeschreven specificaties voldoen alvorens het personeel zich in de weegkamer begeeft. Er moeten minstens twee ongebruikte referentiefilters of referentiefilterparen worden gewogen binnen vier uur vóór of bij voorkeur op hetzelfde tijdstip als de weging van het bemonsteringsfilter(paar). De referentiefilters moeten van dezelfde grootte en hetzelfde materiaal zijn als de bemonsteringsfilters.

Indien het gemiddelde gewicht van de referentiefilters (het referentiefilterpaar) afwijkingen vertoont van meer dan \pm 5% (\pm 7,5% voor het filterpaar) van de aanbevolen minimumfilterbelasting (punt 1.5.1.5) tussen het wegen van de bemonsteringsfilters, moeten alle bemonsteringsfilters terzijde worden gelegd en de emissietest worden herhaald.

Indien niet aan de in punt 1.5.2.1 genoemde stabiliteitscriteria voor de weegkamer wordt voldaan, maar de weging van het referentiefilter(paar) aan de bovenstaande criteria voldoet, heeft de fabrikant van het voertuig de mogelijkheid de massa's van de bemonsteringsfilters te aanvaarden of de test nietig te verklaren, waarbij het conditioneringssysteem van de weegkamer wordt bijgesteld en de test wordt overgedaan.

1.5.2.3. Analytische balans

De voor het wegen van alle filters gebruikte analytische balans moet een nauwkeurigheid hebben (standaarddeviatie) van 20 µg en een resolutie van 10 µg (1 cijfer = 10 µg). Voor filters met een kleinere diameter dan 70 mm, moet de nauwkeurigheid en resolutie respectievelijk 2 µg en 1 µg bedragen.

1.5.2.4. Eliminering van statische-elektriciteitseffecten

Om de gevolgen van statische elektriciteit te elimineren, moeten de filters voor het wegen worden geneutraliseerd met bijvoorbeeld polonium of een ander even effectief middel.

1.5.3. Overige specificaties voor de deeltjesmeting

Alle delen van het verdunningssysteem en het bemonsteringssysteem vanaf de uitlaatpijp tot en met de filterhouder, die in contact zijn met het ruwe en het verdunde uitlaatgas, moeten zodanig zijn ontworpen dat afzetting of wijziging van de deeltjes tot een minimum wordt beperkt. Alle deeltjes moeten gemaakt zijn van elektrisch geleidende materialen die niet reageren met de uitlaatgascomponenten en moeten elektrisch worden geaard om elektrostatische effecten te voorkomen.

Aanhangsel 2

1. **Kalibrering van de analyse-apparatuur**

1.1. **Inleiding**

Elke analysator moet zo vaak als nodig worden gekalibreerd om aan de nauwkeurigheidseisen van deze voorschriften te voldoen. De toe te passen kalibreringsmethode wordt in dit punt beschreven voor de analyse-apparatuur als bedoeld in punt 1.4.3 van aanhangsel 1.

1.2. **Kalibreringsgassen**

De bewaartijd voor alle kalibreringsgassen moet worden gerespecteerd.

De door de fabrikant aangegeven einddatum van de houdbaarheidsduur van de kalibreringsgassen moet worden genoteerd.

1.2.1. **Zuivere gassen**

De vereiste zuiverheidsgraad van de gassen is gedefinieerd door de in de onderstaande vermelde grenswaarden voor de verontreiniging. De volgende gassen moeten voor gebruik beschikbaar zijn:

- **Gezuiverde stikstof**

(Verontreiniging ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)

- **Gezuiverde zuurstof**

(Zuiverheidsgraad $> 99,5\%$ volume O₂)

- **Waterstof-heliummengsel**

($40 \pm 2\%$ waterstof, rest helium)

(Verontreiniging ≤ 1 ppm C, ≤ 400 ppm CO)

- **Gezuiverde synthetische lucht**

(Verontreiniging ≤ 1 ppm C, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO₂, $\leq 0,1$ ppm NO)
(Zuurstofgehalte tussen 18 en 21% volume)

1.2.2. **Kalibrerings- en ijkgas**

Er dienen gasmengsels met de volgende chemische samenstelling beschikbaar te zijn:

- C₃H₈ en gezuiverde synthetische lucht (zie punt 1.2.1)
- CO en gezuiverde stikstof

- NO en gezuiverde stikstof (het gehalte aan NO₂ in dit kalibreringsgas mag niet meer dan 5% van het NO-gehalte bedragen).
- O₂ en gezuiverde stikstof
- CO₂ en gezuiverde stikstof
- CH₄ en gezuiverde synthetische lucht
- C₂H₆ en gezuiverde synthetische lucht

NB: Andere gascombinaties zijn toegestaan mits de gassen niet met elkaar reageren.

De werkelijke concentratie van een kalibrerings- en een ijkgas moet binnen $\pm 2\%$ van de nominale waarde liggen. Alle concentraties van het kalibreringsgas zijn gebaseerd op het volume (volumeprocent of volume ppm).

De voor kalibrering en het meetbereik gebruikte gassen mogen ook worden verkregen met behulp van een meng- en doseertoestel voor gassen, waarbij verdund wordt met zuivere N₂ of met zuivere synthetische lucht. De nauwkeurigheid van de menginrichting moet zodanig zijn dat de concentratie van de verdunde kalibreringsgassen met een tolerantie van 2% kan worden bepaald.

1.3. Bediening van de analyse- en bemonsteringsapparatuur

De bedieningswijze voor de analyse-apparatuur moet geschieden volgens de gebruiks- en bedieningsaanwijzingen van de fabrikant van het instrument. De minimumvoorschriften van de punten 1.4 tot en met 1.9 moeten daarbij in aanmerking worden genomen.

1.4. Lektest

Er moet een lektest voor het systeem worden uitgevoerd. De sonde moet worden losgekoppeld van het uitlaatsysteem en het uiteinde worden voorzien van een stop. De analysatorpomp moet worden ingeschakeld. Na een stabiliseringsperiode moeten alle stroommeters nul aanwijzen. Zo niet, dan moeten de bemonsteringsleidingen worden gecontroleerd en de gebreken worden 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 analyse-apparatuur en de stroom in de omloopleiding mogen worden gebruikt om de stroomwaarde bij normaal gebruik te ramen.

Bij een andere methode wordt de concentratie stapsgewijs aan het begin van de bemonsteringslijn veranderd door het overschakelen van het ijkgas voor de nulinstelling op het ijkgas voor het meetbereik.

Indien na een toereikende tijdsperiode de aflezing een lagere concentratie aangeeft dan de toegevoerde concentratie wijst dit op kalibrerings- of lekproblemen.

1.5. Kalibreringsprocedure

1.5.1. Samengebouwd instrument

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

1.5.2. Opwarmtijd

De opwarmtijd moet overeenkomen met de aanbevelingen van de fabrikant. Indien dit niet is aangegeven, wordt voor het opwarmen van de analyse-apparatuur een minimumperiode van twee uur aanbevolen.

1.5.3. NDIR- en HFID-analysator

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

1.5.4. Kalibrering

Elk normaal gebruikt werkgebied moet worden gekalibreerd.

Met gebruikmaking van zuivere synthetische lucht (of stikstof) moeten de CO-, CO₂-, NO_x-, CH en O₂-analysators op nul worden afgesteld.

De desbetreffende kalibreringsgassen moeten in het analyse-apparaat worden gevoerd, de waarden worden vastgelegd en de kalibreringskromme overeenkomstig punt 1.5.6 worden uitgezet.

De nul-instelling moet zo nodig opnieuw worden gecontroleerd en de kalibreringsprocedure worden herhaald.

1.5.5. Vaststelling van de kalibreringskromme

1.5.5.1. Algemene aanwijzingen

De kalibreringskromme voor de analysator wordt uitgezet met minstens vijf kalibreringspunten (afgezien van nul) die zo gelijkmatig mogelijk zijn verdeeld. De hoogste nominale concentratie moet groter of gelijk zijn aan 90% van het volledige schaalbereik.

De kalibreringskromme wordt berekend met de methode van de kleinste kwadraten. Indien de resulterende polynomiale graad groter is dan drie, moet het aantal kalibreringspunten (inclusief nul) minstens gelijk zijn aan deze polynomiale graad plus twee.

De kalibreringscurve mag niet meer dan $\pm 2\%$ afwijken van de nominale waarde van elk kalibreringspunt en niet meer dan $\pm 1\%$ van de volledige uitslag bij nul.

Met de kalibreringscurve en de kalibreringspunten is het mogelijk te controleren of de kalibrering juist is uitgevoerd. De verschillende karakteristieke parameters van de analyse-apparatuur

moeten worden aangegeven zoals:

- het meetbereik
- de gevoeligheid
- de datum van de uitvoering van de kalibrering.

1.5.5.2. Kalibrering beneden 15% van het volledige schaalbereik

De kalibreringscurve van het analyse-apparaat wordt bepaald met behulp van ten minste tien kalibreringspunten (afgezien van nul) die zodanig zijn verdeeld dat 50% van de kalibreringspunten zich in het gebied onder 10% van het volledige schaalbereik bevinden.

De kalibreringscurve wordt berekend met behulp van de methode van de kleinste kwadraten.

De kalibreringscurve mag niet meer dan $\pm 4\%$ afwijken van de nominale waarde van elk kalibreringspunt en niet meer dan $\pm 1\%$ van het volledige schaalbereik bij nul.

1.5.5.3. Alternatieve methode

Als kan worden aangetoond dat een alternatieve techniek (b.v. computer, elektronisch gestuurde meetbereikschakelaar, etc.) een equivalente nauwkeurigheid oplevert mogen deze alternatieve methoden worden toegepast.

1.6. Controle van de kalibrering

Elk normaal gebruikt werkgebied moet voor elke analyse worden gecontroleerd volgens de volgende procedure.

De kalibrering wordt gecontroleerd met een ijkgas voor de nulinstelling en een ijkgas voor het meetbereik waarvan de nominale waarde meer dan 80% van de volle schaal van het meetbereik bedraagt.

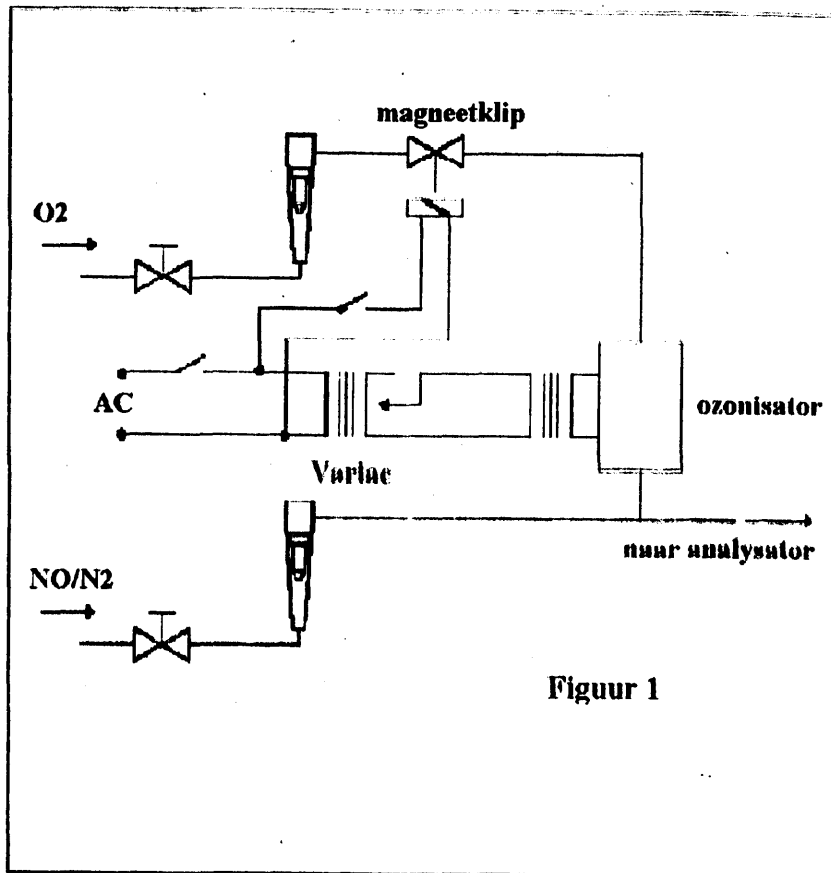
Indien de gevonden waarden voor de twee controlepunten niet meer verschillen dan $\pm 4\%$ van het volledige schaalbereik van de opgegeven referentiewaarde, mogen de instelparameters worden gewijzigd. Is dit niet het geval moet een nieuwe kalibreringscurve worden vastgesteld overeenkomstig punt 1.5.4.

1.7. Doelmatigheidstest van de NO_x-omzetter

De doelmatigheid van de omzetter die wordt toegepast voor de omzetting van NO₂ in NO wordt overeenkomstig de punten 1.7.1 tot en met 1.7.8 (figuur 1) getest.

1.7.1. Testschema

Aan de hand van het in figuur 1 afgebeelde testschema (zie tevens aanhangsel 1, punt 1.4.3.5) en de onderstaande procedure kan de doelmatigheid van de omzeters worden getest met behulp van een ozonisator.



Figuur 1

Figuur 1 Schema voor de controle van de doelmatigheid van een NO₂-omzetter

1.7.2. Kalibrering

De CLD en de HCLD moeten worden gekalibreerd in het meest gebruikte werkgebied overeenkomstig de specificaties van de fabrikant en met gebruikmaking van een ijkgas voor de nulinstelling en een ijkgas voor het meetbereik (waarvan het NO-gehalte ongeveer 80% van het werkgebied moet bedragen en de NO₂-concentratie van het gasmengsel minder dan 5% van de NO-concentratie bedraagt).

De NO_x-analysator moet in de NO-stand staan zodat het ijkgas niet door de omzetter stroomt. De aangegeven concentratie moet worden genoteerd.

1.7.3. Berekening

De doelmatigheid van de NO_x-omzetter wordt als volgt berekend:

$$\text{Nuttigeffect (\%)} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

(a) NO_x-concentratie overeenkomstig punt 1.7.6;

(b) NO_x-concentratie overeenkomstig punt 1.7.7;

(c) NO-concentratie overeenkomstig punt 1.7.4;

(d) NO-concentratie overeenkomstig punt 1.7.5.

1.7.4. Toevoegen van zuurstof

Via een T-stuk wordt voortdurend zuurstof of referentielucht aan de gasstroom toegevoegd totdat de aangegeven concentratie 20% minder bedraagt dan de aangegeven kalibreringsconcentratie van punt 1.7.2. (De analysator staat in de NO-stand).

De aangegeven concentratie (c) wordt genoteerd. De ozonisator is gedurende het proces gedeactiveerd.

1.7.5. Activering van de ozonisator

De ozonisator wordt nu geactiveerd zodat genoeg ozon wordt geproduceerd om de NO-concentratie met ongeveer 20% (minimaal 10%) t.o.v. van de kalibreringsconcentratie van punt 1.7.2 te verminderen. De aangegeven concentratie (d) wordt genoteerd. (De analysator staat in de NO-stand).

1.7.6. NO_x-stand

De NO-analysator wordt nu in de NO_x-stand gezet zodat het gasmengsel (bestaande uit NO, NO₂, O₂ en N₂) door de omzetter stroomt. De aangegeven concentratie (a) wordt genoteerd. (De analysator staat in de NO_x-stand).

1.7.7. Deactivering van de ozonisator

De ozonisator wordt nu gedeactiveerd. Het in punt 1.7.6 beschreven gasmengsel stroomt nu door de omzetter in de detector. De aangegeven concentratie (b) moet worden genoteerd. (De analysator staat in de NO_x-stand).

1.7.8. NO-stand

De analysator wordt nu in de NO-stand gezet waarbij de ozonisator wordt uitgeschakeld en de zuurstof- of synthetische-luchtstroom wordt afgesloten. De NO_x-aflezing van de analysator mag niet meer dan $\pm 5\%$ van de volgens punt 1.7.2 gemeten waarde afwijken. (De analysator staat in de NO-stand).

1.7.9. Testfrequentie

Het nuttig effect van de omzetter moet voor elke kalibrering van de NO_x-analysator worden getest.

1.7.10. Eisen ten aanzien van het nuttig effect

Het nuttig effect van de omzetter mag niet minder dan 90% bedragen, maar een hoger nuttig effect van 95% wordt sterk aanbevolen.

NB: Indien de ozonisator, met de analysator ingesteld voor het meest gebruikelijke meetbereik, geen vermindering van 80 tot 20% kan bewerkstelligen overeenkomstig punt 1.7.5, moet het hoogste meetbereik waarbij deze vermindering wel mogelijk is, worden gebruikt.

1.8. Instelling van de FID

1.8.1. Optimalisering van de detectorresponsie

De HFID moet overeenkomstig de fabrikant van het instrument worden afgesteld. Er moet gebruik worden gemaakt van een propaan/luchtmengsel als ijkgas voor de optimalisering van de responsie voor het meest gebruikte werkgebied.

Er wordt een ijkgas met een C-concentratie van 350 ± 75 ppm in de analysator gevoerd waarbij de brandstof- en luchtstroom overeenkomstig de aanbevelingen van de fabrikant wordt afgesteld. De responsie bij een bepaalde brandstofstroom wordt bepaald uit het verschil tussen de meetbereikgasresponsie en de nulgasresponsie. De brandstofstroom moet stapsgewijs worden bijgesteld onder en boven de specificatie van de fabrikant. De meetbereikgas- en nulgasresponsie bij beide brandstofstromen moeten worden genoteerd. Het verschil tussen de meetbereikgas- en nulgasresponsie moet worden uitgezet en de brandstofstroom moet worden bijgesteld naar rijke kant van de kromme.

1.8.2. De responsiefactoren voor koolwaterstof

De analysator moet worden gekalibreerd met een propaan/luchtmengsel en gezuiverde synthetische lucht overeenkomstig punt 1.5.

De responsiefactoren moeten worden bepaald wanneer de analysator in gebruik wordt genomen en na groot onderhoud. De responsiefactor (R_f) voor een bepaald koolwaterstof is de verhouding tussen de FID C1-aflezing en de gasconcentratie in de cilinder uitgedrukt in ppm C1.

De concentratie van het testgas moet op een zodanig niveau zijn dat de responsie ongeveer 80% van de volle schaal is. De concentratie moet bekend zijn met een nauwkeurigheid van $\pm 2\%$ ten opzichte van een gravimetrische standaard uitgedrukt in volume. Bovendien moet de gascilinder gedurende 24 uur op een temperatuur van 298 K (25°C) $\pm 5\text{K}$ worden geconditioneerd.

De te gebruiken testgassen en de aanbevolen relatieve responsiefactorgebieden zijn als volgt:

- Methaan en gezuiverd synthetisch gas: $1,00 \leq R_f \leq 1,15$
- Propyleen en gezuiverde synthetische lucht: $0,90 \leq R_f \leq 1,1$
- Toluëen en gezuiverde synthetische lucht: $0,90 \leq R_f \leq 1,10$

Deze waarden hebben betrekking op de responsiefactor (R_f) van 1,00 voor propaan en zuivere synthetische lucht.

1.8.3. Controle van de storing door zuurstof

De storing door zuurstof moet gecontroleerd worden wanneer een analysator in gebruik wordt genomen en na groot onderhoud.

De responsiefactor is gedefinieerd en wordt bepaald overeenkomstig punt 1.8.2. Het te gebruiken testgas en de aanbevolen relatieve responsiefactorgebieden zijn als volgt:

- Propaan en stikstof: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$

Deze waarde heeft betrekking op de responsiefactor (R_f) van 1,00 voor propaan en zuivere synthetische lucht.

De zuurstofconcentratie in de FID-branderlucht mag maximaal ± 1 mol % afwijken van de zuurstofconcentratie van de branderlucht die bij de laatste zuurstofstoringscontrole werd gebruikt. Indien het verschil groter is, moet de zuurstofstoring worden gecontroleerd en de analysator zo nodig worden bijgesteld.

1.9. Storende effecten bij NDIR en CLD-analysators

Andere gassen in het uitlaatgas dan het te analyseren gas kunnen de aflezing op verscheidene wijzen beïnvloeden. Positieve storing treedt op bij NDIR-instrumenten wanneer het storende gas hetzelfde effect heeft als het te meten gas, maar in mindere mate. Negatieve storing treedt op in NDIR-instrumenten doordat het storende gas de absorptieband van het

te meten gas verbreedt en in CLD-instrumenten doordat het storingsgas de straling onderdrukt. De in de punten 1.9.1 en 1.9.2 genoemde storingcontroles moeten worden uitgevoerd voor het eerste gebruik van de analysator en na groot onderhoud.

1.9.1. Storingcontrole van de CO-analysator

Water en CO₂ kunnen de prestaties van de CO-analysator verstoren. Derhalve wordt een CO₂-ijkgas met een concentratie van 80 tot 100% van de volle schaal in het maximumwerkgebied dat bij de beproeving wordt gebruikt, door water op kamertemperatuur geleid en de responsie van de analysator wordt genoteerd. De analysatorresponsie mag niet meer dan 1% van het volledige schaalbereik bedragen voor gebieden die groter of gelijk aan 300 ppm zijn en niet meer dan 3 ppm voor gebieden onder 300 ppm.

1.9.2. Dempingcontrole van de NO_x-analysator

De betrokken twee gasen voor CLD- (en HCLD)analysatoren zijn CO₂ en waterdamp. Dempingsresponsies van deze gasen zijn evenredig met de concentratie. Er zijn derhalve testtechnieken nodig om de demping bij de verwachte hoogste concentraties tijdens de test te bepalen.

1.9.2.1. Dempingcontrole voor CO₂

Een CO₂-ijkgas met een concentratie van 80 tot 100% van de volle schaal van het maximumwerkgebied moet door de NDIR-analysator worden gevoerd en de CO₂-waarde worden vastgelegd als A. Vervolgens wordt het gas verdund met 50% NO-ijkgas en door de NDIR en de (H)CLD gevoerd waarbij de CO₂- en NO-waarden worden genoteerd als B en C. De CO₂-toevoer wordt afgesloten en slechts het NO-ijkgas loopt door de (H)CLD. De NO-waarde wordt als D genoteerd.

De demping wordt als volgt berekend:

$$\% \text{ CO}_2 \text{ demping} = \left[1 - \left(\frac{(C \times A)}{(D \times A) - (D \times B)} \right) \right] \times 100$$

en mag niet groter zijn dan 3% van het volledige schaalbereik;

waarin:

A: Onverdunde CO₂-concentratie gemeten met NDIR %

B: Verdunde CO₂-concentratie gemeten met NDIR %

C: Verdunde NO-concentratie gemeten met CLD ppm

D: Onverdunde NO-concentratie gemeten met CLD ppm

Controle van de waterdampverzadigingsdruk

Deze controle is uitsluitend van toepassing op de meting van natte gasconcentraties. Voor de berekening van de waterdampverzadigingsdruk moet het NO-ijkgas met waterdamp worden verdund en moet de waterdampconcentratie van het mengsel stapsgewijs worden gebracht op de waarde die tijdens de test wordt verwacht. Een NO-ijkgas met een concentratie van 80 tot 100% van de volle schaal in het normale werkgebied moet door de (H)CLD worden gevoerd en de NO-waarde moet als D worden genoteerd. Het NO-gas moet bij kamertemperatuur door het water borrelen en door de (H)CLD worden gevoerd waarbij de NO-waarde als C wordt genoteerd. De absolute werkdruk van het analyse-apparaat en de watertemperatuur moeten worden bepaald en worden genoteerd als respectievelijk E en F. De verzadigde dampdruk van het mengsel bij de watertemperatuur van de bubbler (F) moet worden vastgesteld en als G worden genoteerd. De waterdampconcentratie van het mengsel (in %) moet op de volgende wijze worden berekend:

$$H = 100 \times \left(\frac{G}{E} \right)$$

en als H worden genoteerd. De verwachte verdunde NO-ijkgasconcentratie (in waterdamp) moet als volgt worden berekend:

$$De = D \times \left(1 - \frac{H}{100} \right)$$

en als De worden opgetekend. Voor dieseluitlaatgas moet de maximum-waterdampconcentratie in het uitlaatgas (in %) welke tijdens de test wordt verwacht, worden geraamd - hierbij wordt verondersteld dat de atoomverhouding H/C in de brandstof 1,8 tot 1 bedraagt - op basis van de verdunde CO₂-ijkgasconcentratie (A, gemeten overeenkomstig punt 1.9.2.1) en wel als volgt:

$$Hm = 0.9 \times A$$

en worden genoteerd als Hm.

De waterdampverzadigingsdruk moet op de volgende wijze worden berekend:

$$\% \text{ H}_2\text{O verzadigd} = 100 \times \left(\frac{De - C}{De} \right) \times \left(\frac{Hm}{H} \right)$$

Deze waarde mag niet groter dan 3% zijn

De: Verwachte verdunde NO-concentratie (ppm)

C: Verdunde NO-concentratie (ppm)

Hm: Maximum-waterdampconcentratie (%)

H: Werkelijke waterdampconcentratie (%)

NB:

Het is van belang dat de NO₂-concentratie in het NO-ijkgas voor het meetbereik bij deze controle minimaal is aangezien er bij de berekening van de demping geen rekening is gehouden met de absorptie van NO₂ in water.

1.10. **Kalibreringsfrequentie**

De analyse-apparatuur moet ten minste om de drie maanden overeenkomstig punt 1.5 worden gekalibreerd of wanneer het systeem wordt gerepareerd of een verandering wordt aangebracht die van invloed is op de kalibrering.

2. **Kalibrering van het deeltjesmeetsysteem**

2.1. **Inleiding**

Elk onderdeel moet zo vaak als nodig worden gekalibreerd om aan de nauwkeurigheidsvoorschriften van deze richtlijn te voldoen. De toe te passen methode wordt in dit punt beschreven voor de in bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.5 en bijlage V bedoelde onderdelen.

2.2. **Stroommeting**

De kalibrering van de gasstroommeters of van de stroommeetinstrumenten moet gebaseerd zijn op een nationale en/of internationale norm.

De maximumfout in de meetwaarde mag maximaal $\pm 2\%$ van de aflezing bedragen.

Indien de gasstroom is bepaald door een differentiaalstroommeting, moet de maximumfout in het verschil zodanig zijn dat de nauwkeurigheid van G_{EDF} binnen $\pm 4\%$ ligt (zie ook bijlage V, punt 1.2.1.1 EGA). Deze kan afzonderlijk worden berekend door het bepalen van de RMS van de fouten van elk instrument.

2.3. **Controle van de verdunningsverhouding**

Wanneer gebruik wordt gemaakt van deeltjesbemonsteringssystemen zonder EGA (bijlage V, punt 1.2.1.1), moet de verdunningsverhouding worden gecontroleerd bij elke nieuwe, draaiende motor en hetzij de CO₂- hetzij de NO_x-concentratie wordt gemeten in het ruwe en het verdunde uitlaatgas.

De gemeten verdunningsverhouding mag maximaal $\pm 10\%$ afwijken van de berekende verdunningsverhouding uit de meting van de CO₂- of de NO_x-concentratie.

2.4. Controle van de partiële-stroomtoestanden

Het bereik van de uitlaatgassnelheid en de drukschommelingen moeten worden gecontroleerd en worden afgesteld overeenkomstig de voorschriften van bijlage V, punt 1.2.1.1 EP.

2.5. Kalibreringsfrequentie

De stroommeetapparatuur moet minstens om de drie maanden worden gekalibreerd of wanneer een wijziging aan het systeem wordt aangebracht die op de kalibrering van invloed is.

Aanhangsel 3

1. Gegevensevaluatie en berekeningen

1.1. Gegevensevaluatie bij gasvormige emissies

Voor de evaluatie van de gasvormige emissies moet de strookaflezing van de laatste 60 seconden in elke toestand worden gemiddeld en de gemiddelde concentraties (conc) van CH₄, CO, NO_x en CO₂ moeten, bij gebruikmaking van de koolstofbalansmethode, voor elke toestand worden bepaald uit de gemiddelde strookaflezingen en de bijbehorende kalibreringsgegevens. Er mag gebruik worden gemaakt van een ander type registratie indien dit gelijkwaardige gegevens oplevert.

De gemiddelde achtergrondconcentraties (conc_a) kunnen worden bepaald met behulp van de meetwaarden van de bemonsteringszak van de verdunningslucht of met de permanent vastgestelde meetwaarden van het achtergrondniveau (zonder zak) en de bijbehorende kalibreringsgegevens.

1.2. Deeltjesemissie

Voor de evaluatie van de deeltjesemissie moet de totale bemonsteringsmassa ($M_{SAM,i}$) of -volume ($V_{SAM,i}$) voor elke toestand worden vastgelegd.

De filters moeten worden teruggebracht naar de werkkamer en gedurende minstens een uur worden geconditioneerd - echter niet meer dan 80 uur - en vervolgens worden gewogen. Het brutogewicht van de filters moet worden geregistreerd en het tarragewicht (zie punt 11.1) daarvan worden afgetrokken. De deeltjesmassa (M_f voor de methode met één filter; M_{fi} voor de methode met meerdere filters) is de som van de deeltjesmassa's die door de primaire en secundaire filters zijn opgevangen.

Indien achtergrondcorrectie wordt toegepast, moet de verdunningsluchtmassa (M_{DIL}) of -volume (V_{DIL}) door de filters en de deeltjesmassa (M_d) worden vastgesteld. Indien minder dan één meting werd verricht, moet het quotiënt M_d/M_{DIL} of M_d/V_{DIL} voor elke meting worden berekend en de waarden worden gemiddeld.

1.3. Berekening van de gasemissies

De in het eindrapport op te nemen testresultaten worden stapsgewijs afgeleid:

1.3.1. Bepaling van de uitlaatgasstroom

De uitlaatgasstroom (G_{EXHW} , V_{EXHW} of V_{EXHD}) wordt voor elke toestand bepaald overeenkomstig bijlage III, aanhangsel 1, de punten 1.2.1 tot en met 1.2.3.

Wanneer een volledige-stroomverdunningssysteem wordt gebruikt, moet de totale verdunde gasstroom (G_{TOTW} , V_{TOTW}) voor elke toestand worden bepaald overeenkomstig bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.2.4.

Droog/nat-correctie

Bij de toepassing van G_{EXHW} , V_{EXHW} , G_{TOTW} of V_{TOTW} , moet indien niet reeds op natte basis is gemeten, de gemeten concentratie worden omgezet in die voor nat gas m.b.v. de volgende formule:

$$conc (nat) = k_w \times conc (droog)$$

Voor het ruwe uitlaatgas:

$$k_{w,r,1} = \left(1 - F_{FH} \times \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} \right) - k_{w2}$$

of:

$$k_{w,r,2} = \left(\frac{1}{1 + 1.88 \times 0.005 \times (\% CO[droog] + \% CO_2[droog])} \right) - k_{w2}$$

Voor het verdunde uitlaatgas:

$$k_{w,d,1} = \left(1 - \frac{1.88 \times CO_2 \% (nat)}{200} \right) - k_{w1}$$

of:

$$k_{w,d,2} = \left(\frac{1 - k_{w1}}{1 + \frac{1.88 \times CO_2 \% (droog)}{200}} \right)$$

F_{FH} kan worden berekend met:

$$F_{FH} = \frac{1.969}{\left(1 + \frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}} \right)}$$

Voor de verdunningslucht:

$$k_{w,d} = 1 - k_{w1}$$

$$k_{w1} = \frac{1.608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}{1000 + 1.608 \times [H_d \times (1 - 1/DF) + H_a \times (1/DF)]}$$

$$H_d = \frac{6.22 \times R_d \times p_d}{p_B - p_d \times R_d \times 10^{-2}}$$

Voor de inlaatlucht (indien anders dan de verdunningslucht):

$$k_{w,a} = 1 - k_{w2}$$

$$k_{w2} = \frac{1.608 \times H_a}{1000 + (1.608 \times H_a)}$$

$$H_a = \frac{6.22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

waarin:

- H_a = absolute vochtigheidsgraad van de inlaatlucht (g water per kg droge lucht)
- H_d = absolute vochtigheid van de verdunningslucht (g water per kg droge lucht)
- R_d = relatieve vochtigheid van de verdunningslucht (%)
- R_a = relatieve vochtigheid van de inlaatlucht (%)
- p_d = verzadigde dampdruk van de verdunningslucht (kPa)
- p_a = verzadigde dampdruk van de inlaatlucht (kPa)
- p_B = totale buitenluchtdruk (kPa)

1.3.3.

Vochtigheidscorrectie voor NO_x

Aangezien de NO_x-emissies afhangen van de toestand van de omgevingslucht, moet de NO_x-concentratie worden gecorrigeerd naar de omgevingsluchttemperatuur en -vochtigheid met behulp van de factor K_H uit de volgende formule:

$$K_H = \frac{1}{1 + A \times (H_a - 10.71) + B \times (T_a - 298)}$$

- waarin :
- A = 0,309 G_{Fuel} / G_{AIRD} - 0,0266
 - B = -0,209 G_{Fuel} / G_{AIRD} + 0,00954
 - T = temperatuur van de lucht (K)

$$\frac{G_{FUEL}}{G_{AIRD}} = \text{Brandstoffluchtverhouding (op basis van droge lucht)}$$

H_a = vochtigheidsgraad van de inlaatlucht (g water per kg droge lucht):

$$H_a = \frac{6.220 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a = relatieve vochtigheid van de inlaatlucht (%)

p_a = verzadigde dampdruk van de inlaatlucht (kPa)

p_B = totale buitenluchtdruk (kPa)

1.3.4. Berekening van de emissiemassastroom

De emissiemassastroom voor elke toestand wordt als volgt berekend:

a) Voor het ruwe uitlaatgas (1):

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = u \times \text{conc} \times G_{\text{EXHW}}$$

of:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = v \times \text{conc} \times V_{\text{EXHD}}$$

of:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = w \times \text{conc} \times V_{\text{EXHW}}$$

b) Voor het verdunde uitlaatgas(1):

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = u \times \text{conc}_c \times G_{\text{TOTW}}$$

of:

$$\text{Gas}_{\text{mass}} = w \times \text{conc}_c \times V_{\text{TOTW}}$$

waarin:

conc_c = de naar de achtergrond gecorrigeerde concentratie

$\text{conc}_c = \text{conc} - \text{conc}_d \times (1 - (1/DF))$

$DF = 13,4 / (\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concCH}) \times 10^{-4})$

of:

$DF = 13,4 / \text{concCO}_2$

(1) Ingeval van NO_x , moet de NO_x -concentratie (NO_xconc of NO_xconc_c) worden vermenigvuldigd met K_{HNO_x} (de in het vorige punt 1.3.3 genoemde vochtigheidscorrectiefactor voor NO_x):

$$K_{\text{HNO}_x} \cdot \text{conc} \text{ of } K_{\text{HNO}_x} \cdot \text{conc}_c$$

De coëfficiënten u - nat, v - droog, w - nat moeten uit de onderstaande tabel worden gekozen:

Gas	u	v	w	conc
NO _x	0.001587	0.002053	0.002053	ppm
CO	0.000966	0.00125	0.00125	ppm
CH	0.000479	-	0.000619	ppm
CO ₂	15.19	19.64	19.64	procent

De dichtheid van CH is gebaseerd op een gemiddelde koolstof/waterstofverhouding van 1/1,85.

1.3.5. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissie (g/kWh) moet voor alle afzonderlijke componenten op de volgende wijze worden berekend:

$$\text{Afzonderlijk gas} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Gas}_{\text{mass},i} \times \text{WF}_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times \text{WF}_i}$$

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

De wegingsfactoren en het aantal toestanden (n) die in de bovenstaande berekening moeten worden gebruikt, staan vermeld in punt 3.6.1 van bijlage III.

1.4. Berekening van de deeltjesemissie

De deeltjesemissie wordt als volgt berekend:

1.4.1. Vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes

Aangezien de deeltjesemissie van dieselmotoren afhangt van de toestand van de omgevingslucht, moet de deeltjesmassastroom worden gecorrigeerd naar de omgevingsluchtvochtigheid met behulp van de factor K_p , die uit de volgende formule volgt:

$$K_p = 1 / (1 + 0.0133 \times (H_a - 10.71))$$

H_a = vochtigheid van de inlaatlucht (g water per kg droge lucht)

$$H_a = \frac{6.22 \times R_a \times p_a}{p_B - p_a \times R_a \times 10^{-2}}$$

R_a = relatieve vochtigheid van de inlaatlucht (%)

p_a = verzadigde dampdruk van de inlaatlucht (kPa)

p_b = totale luchtdruk (kPa)

1.4.2.

Partiële-stroomverduunningssysteem

De uiteindelijke testresultaten van de deeltjesemissie worden als volgt stapsgewijs afgeleid. Aangezien de verduunning op verschillende wijzen tot stand wordt gebracht, worden verschillende berekeningsmethoden voor de equivalente verdunde uitlaatgasmassastroom G_{EDF} of equivalente verdunde uitlaatgasvolumestroom V_{EDF} toegepast. Alle berekeningen zijn gebaseerd op de gemiddelde waarden van de afzonderlijke toestanden (i) gedurende de bemonsteringsperiode.

1.4.2.1.

Isokinetische systemen

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

of:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{DILW,i} + (G_{EXHW,i} \times r)}{(G_{EXHW,i} \times r)}$$

of:

$$q_i = \frac{V_{DILW,i} + (V_{EXHW,i} \times r)}{(V_{EXHW,i} \times r)}$$

waarin r overeenkomt met de verhouding tussen de dwarsdoorsnede van de isokinetische sonde A_p en die van de uitlaatpijp A_T :

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

1.4.2.2. Systemen waarmee CO₂ of NO_x-concentraties worden gemeten

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

of:

$$V_{EDFW,i} = V_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{Conc_{E,i} - Conc_{A,i}}{Conc_{D,i} - Conc_{A,i}}$$

waarin:

- Conc_E = natte concentratie van het indicatorgas in het uitlaatgas
Conc_D = natte concentratie van het indicatorgas in het verdunde uitlaatgas
Conc_A = natte concentratie van het indicatorgas in de verdunningslucht

De op droge basis gemeten concentraties moeten worden omgezet in die op natte basis overeenkomstig punt 1.3.2. van dit aanhangsel.

1.4.2.3. CO₂-meetsystemen en de koolstofbalansmethode

$$G_{EDFW,i} = \frac{206.6 \times G_{FUEL,i}}{CO_{2D,i} - CO_{2A,i}}$$

waarin:

CO_{2D} = CO₂-concentratie in het verdunde uitlaatgas

CO_{2A} = CO₂-concentratie in de verdunningslucht

(concentraties in volume % op natte basis)

Deze vergelijking gaat uit van een basisveronderstelling, namelijk de koolstofbalans (aantal koolstofatomen dat naar de motor wordt gevoerd wordt als CO₂ uitgestoten) en wordt als volgt afgeleid:

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

en:

$$q_i = \frac{206.6 \times G_{FUEL,i}}{G_{EXHW,i} \times (CO_{2D,i} - CO_{2A,i})}$$

1.4.2.4. Systemen met stroommeting

$$G_{EDFW,i} = G_{EXHW,i} \times q_i$$

$$q_i = \frac{G_{TOTW,i}}{(G_{TOTW,i} - G_{DILW,i})}$$

1.4.3. Volledige-stroomverduunningsysteem

De in het eindverslag te vermelden testresultaten van de deeltjesemissie worden als volgt stapsgewijs berekend. Alle berekeningen zijn gebaseerd op de gemiddelde waarden in de afzonderlijke toestanden (i) gedurende de bemonstering.

$$G_{EDFW,i} = G_{TOTW,i}$$

of:

$$V_{EDFW,i} = V_{TOTW,i}$$

1.4.4. Berekening van de deeltjesmassastroom

De deeltjesmassastroom wordt als volgt berekend:

Voor de methode met één filter:

$$PT_{massa} = \frac{M_f}{M_{SAM}} \times \frac{(G_{EDFW})_{gem}}{1000}$$

of:

$$PT_{massa} = \frac{M_f}{V_{SAM}} \times \frac{(V_{EDFW})_{gem}}{1000}$$

waarin:

$(G_{EDFW})_{gem}$, $(V_{EDFW})_{gem}$, $(M_{SAM})_{gem}$, $(V_{SAM})_{gem}$ gedurende de testcyclus moeten worden bepaald uit de som van de gemiddelde waarden in de afzonderlijke toestanden gedurende de bemonstering:

$$(G_{EDFW})_{gem} = \sum_{i=1}^n G_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$(V_{EDFW})_{gem} = \sum_{i=1}^n V_{EDFW,i} \times WF_i$$

$$M_{SAM} = \sum_{i=1}^n M_{SAM,i}$$

$$V_{SAM} = \sum_{i=1}^n V_{SAM,i}$$

waarin $i = 1, \dots, n$

Voor de methode met meerdere filters:

$$PT_{massa,i} = \frac{M_{f,i}}{M_{SAM,i}} \times \frac{(G_{EDFW,i})}{1000}$$

of:

$$PT_{massa,i} = \frac{M_{f,i}}{V_{SAM,i}} \times \frac{(V_{EDFW,i})}{1000}$$

waarin $i = 1, \dots, n$

De deeltjesmassastroom kan als volgt worden gecorrigeerd:

Voor de methode met één filter:

$$PT_{massa} = \left[\frac{M_f}{M_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{M_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(G_{EDFW})_{gem}}{1000} \right]$$

of:

$$PT_{massa} = \left[\frac{M_f}{V_{SAM}} - \left(\frac{M_d}{V_{DIL}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{(V_{EDFW})_{gem}}{1000} \right]$$

Indien er meer dan één meting is verricht, moet (M_d/M_{DIL}) of (M_d/V_{DIL}) worden vervangen door respectievelijk $(M_d/M_{DIL})_{gem}$ of $(M_d/V_{DIL})_{gem}$.

$$DF = \frac{13.4}{concCO_2 + (concCO + concCH) \times 10^{-4}}$$

of:

$$DF = 13.4 / \text{concCO}_2$$

Voor de methode met meerdere filters:

$$PT_{\text{massa},i} = \left[\frac{M_{f,i}}{M_{\text{SAM},i}} - \left(\frac{M_d}{M_{\text{DIL}}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{G_{\text{EDFW},i}}{1000} \right]$$

of:

$$PT_{\text{massa},i} = \left[\frac{M_{f,i}}{V_{\text{SAM},i}} - \left(\frac{M_d}{V_{\text{DIL}}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right) \right] \times \left[\frac{V_{\text{EDFW},i}}{1000} \right]$$

Indien meer dan één meting wordt verricht, moet (M_d/M_{DIL}) of (M_d/V_{DIL}) worden vervangen door respectievelijk $(M_d/M_{\text{DIL}})_{\text{gem}}$ of $(M_d/V_{\text{DIL}})_{\text{gem}}$.

$$DF = \frac{13,4}{\text{concCO}_2 + (\text{concCO} + \text{concCH}) \times 10^{-4}}$$

of:

$$DF = 13.4 / \text{concCO}_2$$

1.4.5. Berekening van de specifieke emissies

De specifieke emissie van de deeltjes PT (g/kWh) moet worden berekend op de volgende wijze (1):

Voor de methode met één filter:

$$PT = \frac{PT_{\text{massa}}}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

(1) De deeltjesmassastroom PT_{massa} moet worden vermenigvuldigd met de factor K_p (de in punt 1.4.1 genoemde vochtigheidscorrectiefactor voor deeltjes).

Voor de methode met meerdere filters:

$$PT = \frac{\sum_{i=1}^n PT_{massa,i} \times WF_i}{\sum_{i=1}^n P_i \times WF_i}$$

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

1.4.6. Effectieve weegfactor

Voor de methode met één filter, wordt de effectieve weegfactor $WF_{E,i}$ voor elke toestand op de volgende wijze berekend:

$$WF_{E,i} = \frac{M_{SAM,i} \times (G_{EDFW})_{gem}}{M_{SAM} \times (G_{EDFW,i})}$$

of:

$$WF_{E,i} = \frac{V_{SAM,i} \times (V_{EDFW})_{gem}}{V_{SAM} \times (V_{EDFW,i})}$$

waarin $i = 1, \dots, n$

De waarde van de effectieve wegingsfactoren mag slechts $\pm 0,005$ (absolute waarde) van de in punt 3.6.1 van bijlage III genoemde wegingsfactoren afwijken.

BIJLAGE IV

TECHNISCHE EIGENSCHAPPEN VAN DE REFERENTIEBRANDSTOF DIE VOOR DE GOEDKEURINGSTESTSIS VOORGESCHREVEN EN OM DE OVEREENSTEMMING VAN DE PRODUKTIE TE CONTROLEREN

REFERENTIEBRANDSTOF VOOR NIET VOOR DE WEG BESTEMDE MOBIELE MACHINES (1)

NB: De belangrijkste eigenschappen voor de motorprestatie/uitlaatgasemissies zijn vermeld.

	Grenswaarden en eenheden (2)	Testmethode
Cetaangetal (4)	min. 45 (7) max. 50	ISO 5165
Dichtheid bij 15 °C	min. 835 kg/m ³ max. 845 kg/m ³	ISO 3675, ASTM D4052
Distillatie (3) - 95% punt	Maximum 370 °	ISO 3405
Viscositeit bij 40 °C	Minimum 2,5 mm ² /s Maximum 3,5 mm ² /s	ISO 3104
Zwavelgehalte	Minimum 0,1% mass (9) Maximum 0,2% mass (8)	ISO 8754, EN 24260
Vlampunt	Minimum 55 °C	ISO 2719
CFPP	Minimum - Maximum +5 °	EN 116
Kopercorrosie	Maximum 1	ISO 2160
Conradsonkoolstof (10% DR)	Maximum 0,3% mass	ISO 10370
Asgehalte	Maximum 0,01% mass	ASTM D482 (12)
Watergehalte	Maximum 0,05% mass	ASTM D95, D1744
Neutralisering- getal (sterk zuur)	Minimum 0,20 mg KOH/g	
Oxidatie- bestendigheid (5)	Maximum 2,5 mg/100 ml	ASTM D2274
Toeslagstoffen (6)		

Voetnoot 1: Indien vereist is het thermisch rendement van de motor of het voertuig te berekenen kan de verbrandingswaarde van de brandstof worden berekend uit:

Specifieke energie (verbrandingswaarde) (netto) MJ/kg =

$$(46.423 - 8.792 \cdot d^2 + 3.17 \cdot d) \times (1 - (x + y + s)) + 9.42 \cdot s - 2.499 \cdot x$$

waarin:

d = de dichtheid bij 288 K (15°)

x = het massa-aandeel water (%/100)

y = het massa-aandeel as (%/100)

s = het massa-aandeel zwavel (%/100)

Voetnoot 2: De in de specificatie genoemde waarden zijn "werkelijke waarden". Bij de vaststelling van de grenswaarden moeten de voorwaarden van ASTM D3244 "Defining a basis for petroleum produce quality disputes" worden toegepast en bij de vaststelling van een minimumwaarde is rekening gehouden met een minimumverschil van 2R boven nul; bij de vaststelling van een maximum- en een minimumwaarde is het verschil 4R (R = reproduceerbaarheid).

Ondanks deze maatregel, die om statistische redenen noodzakelijk is, moet de fabrikant van de brandstof een nulwaarde proberen aan te geven indien de aangegeven maximumwaarde gelijk is aan 2R en een gemiddelde waarde indien maximum- en minimumgrenswaarden worden vermeld. Mocht het nodig zijn om opheldering te geven over de vraag of een brandstof aan de voorschriften van de specificaties voldoet, dan moet ASTM D3244 worden toegepast.

Voetnoot 3: De aangegeven cijfers zijn verdampte hoeveelheden (teruggewonnen percentage + verloren percentage).

Voetnoot 4: Het cetaangebied komt niet overeen met de eis van een minimumgebied van 4R. Wanneer er echter een geschil bestaat tussen de brandstofleverancier en de brandstofgebruiker kunnen de voorwaarden van ASTM D3244 worden toegepast om dergelijke geschillen op te lossen, mits de metingen een voldoende aantal malen worden herhaald om de nodige nauwkeurigheid te bereiken in plaats van enkelvoudige metingen.

Voetnoot 5: Ook al wordt de oxidatiebestendigheid gecontroleerd, de opslagtijd wordt waarschijnlijk beperkt. Hierover moet advies worden ingewonnen bij de leverancier over de opslagomstandigheden en -duur.

Voetnoot 6: Deze brandstof dient uitsluitend te zijn samengesteld uit bestanddelen van directe distillatie en kraakdestillaat; ontzwaveling is toegestaan. De brandstof mag geen metaaloeslagstoffen bevatten of additieven ter verbetering van het cetaangetal.

Voetnoot 7: Lagere grenswaarden zijn toegestaan, waarbij het cetaangetal van de gebruikte referentiebrandstof moeten worden vermeld.

Voetnoot 8: Hogere waarden zijn toegestaan waarbij het zwavelgehalte van de gebruikte referentiebrandstof moeten worden vermeld.

- Voetnoot 9: In verband met de marktontwikkeling moet deze waarde voortdurend in het oog worden gehouden. Voor metingen die bedoeld zijn om aan te tonen dat is voldaan aan de grenswaarden die staan vermeld in de tabel van punt 4.2.3 van bijlage I van deze richtlijn (fase II), is een minimum van 0,05 massa % zwavel toegestaan.
- Voetnoot 10: Hogere waarden met een maximum van 855 kg/m³ zijn toegestaan, waarbij de dichtheid van de referentiebrandstof moet worden vermeld.
- Voetnoot 11: Alle brandstofeigenschappen en grenswaarden moeten in het licht van de marktontwikkeling regelmatig opnieuw worden bezien.
- Voetnoot 12: Op de datum van vankrachtwording moet deze methode worden vervangen door EN/ISO 6245.

BIJLAGE V

1. Analytisch en bemonsteringssysteem

Bemonsteringssystemen voor gassen en deeltjes

Figuurnummer	Beschrijving
2	Uitlaatgasanalysesysteem voor ruw uitlaatgas;
3	Uitlaatgasanalysesysteem voor verdund uitlaatgas;
4	Partiële stroom, isokinetische stroom, aanzuigventilatorregeling, deelbemonstering;
5	Partiële stroom, isokinetische stroom, aanjagerregeling, deelbemonstering;
6	Partiële stroom, CO ₂ of NO _x -regeling, deelbemonstering;
7	Partiële stroom, CO ₂ en koolstofbalans, totale bemonstering;
8	Partiële stroom, één venturi en concentratiemeting, deelbemonstering;
9	Partiële stroom, twee venturi's of restricties en concentratiemeting, deelbemonstering;
10	Partiële stroom, scheiding door meerdere buizen en concentratiemeting, deelbemonstering;
11	Partiële stroom, stroomregeling, totale bemonstering;
12	Partiële stroom, stroomregeling, deelbemonstering;
13	Volledige stroom, plunjerpomp of kritische-stroomventuri, deelbemonstering;
14	Deeltjesbemonsteringssysteem;
15	Verdunningssysteem voor volledige-stroomsystemen.

A. Bepaling van de gasemissies

In punt 1.1.1 en de figuren 2 en 3 staan uitvoerige beschrijvingen gegeven van de aanbevolen bemonstering en analyse. Aangezien verschillende configuraties dezelfde resultaten kunnen opleveren is het niet nodig deze schema's exact te volgen.

Bijkomende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten, pompen en schakelaars kunnen worden gebruikt om extra gegevens te verschaffen en de functies van deelsystemen te coördineren. Andere onderdelen die noodzakelijk zijn om de nauwkeurigheid van bepaalde systemen te waarborgen, mogen worden weggelaten indien dit gebaseerd is op een gefundeerd technisch oordeel.

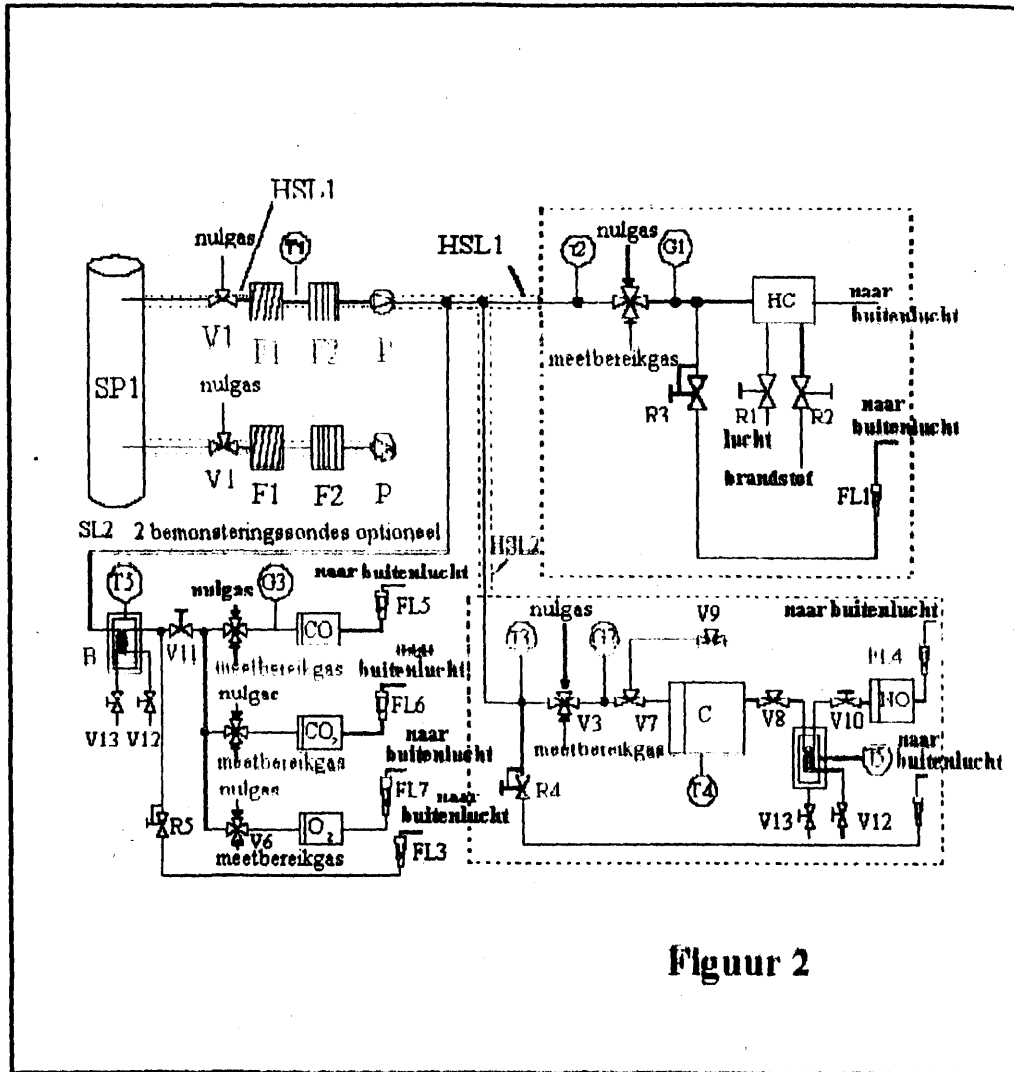
1. Gasvormige uitlaatgasbestanddelen CO, CO₂, CH₄, NO_x

Er wordt een analytisch systeem voor de vaststelling van de gasemissies in het ruwe of verdunde uitlaatgas beschreven, dat gebaseerd is op het gebruik van een:

- HFID-analysator voor de meting van koolwaterstoffen;
- NDIR-analysators voor de meting van koolmonoxide en kooldioxide;
- HCLD of equivalente analysator voor de meting van stikstofoxide.

Bij *ruw uitlaatgas* (zie figuur 2) mag het monster van alle componenten worden genomen met een bemonsteringssonde of met twee bemonsteringssondes die dicht bij elkaar zijn geplaatst en inwendig zijn gesplitst voor de verschillende analyse-apparaten. Er moet op worden toegezien dat er nergens in het analytisch systeem condensatie van uitlaatgasbestanddelen (inclusief water en zwavelzuur) optreedt.

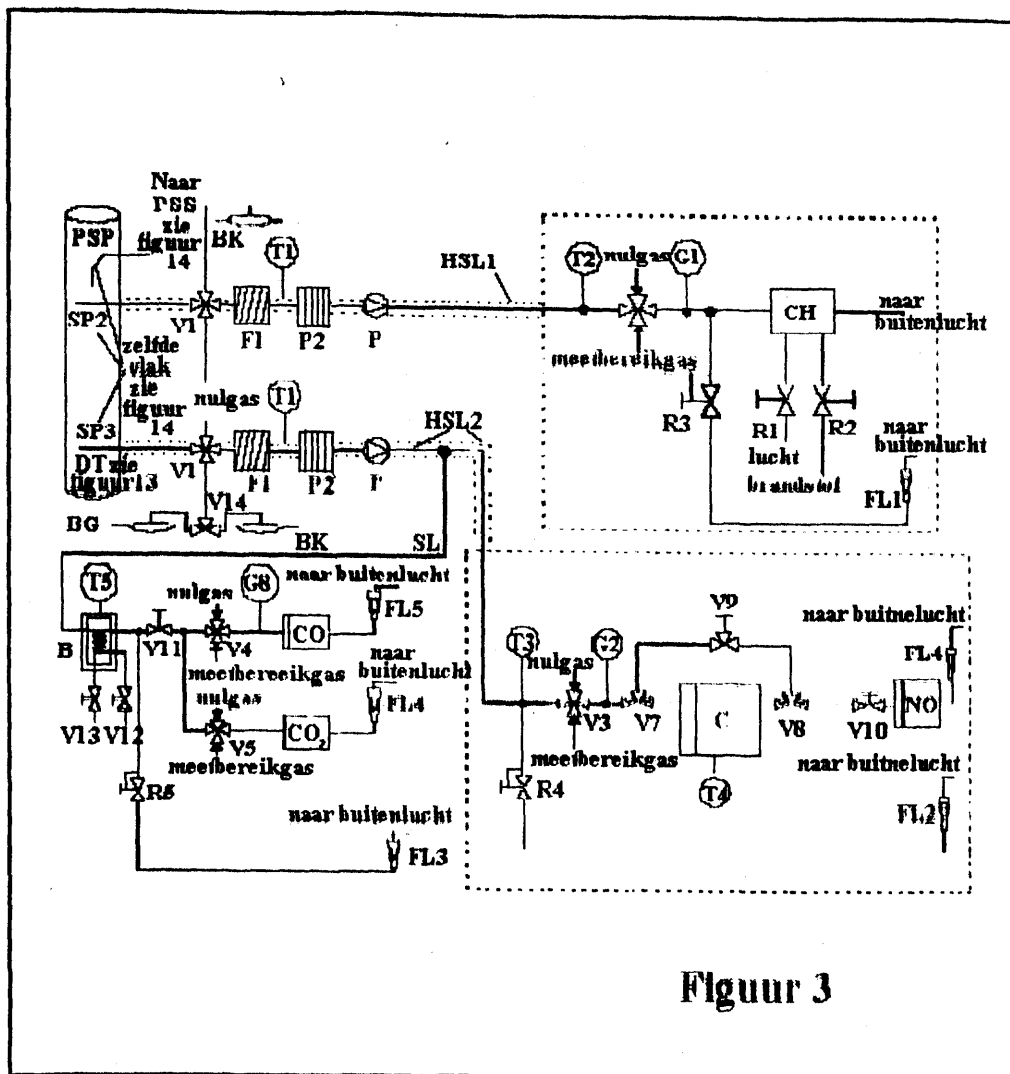
Bij *verdund uitlaatgas* (zie figuur 3) moet het monster voor de koolwaterstoffen met een andere bemonsteringssonde worden genomen dan het monster voor de andere componenten. Er moet op worden toegezien dat er nergens in het analytisch systeem condensatie van uitlaatgasbestanddelen (inclusief water en zwavelzuur) optreedt.



Figuur 2

Figuur 2

Stroomdiagram van het systeem voor de analyse van CO, NO, en CH in het ruwe uitlaatgas.



Figuur 3

Figuur 3 Stroomdiagram van het systeem voor de analyse van CO, CO₂, NO_x en CH in het verdunde uitlaatgas

Beschrijvingen - Figuur 2 en 3

Algemeen:

Alle onderdelen in het traject voor het bemonsteringsgas moeten op de voor de respectieve systemen vastgestelde temperatuur worden gehouden.

- SP1 Sonde voor de ruwe-uitlaatgasbemonstering (alleen figuur 2)

Er wordt een roestvast stalen rechte sonde met een gesloten uiteinde, voorzien van een aantal gaatjes aanbevolen. De binnendiameter mag niet groter zijn dan de binnendiameter van de bemonsteringsleiding. De wanddikte van de sonde mag niet meer bedragen dan 1 mm. De sonde moet zijn voorzien van minimaal drie gaatjes in drie verschillende radiale vlakken die een zodanige afmeting hebben dat de bemonsteringsstromen ongeveer gelijk zijn. De sonde moet op een diepte van minstens 80% van de uitlaatpijpdiameter worden geplaatst.

- SP2 Sonde voor de bemonstering van CH in het verdunde uitlaatgas (alleen figuur 3)

De sonde moet

- worden gedefinieerd als de eerste 254 mm tot 762 mm van de bemonsteringsleiding voor koolwaterstof (HSL3);
- een minimumbinnendiameter van 5 mm hebben;
- worden aangebracht in de verdunningstunnel DT (punt 1.2.1.2) op een plaats waar de verdunningslucht en het uitlaatgas goed vermengd zijn (d.w.z. circa 10 tunneldiameters voorbij het punt waar het uitlaatgas de verdunningstunnel binnentreedt);
- zich op voldoende afstand bevinden (radiaal) van andere sondes en de tunnelwand zodat de sonde niet wordt beïnvloed door een zog of wervelingen;
- verwarmd worden om de gasstroomtemperatuur te verhogen tot 463 K (190 °) ± 10 K bij de uitgang van de sonde.

- SP3 Bemonsteringssonde voor CO, CO₂ en NO_x in het verdunde uitlaatgas (alleen figuur 3)

De sonde moet:

- in hetzelfde vlak liggen als SP2;
- zich op voldoende afstand (radiaal) van andere sondes en de tunnelwand bevinden zodat de sonde niet wordt beïnvloed door een zog of wervelingen;
- verwarmd worden tot een minimumtemperatuur van 328 K (55 °) en over de gehele lengte geïsoleerd zijn om condensatie van water te voorkomen.

- HSL1 Verwarmde bemonsteringsleiding

De bemonsteringsleiding voert de gasmonsters van één sonde naar een (de) verdeelstuk(ken) en de CH-analysator.

De bemonsteringsleiding moet:

- een minimumdiameter van 5 mm en een maximumdiameter van 13,5 mm hebben;
- van roestvast staal of PTFE gemaakt zijn;
- een wandtemperatuur hebben van $463 \text{ K (} 190^\circ\text{C)} \pm 10 \text{ K}$, gemeten op elk afzonderlijk verwarmd deel, indien de temperatuur van het uitlaatgas bij de bemonsteringssonde kleiner of gelijk is aan $463 \text{ K (} 190^\circ\text{C)}$;
- een wandtemperatuur hebben van meer dan $453 \text{ K (} 180^\circ\text{C)}$ indien de temperatuur van het uitlaatgas bij de bemonsteringssonde boven $463 \text{ K (} 190^\circ\text{C)}$ ligt;
- een gastemperatuur van $463 \text{ K (} 190^\circ\text{C)} \pm 10 \text{ K}$ bewerkstelligen onmiddellijk voor het verwarmde filter (F2) en de HFD.

- HSL2 Verwarmde bemonsteringsleiding voor NO_x

De bemonsteringsleiding moet:

- een wandtemperatuur van 328 tot 473 K (55 tot 200 °) hebben tot aan de omzetter wanneer een koelbad wordt toegepast en tot aan de analysator wanneer geen koelbad wordt gebruikt;
- van roestvrij staal of PTFE gemaakt zijn.

Aangezien de bemonsteringsleiding slechts hoeft te worden verwarmd om condensatie van water en zwavelzuur te voorkomen, hangt de temperatuur van de bemonsteringsleiding af van het zwavelgehalte van de brandstof.

- SL Bemonsteringsleiding voor CO (CO₂)

De leiding moet van PTFE of roestvast staal gemaakt zijn en mag verwarmd worden of onverwarmd zijn.

- BK Achtergrondzak (optioneel; alleen figuur 3)

Voor de meting van de achtergrondconcentraties.

- BG Bemonsteringszak (optioneel; alleen figuur 3 CO en CO₂)

Voor de meting van de monsterconcentraties.

- F1 Verwarmd voorfilter (optioneel)
De temperatuur moet hetzelfde zijn als de HSL1
- F2 Verwarmd filter
Het filter moet alle vaste deeltjes vóór het analyse-apparaat uit het gasmonster verwijderen. De temperatuur moet hetzelfde zijn als bij de HSL1. Het filter moet indien nodig worden vervangen.
- P Verwarmde bemonsteringspomp
De pomp moet worden verwarmd tot de temperatuur van de HSL1.
- CH
De verwarmde vlamionisatiedetector (HFID) voor de bepaling van koolwaterstofconcentratie. De temperatuur moet tussen 453 en 473K (180 tot 200°C) worden gehouden.
- CO, CO₂
NDIR-analysators voor de bepaling van koolmonoxide- en kooldioxideconcentratie.
- NO₂
De (H)CLD-analysator voor de bepaling van stikstofoxideconcentratie. Indien een HCLD wordt toegepast, moet deze op een temperatuur van 328 tot 473K (55 tot 200°C) worden gehouden.
- C Omzetter
Een omzetter wordt gebruikt voor de katalytische reductie van NO₂ tot NO vóór de analyse in de CLD of HCLD.
- B Koelbad
Om te koelen en water uit het uitlaatgasmonster te laten condenseren. Het bad moet op een temperatuur tussen 273 en 277 K (0 tot 4 °) worden gehouden met behulp van ijs of koeling. De inrichting is optioneel indien de analyse vrij is van waterdampstoring als vastgesteld overeenkomstig bijlage III, aanhangsel 3, de punten 1.9.1 en 1.9.2.

Chemische drogers zijn niet toegestaan voor het verwijderen van water uit het monster.
- T, T2, T3 Temperatuursensor
Met deze sensoren wordt de temperatuur van de gasstroom bewaakt.

- T4 Temperatuursensor
De temperatuur van de NO₂ - NO-omzetter.
- T5 Temperatuursensor
Om de temperatuur van het koelbad te bewaken.
- G1, G2, G3 Drukmeters
Om de druk in de bemonsteringsleidingen te meten.
- R1, R2 Drukregelaars
Om de lucht- en brandstofdruk voor de HFID te regelen.
- R3, R4, R5 Drukregelaars
Om de druk in de bemonsteringsleidingen en de stroom naar de analyse-apparatuur te regelen.
- FL1, FL2, FL3 Stroommeters
Om de stroom in omloopleiding te bewaken.
- FL4 tot en met FL7 Stroommeters (optioneel)
Om de stroom door de analyse-apparatuur te bewaken.
- V1 tot en met V6 Selectiekleppen
Geschikte kleppen naar keuze het bemonsteringsgas, meetbereikgas of lucht naar het analyse-apparaat te leiden.
- V7, V8 Elektromagnetische kleppen
Om de NO₂ - NO-omzetter kort te sluiten.
- V9 Naaldklep
Om de stroom door de NO₂ - NO-omzetter en de omloopleiding gelijkmatig te laten verlopen.
- V10, V11 Naaldkleppen
Om de stroom naar de analysator te regelen.
- V12, V13 Open-dichtklep
Om het condensaat uit het bad B af te tappen.

- V14 Selectieklep

Voor de keuze tussen de bemonsterings- of de achtergrondzak.

B. Bepaling van de deeltjes

De punten 1.2.1 en 1.2.2 en de schema's 4 tot en met 15 geven uitvoerige beschrijvingen van de aanbevolen verdunnings- en bemonsteringssystemen. Aangezien verschillende configuraties dezelfde resultaten kunnen opleveren, hoeven deze schema's niet per se nauwkeurig te worden gevolgd. Er kunnen aanvullende onderdelen zoals instrumenten, kleppen, elektromagneten, pompen en schakelaars worden toegepast, die extra gegevens verschaffen en de functies van de samenstellende systemen coördineren. Andere onderdelen die niet voor de nauwkeurigheid van bepaalde systemen noodzakelijk zijn, mogen worden weggelaten indien een en ander is gebaseerd op een gefundeerd technisch oordeel.

1. Verdunningsstelsel

a. Partiële-stroomverdunningsstelsel (figuur 4 tot en met 12)

Er wordt een verdunningsstelsel beschreven dat gebaseerd is op de verdunning van een gedeelte van de uitlaatgasstroom. Het splitsen van de uitlaatgasstroom en de daaropvolgende verdunning kan geschieden door verschillende soorten verdunningsstelsels. Bij de daarop volgende verzameling van deeltjes kan al het verdunde uitlaatgas of een gedeelte van het verdunde uitlaatgas door het deeltjesbemonsteringssysteem worden gevoerd (punt 1.2.2, figuur 14). De eerste methode wordt de totale bemonsteringsmethode genoemd, de tweede de deelbemonsteringsmethode.

De berekening van de verdunningsverhouding hangt af van het toegepaste systeem. De volgende systemen worden aanbevolen:

- Isokinetische systemen (figuren 4 en 5)

Met deze systemen wordt de stroom in de verbindingbuis voor wat betreft de gassnelheid en/of -druk afgestemd op de totale uitlaatgasstroom, waarvoor derhalve een vrije en gelijkmatige gasstroom bij de bemonsteringssonde nodig is. Dit wordt gewoonlijk tot stand gebracht door gebruikmaking van een resonator en een rechte toevoerleiding vóór het bemonsteringspunt. De splitsingsverhouding wordt dan berekend uit gemakkelijk meetbare waarden zoals de buisdiameters. Er dient rekening mee gehouden te worden dat een isokinetische toestand alleen wordt gebruikt voor het afstemmen van de stroomomstandigheden en niet voor het afstemmen van de grootte-verdeling. Dit laatste is gewoonlijk niet nodig aangezien de deeltjes voldoende klein zijn om de stromen in het fluïdum te volgen.

- Systemen met stroomregeling en concentratiemeting (figuren 6 tot en met 10)

Bij deze systemen wordt een monster genomen uit de totale gasstroom door het regelen van de verdunningsluchtstroom en de totale verdunde uitlaatgasstroom. De

verdunningsverhouding wordt bepaald door de concentraties van de indicatorgassen zoals CO_2 of NO_x , die uiteraard in het uitlaatgas voorkomen. De concentraties in het verdunde uitlaatgas en in de verdunningslucht worden gemeten terwijl de concentratie in het ruwe uitlaatgas hetzij rechtstreeks kan worden gemeten of worden bepaald uit de brandstofstroom en de koolstofbalansvergelijking, indien de brandstofsamenstelling bekend is. De systemen kunnen worden geregeld aan de hand van de berekende verdunningsverhouding (figuur 6 en 7) of op basis van de stroom in de verbindingbuis (figuur 8, 9 en 10).

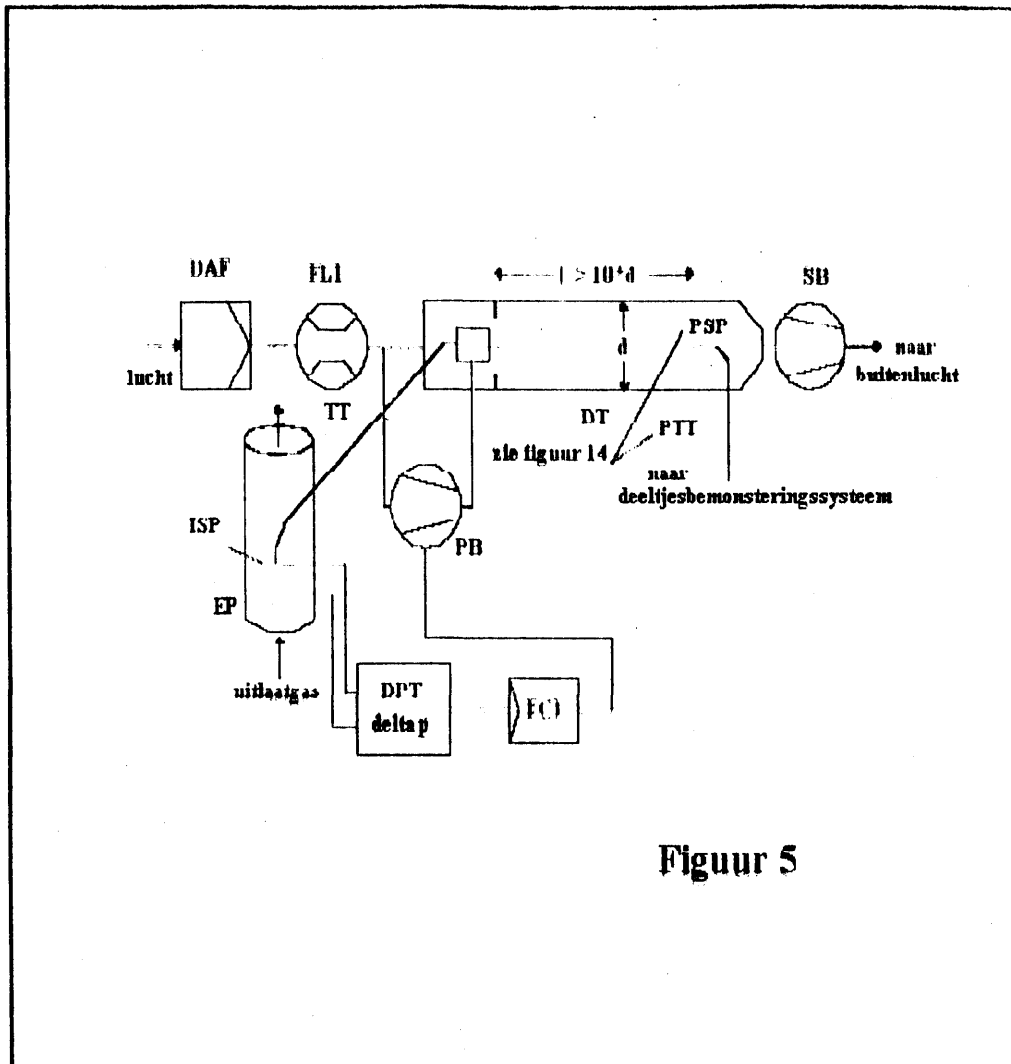
Systemen met stroomregeling en meting (figuur 11 en 12)

Bij deze systemen wordt een monster uit de totale uitlaatgasstroom genomen door de verdunningsluchtstroom en de totale verdunde uitlaatgasstroom in te stellen. De verdunningsverhouding wordt bepaald door het verschil tussen de twee stromen. Nauwkeurige kalibrering van de stroommeters ten opzichte van elkaar is hiervoor nodig, aangezien de relatieve grootte van de twee stromen tot significante fouten kan leiden bij hogere verdunningsverhoudingen (figuur 9 en volgende). De stroomregeling geschiedt eenvoudig door de verdunde uitlaatgasstroom constant te houden en de verdunningslucht zo nodig te variëren.

Ten einde de voordelen van het partiële-stroomverdunningsstelsel te benutten moet ervoor worden gezorgd dat de potentiële problemen van het verlies van deeltjes in de verbindingleiding wordt voorkomen, zodat een representatief monster wordt genomen uit het uitlaatgas en de splitsingsverhouding wordt bepaald.

Bij de beschreven systemen is rekening gehouden met deze kritische gebieden.

Figuur 5 Partiële-stroomverduunningsysteem met isokinetische sonde en deelbemonstering (regeling van PB)

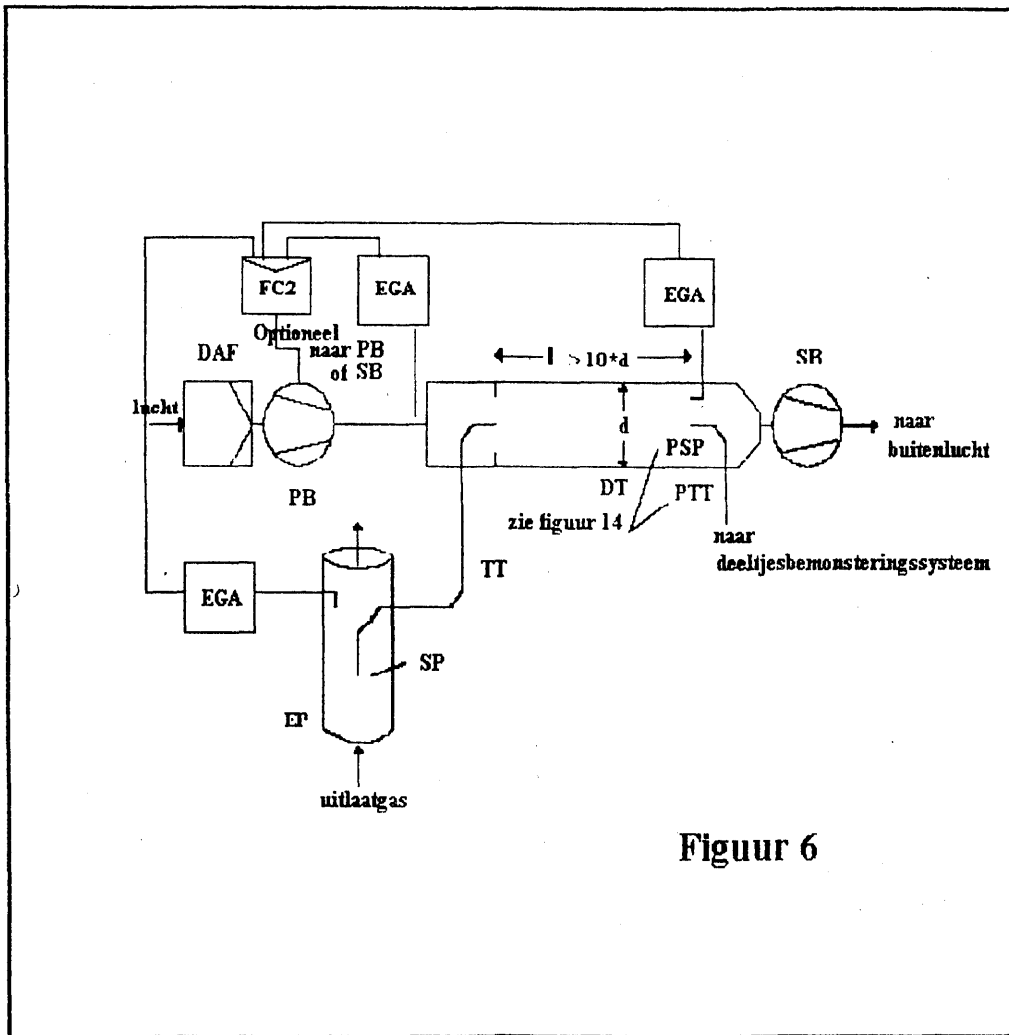


Figuur 5

Het ruwe uitlaatgas wordt met de isokinetische bemonsteringssonde ISP uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verbindingleiding TT. Het drukverschil van het uitlaatgas tussen de uitlaatpijp en de inlaat van de sonde wordt gemeten met de druktransducer DPT. Het signaal wordt doorgegeven aan de stroomregelaar FC die de aanjager PB regelt zodat het drukverschil bij de punt van de sonde op nul wordt gehouden. Dit wordt gerealiseerd door een klein deel van de verdunningslucht te nemen waarvan de stroom reeds gemeten is met de stroommeter FM1 en dit naar TT te voeren via een gekalibreerde gasdoorlaat. Onder deze omstandigheden zijn de uitlaatgassnelheden in EP en ISP gelijk en de stroom door ISP en TT een constant deel (fractie) van de uitlaatgasstroom. De splitsingsverhouding wordt bepaald door de dwarsdoorsnede van EP en ISP. De verdunningslucht wordt in DT gezogen met behulp van de aanzuigventilator SB en de stroom wordt gemeten met FM1 bij de inlaat van DT. De verdunningsverhouding wordt berekend uit de verdunningsluchtstroom en de splitsingsverhouding.

Figuur 6

Partiële-stroomverduunningssysteem met meting van CO₂- of NO_x-concentratie en deelbemonsteringen

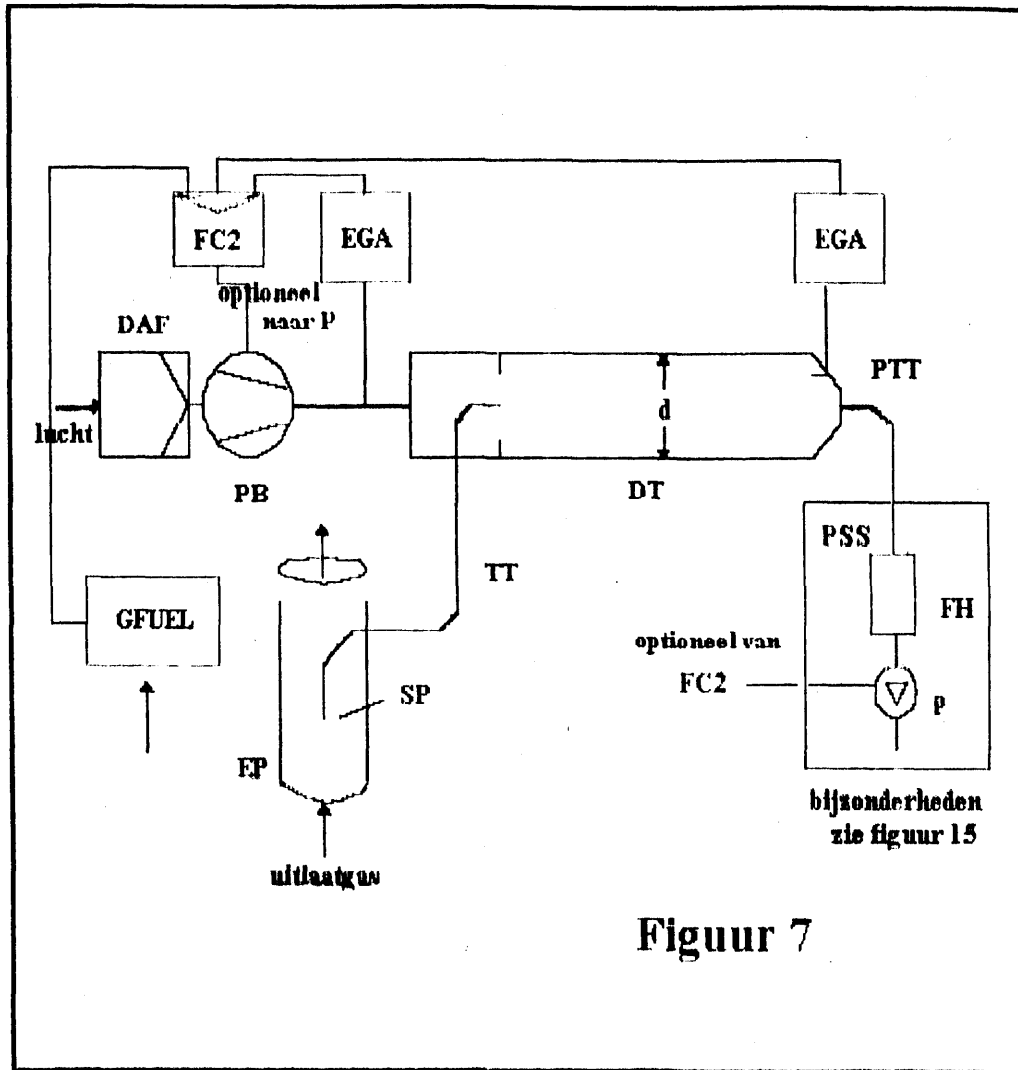


Figuur 6

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP vanuit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verdunningsleiding TT. De concentratie van een indicatorgas (CO₂ of NO_x) worden gemeten in het ruwe, het verdunde uitlaatgas en in de verdunningslucht met de uitlaatgasanalysator(s) EGA. Deze signalen worden doorgegeven aan de stroomregelaar FC2 die hetzij de aanjager PB of de aanzuigventilator SB regelt zodat de uitlaatgassplitsing en de verdunningsverhouding in DT op de gewenste waarde wordt gehouden. De verdunningsverhouding wordt berekend uit de indicatorgasconcentraties in het ruwe uitlaatgas, het verdunde uitlaatgas en de verdunningslucht.

Figuur 7

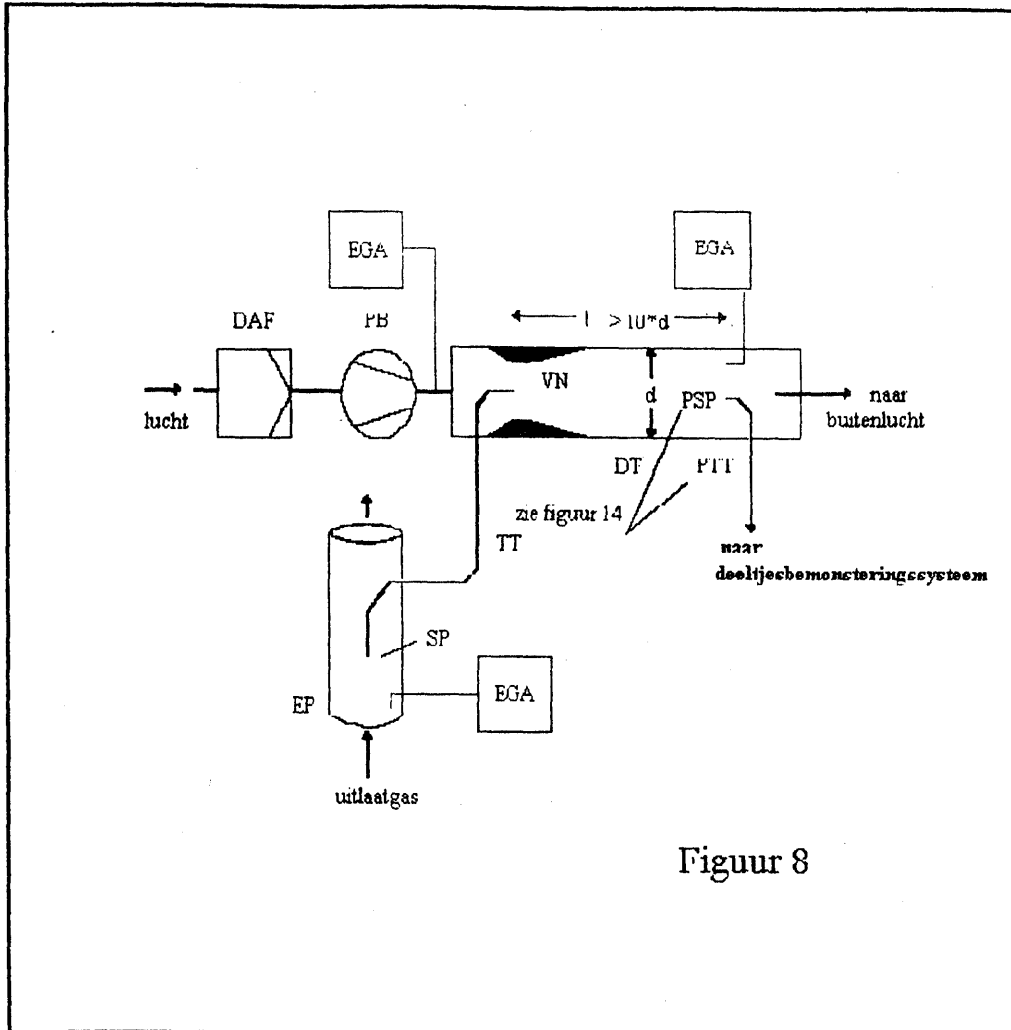
Partiële-stroomverduunningssysteem met meting van de CO₂-concentratie, koolstofbalans en totale bemonstering



Figuur 7

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP overgebracht uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT via de verbindingsleiding TT. De CO₂-concentratie wordt gemeten in het verdunde uitlaatgas en in de verdunningslucht met de uitlaatgasanalysator(s) EGA. De signalen van de CO₂-meting en de brandstofstroommeting G_{fuel} worden doorgegeven aan hetzij de stroomregelaar FC2 hetzij de stroomregelaar FC3 van het deeltjesbemonsteringssysteem (zie figuur 14). FC2 regelt de aanjager PB terwijl FC3 het deeltjesbemonsteringssysteem regelt (zie figuur 14), waardoor de stromen in en uit het systeem zodanig worden ingesteld dat de uitlaatgassplitsing en de verdunningsverhouding in DT op de gewenste waarde worden gehouden. De verdunningsverhouding wordt berekend uit de CO₂-concentratie en de G_{fuel} uitgaande van de koolstofbalansveronderstelling.

Figuur 8 Partiele-stroomverdünningsstelsiem met enkele venturi, meting van de concentratie en deeltbemonstering

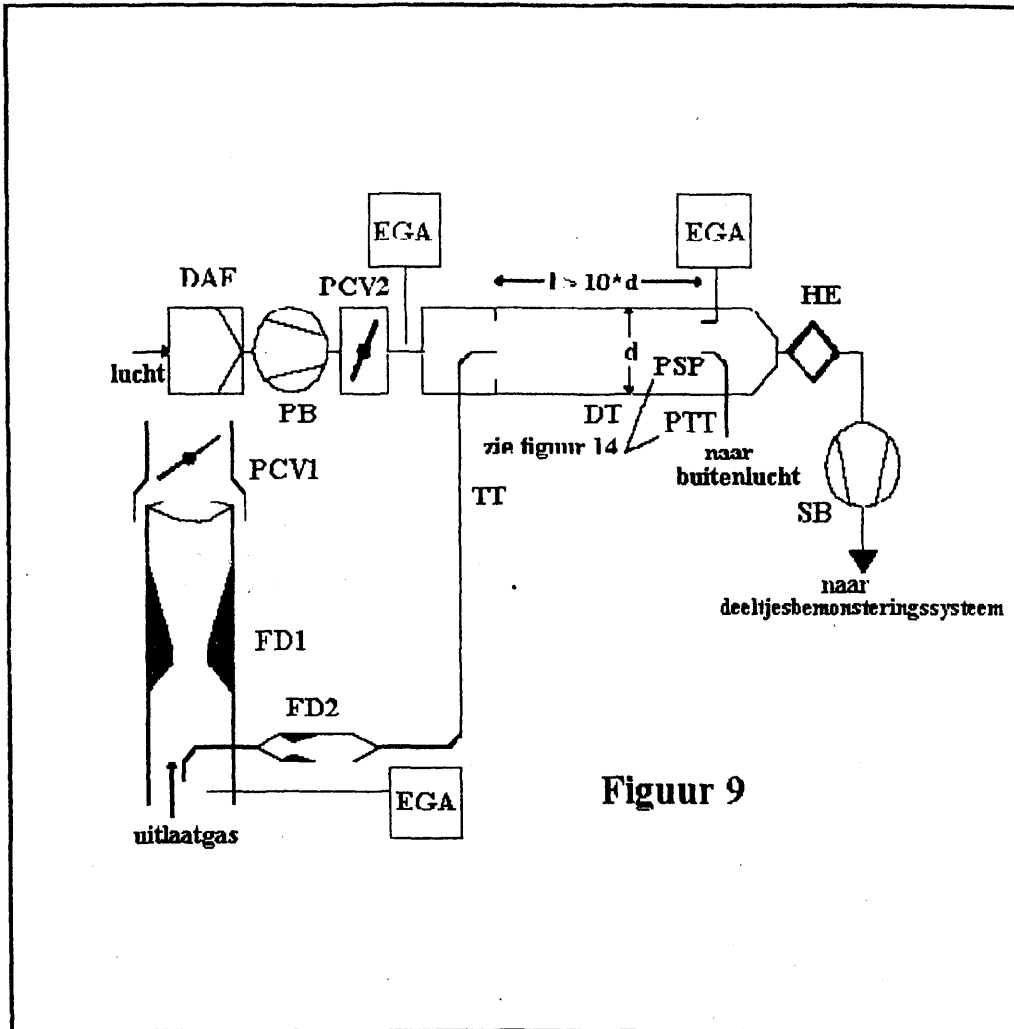


Figuur 8

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verbindingsleiding TT als gevolg van negatieve druk die door de venturi VN in DT ontstaat. De gasstroom door TT hangt af van de impulsuitwisseling in het venturigebed, en wordt daardoor beïnvloed door de absolute temperatuur van het gas bij de uitgang van TT. Dientengevolge is de uitlaatgassplitsing voor een bepaalde tunnelstroom niet constant en de verdunningsverhouding bij lage belasting enigszins lager dan bij een hoge belasting. De indicatorgasconcentraties (CO_2 of NO_x) worden gemeten in het ruwe uitlaatgas, het verdunde uitlaatgas en de verdunningslucht met de uitlaatgasanalysator(s) EGA en de verdunningsverhouding wordt berekend uit de gemeten waarden.

Figuur 9

Partiële-stroomverduunningsysteem met twee venturi's of twee openingen, meting van de concentratie en deelbemonstering

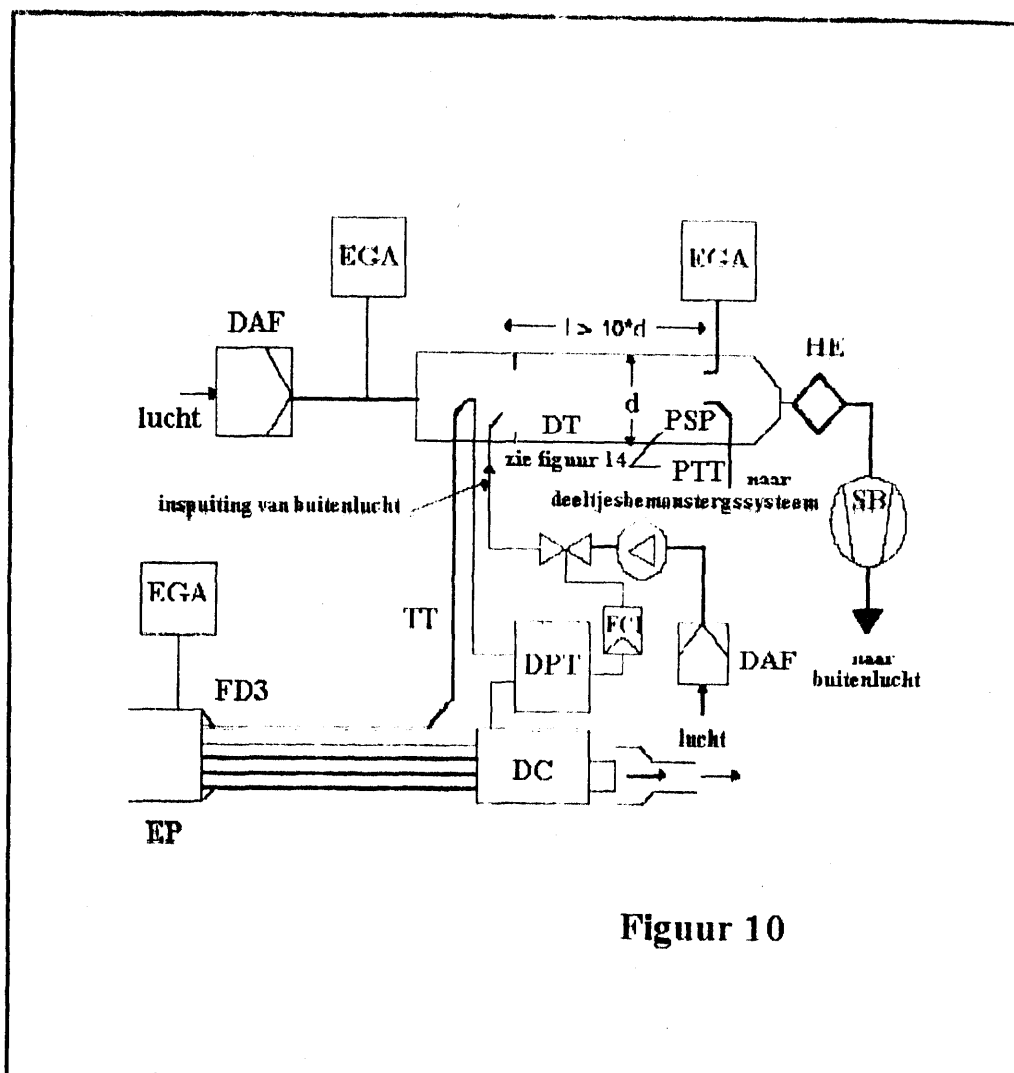


Figuur 9

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT geleid via de verbindingsleiding TT m.b.v. een stroomverdeler die voorzien is van twee restricties of venturi's. De eerste (FD1) bevindt zich in EP en de tweede (FD2) in TT. Bovendien zijn twee drukregelkleppen (PCV1 en PCV2) nodig om een constante uitlaatgassplitsing te bewerkstelligen door de tegendruk in EP en de druk in DT te regelen. PCV1 is na SP in EP geplaatst, PCV2 tussen de aanjager PB en DT. De indicatorgasconcentraties (CO_2 en NO_x) worden gemeten in het ruwe uitlaatgas, het verdunde uitlaatgas en de verdunningslucht met de uitlaatgasanalysator(s) EGA. Deze zijn nodig om de uitlaatgassplitsing te controleren en kunnen worden gebruikt om PCV1 en PCV2 bij te stellen voor een nauwkeurige regeling van de splitsing. De verdunningsverhouding wordt berekend uit de indicatorgasconcentraties.

Figuur 10

Partiële-stroomverduunningssysteem met scheiding door meerdere buisjes, meting van de concentratie en deelbemonstering

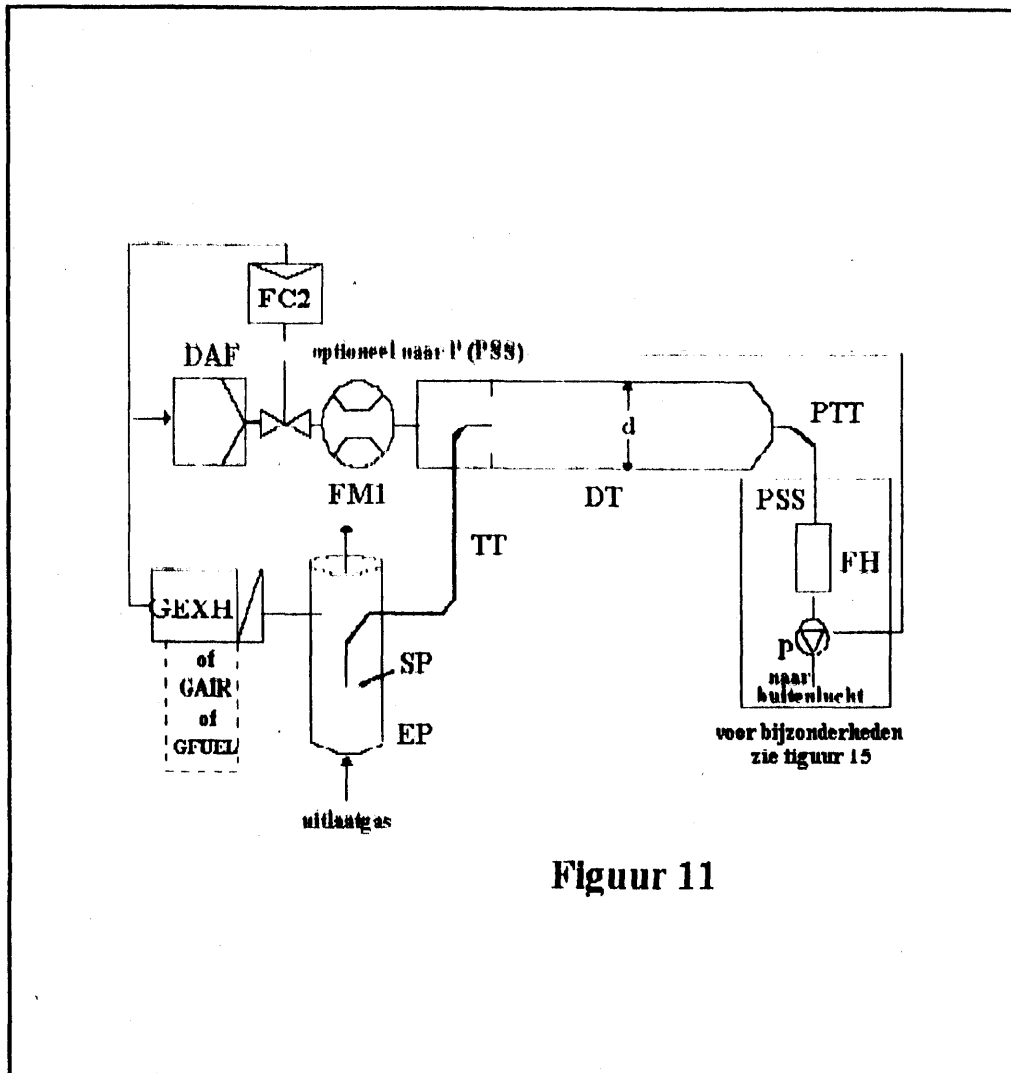


Figuur 10

Het ruwe uitlaatgas wordt uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verbindingsleiding TT en de stroomverdeler FD3 die bestaat uit een aantal buisjes met dezelfde afmetingen (zelfde diameter, lengte en bochtradius) en in EP is geplaatst. Het uitlaatgas uit één van deze buisjes wordt naar DT geleid en het uitlaatgas door de overige buizen gaat door de rustkamer DC. Op deze wijze wordt de uitlaatgassplitsing bepaald door het totaal aantal buisjes. Voor een constante regeling van de scheiding moet het drukverschil tussen DC en de uitlaat van TT nul zijn, hetgeen wordt gemeten met de druktransducer DPT. Een drukverschil van nul wordt bereikt door bij het uiteinde van TT buitenlucht in DT te spuiten. De indicatorgasconcentraties (CO_2 of NO_x) worden gemeten in het ruwe uitlaatgas, het verdunde uitlaatgas en de verdunningslucht met de uitlaatgasanalysator(s) EGA. Deze grootheden zijn nodig om de uitlaatgassplitsing te controleren en kunnen worden gebruikt om de ingespoten luchtstroom te regelen, zodat de scheiding nauwkeurig plaatsvindt. De verdunningsverhouding wordt berekend uit de indicatorgasverhoudingen.

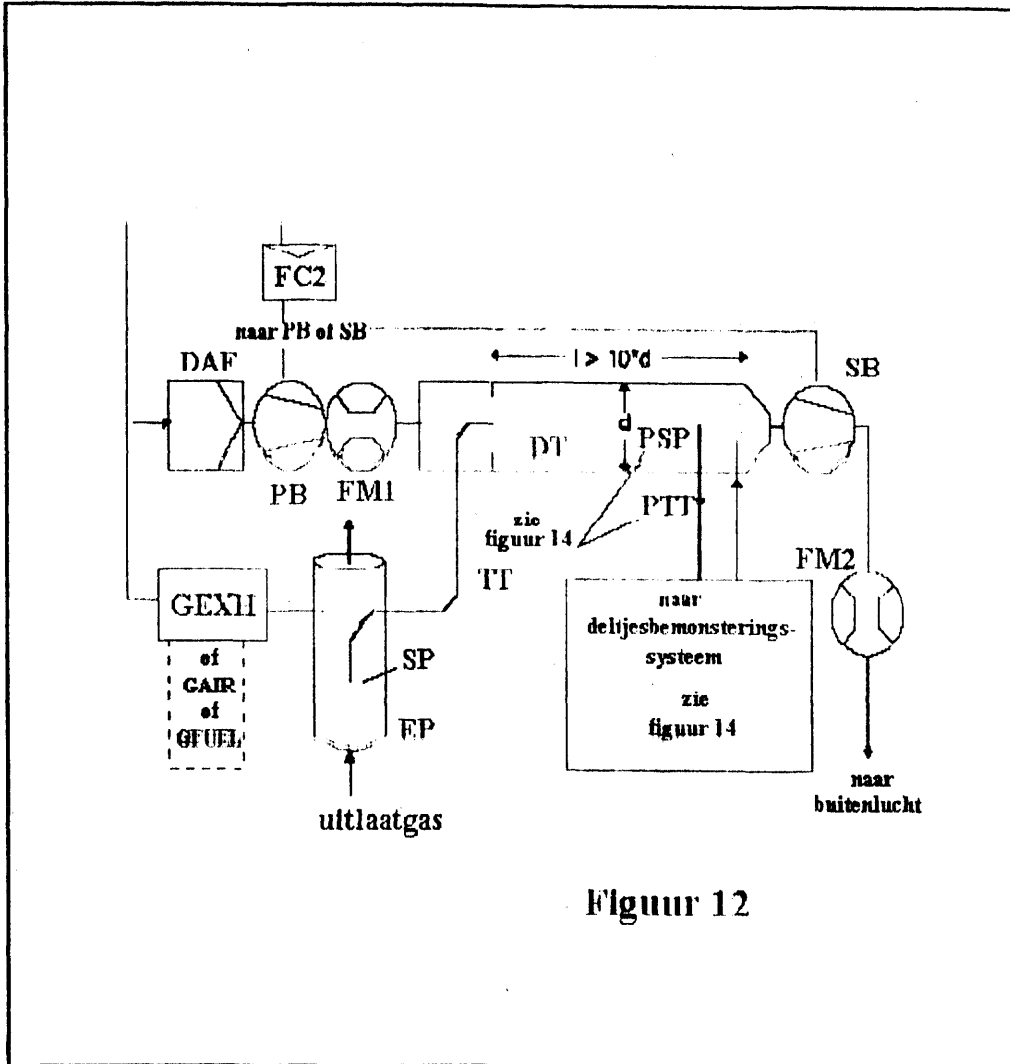
Figuur 11

Partiële-stroomverdunningsysteem met stroomregeling en totale bemonstering



Figuur 11

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verbindingsleiding TT. De totale stroom door de tunnel wordt geregeld door de stroomregelaar FC3 en de bemonsteringspomp P van het deeltjesbemonsteringssysteem (zie figuur 16). De verdunningsluchtstroom wordt geregeld door de stroomregelaar FC2, die door G_{EXH} , G_{AIR} , of G_{FUEL} kan worden gestuurd om de gewenste uitlaatgassplitsing te verkrijgen. De bemonsteringsstroom in DT is het verschil van de totale stroom en de verdunningsluchtstroom. De verdunningsluchtstroom wordt gemeten met de stroommeter FM1, terwijl de totale stroom met de stroommeter FM3 van het deeltjesbemonsteringssysteem wordt gemeten (zie figuur 14). De verdunningsverhouding wordt berekend uit deze twee stroomwaarden.



Figuur 12

Het ruwe uitlaatgas wordt met de bemonsteringssonde SP uit de uitlaatpijp EP naar de verdunningstunnel DT gevoerd via de verbindingsleiding TT. De uitlaatgassplitsing en de stroom in DT wordt geregeld door de stroomregelaar FC2 die de stroom (of snelheid) van de aanjager PB en de aanzuigventilator SB dienovereenkomstig bijstelt. Dit is mogelijk aangezien het door het bemonsteringssysteem genomen monster wordt teruggevoerd in DT. De signalen van G_{EXH} , G_{AIR} , of G_{FUEL} kunnen worden gebruikt om FC2 uit te sturen. De verdunningsluchtstroom wordt gemeten met de stroommeter FM1, terwijl de totale stroom met de stroommeter FM2 wordt bepaald. De verdunningsverhouding wordt berekend uit deze twee stroomwaarden.

Beschrijving - Figuur 4 tot en met 12

- Uitlaatpijp EP

De uitlaatpijp mag worden geïsoleerd. Om de thermische traagheid van de uitlaatpijp te verminderen wordt een dikte/diameterverhouding van 0,015 aanbevolen. Het gebruik van flexibele delen moet worden beperkt tot een lengte/diameterverhouding van 12 of minder. Bochten moeten tot een minimum worden beperkt om afzetting door traagheid tegen te gaan. Indien het systeem een proefbankdemper omvat, mag de demper ook worden geïsoleerd.

Bij een isokinetisch systeem mogen er in de uitlaatpijp geen ellebogen, bochten of plotselinge diameterovergangen voorkomen over een lengte van ten minste zes pijpdiameters voor en drie pijpdiameters voorbij de punt van de sonde. De gassnelheid in het bemonsteringsgebied moet hoger zijn dan 10 m/s behalve bij stationair draaien. Drukschommelingen van het uitlaatgas mogen niet meer dan gemiddeld ± 500 Pa bedragen. Maatregelen ter vermindering van drukschommelingen buiten die met een uitlaatsysteem van het type voor onder een chassis (met inbegrip van demper en nabehandelingseinrichting) mogen de motorprestaties niet wijzigen noch de afzetting van deeltjes veroorzaken.

Bij systemen zonder isokinetische sondes wordt aanbevolen een rechte pijp van ten minste zes pijpdiameters voor en drie pijpdiameters voorbij de punt van de sonde te gebruiken.

- De bemonsteringssonde SP (figuur 6 tot en met 12)

De inwendige diameter bedraagt minimaal 4 mm. De minimum-diameterverhouding tussen uitlaatpijp en sonde bedraagt vier. De sonde bestaat uit een open buis met de opening tegen de stroom in gericht in de hartlijn van de uitlaatpijp of een sonde met meerdere gaatjes overeenkomstig SP1 in punt 1.1.1.

- Isokinetische bemonsteringssonde ISP (figuur 4 en 5)

De isokinetische bemonsteringssonde moet tegen de stroom in gericht zijn en zich in de hartlijn van de uitlaatpijp bevinden, in het deel van EP waar aan de stroomvoorwaarden wordt voldaan en moet zodanig zijn ontworpen dat een evenredig deel van het ruwe uitlaatgas wordt bemonsterd. De binnendiameter bedraagt minimaal 12 mm.

Er is een regelsysteem nodig voor de isokinetische uitlaatgassplitsing waarbij het drukverschil tussen EP en SP op nul wordt gehouden. Onder deze omstandigheden zijn de uitlaatgassnelheden in EP en ISP gelijk en is de massastroom door ISP een constant deel van de uitlaatgasstroom. De ISP moet worden aangesloten op een drukverschiltransducer. Het drukverschil tussen EP en ISP wordt op nul gehouden door de snelheid of het debiet van de aanjager te regelen.

- Stroomverdeler FD1, FD2 (figuur 9)

Er worden in de uitlaatpijp EP en in de verbindingsleiding TT venturi's of restricties aangebracht om een proportioneel monster van het ruwe uitlaatgas te kunnen nemen. Er is een regelsysteem met twee drukregelkleppen PCV1 en PCV2 noodzakelijk voor een proportionele splitsing door middel van de regeling van de druk in EP en in DT.

- Stroomverdeler FD3 (figuur 10)

Er wordt in de uitlaatpijp EP een stel buisjes (een eenheid bestaande uit meerdere buisjes) gemonteerd om een proportioneel monster van het ruwe uitlaatgas te kunnen nemen. Een van de buisjes voert het uitlaatgas in de verdunningstunnel DT terwijl de andere buisjes het uitlaatgas naar de rustkamer DC leiden. De buisjes moeten dezelfde afmetingen hebben (zelfde diameter, lengte, bochtradius) zodat de splitsing van het uitlaatgas afhangt van het totaal aantal buisjes. Voor een proportionele scheiding is een regelsysteem nodig waarbij het drukverschil tussen het uiteinde van de uit meerdere buisjes bestaande eenheid in de DC en de uitgang van TT op nul wordt gehouden. Onder deze omstandigheden zijn de uitlaatgassnelheden in EP en in FD3 evenredig en is de stroom TT een constant deel van de uitlaatgasstroom. De twee punten moeten worden verbonden met behulp van een drukverschiltransducer DPT. Het drukverschil nul wordt gerealiseerd met behulp van de stroomregelaar FC1.

- De uitlaatgasanalysator EGA (figuur 6 tot en met 10)

Er kan gebruik worden gemaakt van CO₂- of NO_x-analysators (CO₂ alleen met de koolstofbalansmethode). De analysators worden op dezelfde wijze gekalibreerd als de analysators voor de meting van de gasvormige emissies. Er kan gebruik gemaakt worden van verscheidene analysators voor de bepaling van de concentratieverschillen.

De nauwkeurigheid van de meetsystemen moet zodanig zijn dat $G_{EDFW,i}$ of $V_{EDFW,i}$ met een tolerantie van $\pm 4\%$ kunnen worden bepaald.

- De verbindingsleiding TT (figuur 4 tot en met 12)

De verbindingsleiding voor de deeltjesbemonstering moet:

- zo kort mogelijk zijn (maximaal 5 meter lang);
- een diameter hebben die groter of gelijk is aan de sonde (maximaal 25 mm);
- in de hartlijn van de verdunningstunnel uitkomen en met de stroom mee gericht zijn.

Indien de lengte van de buis kleiner of gelijk is aan 1 meter moet deze geïsoleerd worden met materiaal met een maximale thermische geleidbaarheid van 0.05 W/(m · K)

met een radiale dikte van de isolatie die overeenkomt met de diameter van de sonde. Indien de buis langer is dan 1 meter moet deze geïsoleerd zijn en worden verwarmd tot een minimumwandtemperatuur van 523 K (250 °).

De vereiste verbindingisbuiswandtemperatuur mag ook worden bepaald door standaardwarmte-overdrachtberekeningen.

- Drukverschiltransducer DPT (figuur 4, 5 en 10)

De drukverschiltransducer moet een werkgebied van ± 500 Pa of minder hebben.

- Stroomregelaar FC1 (figuur 4, 5 en 10)

Voor *isokinetische systemen* (figuur 4 en 5) is een stroomregelaar nodig om het drukverschil tussen EP en ISP op nul te houden. De afstelling kan geschieden door:

- a) de snelheid of het debiet van de aanzuigventilator (SB) te regelen en de snelheid van de aanjager (PB) in elke toestand constant te houden (figuur 4);

of:

- b) de aanzuigventilator (SB) zodanig af te stellen dat een constante massastroom van verdund uitlaatgas wordt gerealiseerd en de bemonsterde uitlaatgasstroom aan het eind van de verbindingisbuis (TT) (figuur 5) te beheersen door regeling van C.het debiet van de aanjager PB.

Ingeval van een systeem waarbij de druk wordt geregeld mag de nettofout in de regelkring niet meer dan ± 3 Pa bedragen. De drukschommelingen in de verdunningstunnel mogen gemiddeld niet meer bedragen dan ± 250 Pa.

Bij een *systeem met meerdere buisjes* (figuur 10) is een stroomregelaar nodig voor de proportionele scheiding van het uitlaatgas, waarbij het drukverschil tussen de uitgang van de uit meerdere buisjes bestaande eenheid en de uitgang van TT op nul wordt gehouden. De regeling kan geschieden door middel van de regeling van de injectieluchtstroom in DT aan het einde van de verbindingisleiding TT.

- Drukregelklep PCV1 en PCV2 (figuur 9)

Er zijn twee drukregelkleppen nodig voor de twee venturi's/twee restricties voor een proportionele stroomscheiding waarbij de tegendruk van EP en de druk in DT wordt geregeld. De kleppen moeten voorbij SP in EP en tussen PB en DT worden geplaatst.

- Rustkamer DC (figuur 10)

Er dient een rustkamer te worden aangebracht aan het uiteinde van de buisjeseenheid

om de drukschommelingen in de uitlaatpijp EP tot een minimum te beperken.

- Venturi VN (figuur 8)

Er wordt in de verdunningstunnel DT een venturi geplaatst om een onderdruk in de omgeving van de uitgang van de verbindingsleiding TT teweeg te brengen. De gasstroom door TT wordt bepaald door de impulsuitwisseling in het venturigebed en is in principe evenredig met het debiet van de aanjager PB met een constante verdunningsverhouding tot gevolg. Aangezien de impulsuitwisseling onder invloed staat van de temperatuur bij de uitgang van TT en het drukverschil tussen EP en DT ligt de werkelijke verdunningsverhouding enigszins lager bij lage belasting dan bij hoge belasting.

- Stroomregelaar FC2 (figuur 6, 7, 11 en 12; optioneel)

Er kan een stroomregelaar worden toegepast om de stroom van de aanjager PB en/of de aanzuigventilator SB te regelen. Deze mag aangesloten worden op het uitlaatgasstroom- of brandstofstroomsignaal en/of op het CO₂- of NO_x-differentiaalsignaal.

Wanneer lucht onder druk wordt toegevoerd (figuur 11) regelt FC2 de luchtstroom rechtstreeks.

- Stroommeter FM1 (figuur 6, 7, 11 en 12)

De gasstroommeter of andere stroommeters die de luchtstroom meten. FM1 is optioneel indien PB is gekalibreerd om de stroom te meten.

- Stroommeter FM2 (figuur 12)

De gasmeter of andere stroommeters om de verdunde uitlaatgasstroom te meten. FM2 is optioneel indien de aanzuigventilator SB gekalibreerd is om de stroom te meten.

- Aanjager PB (figuur 4, 5, 6, 7, 8, 9 en 12)

Om de stroom van de verdunningslucht te regelen mag PB worden aangesloten op de stroommeters FC1 of FC2. PB is overbodig wanneer gebruik wordt gemaakt een vlinderklep. PB kan worden gebruikt om de verdunningsluchtstroom te meten indien dit instrument gekalibreerd is.

- Aanzuigventilator SB (figuur 4, 5, 6, 9, 10 en 12)

Alleen voor deeltjesbemonsteringssystemen. SB kan worden gebruikt om de verdunde uitlaatgasstroom te meten indien deze gekalibreerd is.

- Verdunningsluchtfilter DAF (figuur 4 tot en met 12)

Aanbevolen wordt de verdunningslucht te filteren en met koolstof te wassen om achtergrondkoolwaterstoffen te verwijderen. De verdunningslucht

moet een temperatuur van 298 K (25 °) ± 5 K hebben.

Op verzoek van de fabrikant mag de verdunningslucht op vakkundige wijze worden bemonsterd om de achtergronddeeltjesniveaus te bepalen die vervolgens van de gemeten waarden in het verdunde uitlaatgas kunnen worden afgetrokken.

- Deeltjesbemonsteringssonde PSP (figuur 4, 5, 6, 8, 9, 10 en 12)

De sonde is het belangrijkste deel van PTT en

- moet tegen de stroom in gericht zijn op een punt waar de verdunningslucht en het uitlaatgas goed vermengd zijn, d.w.z. in de hartlijn van de verdunningstunnel DT van verdunningssystemen ongeveer 10 tunneldiameters vanaf het punt waar het uitlaatgas de verdunningstunnel betreedt;
- moet een binnendiameter van minimaal 12 mm hebben;
- mag worden verwarmd tot een maximum-wandtemperatuur van 325 K (52 °) door directe verhitting of door voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet hoger is dan 325 K (52 °) voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt gevoerd;
- mag worden geïsoleerd.

- Verdunningstunnel DT (figuur 4 tot en met 12)

De verdunningstunnel:

- moet lang genoeg zijn om volledige menging van het uitlaatgas en de verdunningslucht door turbulentie tot stand te brengen;
- moet van roestvast staal gemaakt zijn met:
 - een dikte/diameterverhouding van 0,025 of minder voor verdunningstunnels die een grotere binnendiameter dan 75 mm hebben;
 - een nominale wanddikte van minimaal 1,5 mm voor verdunningstunnels die een binnendiameter hebben kleiner of gelijk aan 75 mm;
- moet bij deelbemonsteringssystemen een diameter van minimaal 75 mm hebben;
- heeft bij totale bemonsteringssystemen een aanbevolen diameter van minstens 25 mm;
- mag worden verwarmd tot een maximumwandtemperatuur van 325 K (52 °);

- door directe verwarming of door voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet meer dan 325 K (52 °) bedraagt voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt gevoerd;
- mag worden geïsoleerd.

Het uitlaatgas moet grondig met de verdunningslucht worden vermengd. Bij deelbemonsteringssystemen moet de mengkwaliteit na ingebruikname worden gecontroleerd aan de hand van een CO₂-profiel van de tunnel bij draaiende motor (ten minste vier, zich op gelijke afstand bevindende meetpunten). Indien nodig mag een mengrestrictie worden toegepast.

N.B.: Indien de omgevingstemperatuur rond de verdunningstunnel (DT) beneden 293 K (20 °) ligt, moeten er voorzorgsmaatregelen genomen worden om te voorkomen dat deeltjes verloren gaan door afzetting op de koele wanden van de verdunningstunnel. Derhalve wordt aanbevolen de tunnel te verwarmen en/of te isoleren volgens de bovenstaande specificaties.

Bij hoge motorbelastingen mag de tunnel op niet-agressieve wijze worden gekoeld zoals met een circulatieventilator, zolang de temperatuur van het koelmedium niet lager is dan 293 K (20 °).

- Warmtewisselaar HE (figuur 9 en 10)

De warmtewisselaar moet voldoende capaciteit hebben om gedurende de test de temperatuur bij de inlaat van de aanzuigventilator SB binnen ± 11 K van de gemiddelde bedrijfstemperatuur te houden.

1.2.1.2. Volledige-stroomverdunningssysteem (figuur 13)

Er wordt een verdunningssysteem beschreven waarbij het totale uitlaatgas wordt verdund en wordt uitgegaan van constante-volumebemonstering (CVS). Het totale volume van het mengsel uitlaatgas en verdunningslucht moet worden gemeten. Er kan gebruik worden gemaakt van hetzij een PDP- of een CFV-systeem.

Voor de daaropvolgende verzameling van deeltjes wordt een monster van het verdunde uitlaatgas door het deeltjesbemonsteringssysteem (punt 1.2.2, figuur 14 en 15) gevoerd. Indien dit rechtstreeks geschiedt is er sprake van *enkelvoudige verdunning*. Indien het monster nogmaals wordt verdund in een secundaire verdunningstunnel is er sprake van *dubbele verdunning*. Dit kan van nut zijn indien niet aan de eisen ten aanzien van de temperatuur van het filteroppervlak kan worden voldaan met een enkelvoudige verdunning. Hoewel het dubbele-verdunningssysteem gedeeltelijk uit een verdunningssysteem bestaat, wordt dit beschreven als een variant van een deeltjesbemonsteringssysteem in punt 1.2.2, figuur 15, aangezien de meeste onderdelen overeenkomen met een typisch deeltjesbemonsteringssysteem.

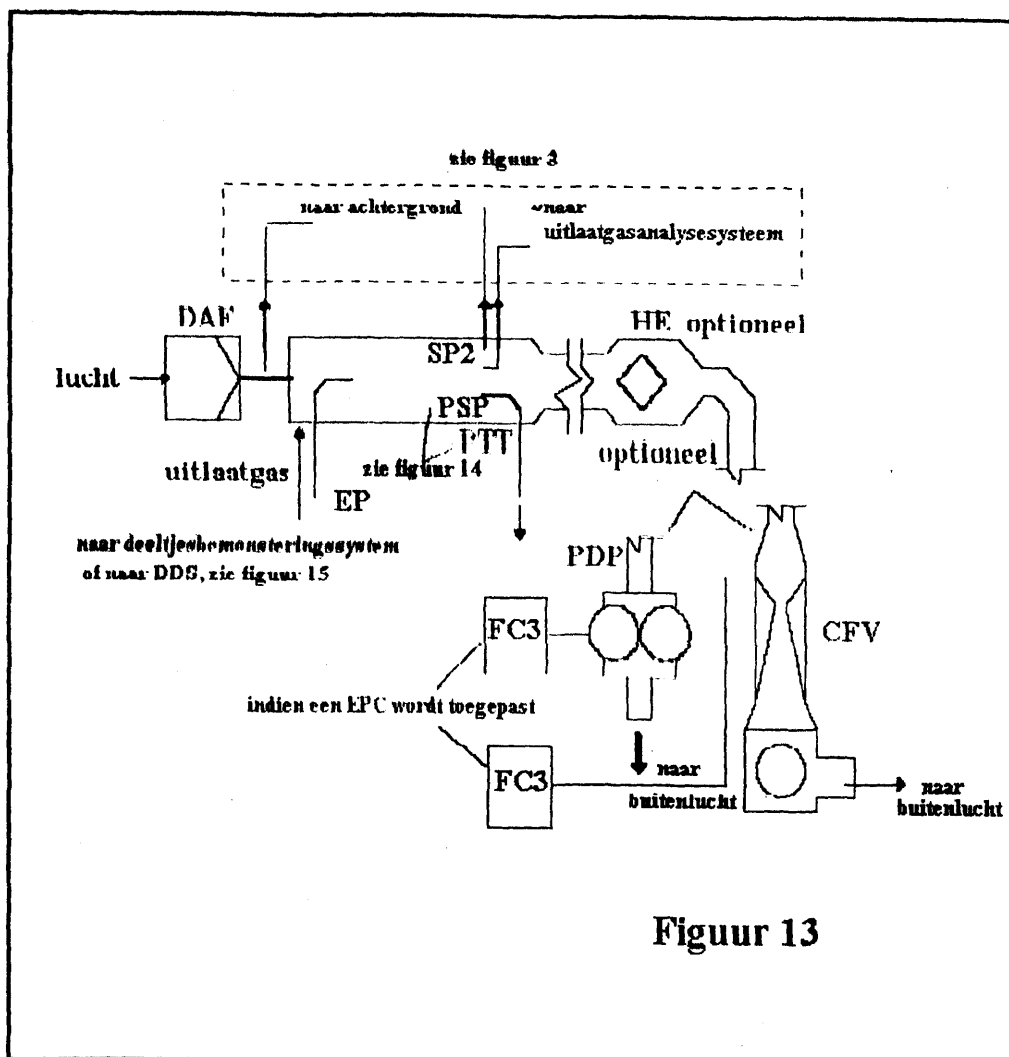
De gasvormige emissies kunnen ook worden bepaald in de verdunningstunnel van een volledige-stroomverdunningssysteem. De bemonsteringssondes voor de gasvormige componenten staan derhalve afgebeeld in figuur 13 maar worden niet op de onderdelenlijst genoemd.

De respectieve eisen worden beschreven in punt 1.1.1.

Beschrijvingen - Figuur 13

- Uitlaatpijp EP

De lengte van de uitlaatpijp vanaf de uitgang van het uitlaatspruitstuk van de motor, uitgang van de turbocompressor of nabehandelingsinrichting tot de verdunningstunnel mag niet meer dan 10 m bedragen. Indien het systeem meer dan 4 m lang is, moet het gedeelte dat langer is dan 4 m worden geïsoleerd behalve een eventuele in het systeem opgenomen rookmeter. De radiale dikte van het isolatiemateriaal moet ten minste 25 mm bedragen. De thermische geleidbaarheid van het isolatiemateriaal moet een waarde hebben van maximaal $0,1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ gemeten bij een temperatuur van 673 K (400°). Om de thermische traagheid van de uitlaatpijp te verminderen wordt een dikte/diameterverhouding van 0,015 of minder aanbevolen. Het gebruik van flexibele delen moet worden beperkt tot een lengte/diameterverhouding van maximaal 12.



Figuur 13

De totale hoeveelheid ruw uitlaatgas wordt in de verdunningstunnel DT vermengd met verdunningslucht.

De verdunde uitlaatgasstroom wordt gemeten met de verdringerpomp PDP of met de kritische stroomventuri CFV. Er kan gebruik worden gemaakt van een warmtewisselaar HE of elektronische stroomcompensatie EFC voor proportionele deeltjesbemonstering of voor de vaststelling van de stroom. Aangezien bepaling van de massa van de deeltjes is gebaseerd op de totale verdunde uitlaatgasstroom, behoeft de verdunningsverhouding niet te worden berekend.

- Verdringerpomp PDP

De PDP bepaalt de totale verdunde uitlaatgasstroom uit het aantal pompomwentelingen en de plunjerverplaatsing. De tegendruk van het uitlaatsysteem mag niet kunstmatig worden verlaagd door de PDP of het inlaatsysteem voor de verdunningslucht. De statische tegendruk van het uitlaatgas, gemeten met het CVS-systeem in werking, moet binnen ± 1.5 kPa van de statische druk liggen, gemeten zonder aansluiting op het CVS-systeem bij hetzelfde toerental en belasting.

De gasmengseltemperatuur onmiddellijk voor de PDP moet gedurende de test binnen ± 6 K van de gemiddelde bedrijfstemperatuur liggen wanneer er geen stroomcompensatie wordt toegepast.

Er mag slechts stroomcompensatie worden toegepast indien de temperatuur bij de inlaat van de PDP niet meer dan 323 K (50°) bedraagt.

- Kritische stroomventuri CFV

De CFV meet de totale verdunde uitlaatgasstroom door de stroming voortdurend te knijpen (kritische stroom). De statische tegendruk van het uitlaatgas gemeten terwijl het CFV-systeem in werking is, mag slechts ± 1.5 kPa afwijken van de statische druk die zonder de CFV wordt gemeten bij eenzelfde toerental en belasting. De temperatuur van het gasmengsel vlak na de CFV moet gedurende de test binnen ± 11 K van de gemiddelde bedrijfstemperatuur liggen, wanneer geen stroomcompensatie wordt toegepast.

- Warmtewisselaar HE (optioneel indien een EFC wordt toegepast)

De warmtewisselaar moet voldoende capaciteit hebben om de temperatuur binnen de bovengenoemde grenswaarden te houden.

- Elektronische stroomcompensatie EFC (optioneel indien een HE wordt toegepast)

Indien de temperatuur bij de inlaat van de PDP of de CFV niet binnen de bovenstaande grenzen wordt gehouden, moet een stroomcompensatiesysteem worden toegepast voor de permanente meting van de stroom en regeling van de proportionele bemonstering in het deeltjessysteem.

Hiertoe worden de continu gemeten stroomsignalen gebruikt om de bemonsteringsstroom door het deeltjesfilter van het deeltjesbemonsteringssysteem te corrigeren (zie figuur 14 en 15).

- Verdunningstunnel DT

De verdunningstunnel:

- dient een diameter te hebben die klein genoeg is om turbulente stroom teweeg te brengen

(getal van Reynolds groter dan 4.000) en van voldoende lengte om volledige menging van het uitlaatgas met de verdunningslucht teweeg te brengen. Er mag een mengrestrictie worden toegepast;

- dient een diameter van ten minste 75 mm te hebben;
- mag worden geïsoleerd.

Het uitlaatgas van de motor moet met de stroom mee gericht zijn op het punt waar het de verdunningstunnel betreedt en grondig gemengd worden.

Bij *enkelvoudige verdunning* wordt een monster uit de verdunningstunnel overgebracht naar het deeltjesbemonsteringssysteem (punt 1.2.2, figuur 14). De stroomcapaciteit van de PDP of CFV moet voldoende zijn om het verdunde uitlaatgas op een temperatuur te houden die vlak voor het primaire deeltjesfilter kleiner of gelijk is aan 325 K (52 °).

Wanneer *dubbele verdunning* wordt toegepast moet een monster uit de verdunningstunnel overgebracht naar de secundaire verdunningstunnel waar het verder wordt verdund en vervolgens door de bemonsteringsfilters wordt geleid (punt 1.2.2, figuur 15).

De stroomcapaciteit van de PDP of CFV moet voldoende groot zijn om de verdunde uitlaatgasstroom in de DT op een temperatuur in het bemonsteringsgebied te houden die kleiner of gelijk is aan 464 K (191°). Het secundaire verdunningssysteem moet voldoende secundaire verdunningslucht toevoeren om de twee maal verdunde uitlaatgasstroom op een temperatuur te houden die vlak voor het primaire deeltjesfilter kleiner of gelijk is aan 325 K (52 °).

- Verdunningsluchtfiler DAF

Aanbevolen wordt de verdunningslucht te filteren en met koolstof te wassen om achtergrondkoolwaterstoffen te verwijderen. De verdunningslucht moet een temperatuur hebben van 298 K (25 °) ± 5 K. Op verzoek van de fabrikant mag de verdunningslucht vakkundig worden bemonsterd om de achtergronddeeltjesniveaus te bepalen, die vervolgens kunnen worden afgetrokken van de gemeten waarden in het verdunde uitlaatgas.

- Deeltjesbemonsteringssonde PSP

De sonde is het belangrijkste onderdeel van de PTT en

- moet tegen de stroom in worden gemonteerd op een punt waar de verdunningslucht en het uitlaatgas goed vermengd zijn, d.w.z. in de hartlijn van de verdunningstunnel DT van de verdunningssystemen, ongeveer 10 tunneldiameters voorbij het punt waar het uitlaatgas de verdunningstunnel betreedt;

- moet een minimum-binnendiameter van 12 mm hebben;
- mag verwarmd worden tot een maximumwandtemperatuur van 325 K (52 °) door directe verwarming of door voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet hoger is dan 325 K (52 °) voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt geleid;
- mag worden geïsoleerd.

1.2.2. Deeltjesbemonsteringssysteem (figuur 14 en 15)

Het deeltjesbemonsteringssysteem moet de deeltjes met het deeltjesfilter opvangen. Bij *totale bemonstering met partiële-stroomverdunning*, waarbij het gehele verdunde uitlaatgasmonster door de filters wordt gevoerd, vormt het verdunnings- (punt 1.2.1.1, figuur 7 en 11) en het bemonsteringssysteem gewoonlijk een geheel. Bij *deelbemonstering met partiële-stroomverdunning* of *volledige-stroomverdunning*, waarbij slechts een deel van het verdunde uitlaatgas door de filter wordt gevoerd, zijn het verdunningssysteem (punt 1.2.1.1, figuur 4, 5, 6, 8, 9, 10 en 12 en punt 1.2.1.2, figuur 13) en het bemonsteringssysteem gewoonlijk gescheiden.

In deze richtlijn wordt het dubbele-verdunningssysteem (figuur 15) van een volledige-stroomverdunningssysteem beschouwd als een specifieke variant van het in figuur 14 afgebeelde typische deeltjesbemonsteringssysteem. Het dubbele verdunningssysteem omvat alle belangrijke onderdelen van het deeltjesbemonsteringssysteem, zoals filterhouders en bemonsteringspomp, en daarnaast een aantal verdunningskenmerken, zoals de verdunningsluchttoevoer en een secundaire verdunningstunnel.

Om eventuele effecten op de controlelussen te voorkomen, wordt aanbevolen de bemonsteringspomp gedurende de gehele test te laten werken. Bij de methode met één filter dient een omloopsysteem te worden toegepast om het monster op de gewenste tijden door de bemonsteringsfilters te voeren. Nadelige effecten op de controlelussen door het omschakelen moeten tot een minimum worden beperkt.

Beschrijvingen - figuur 14 en 15

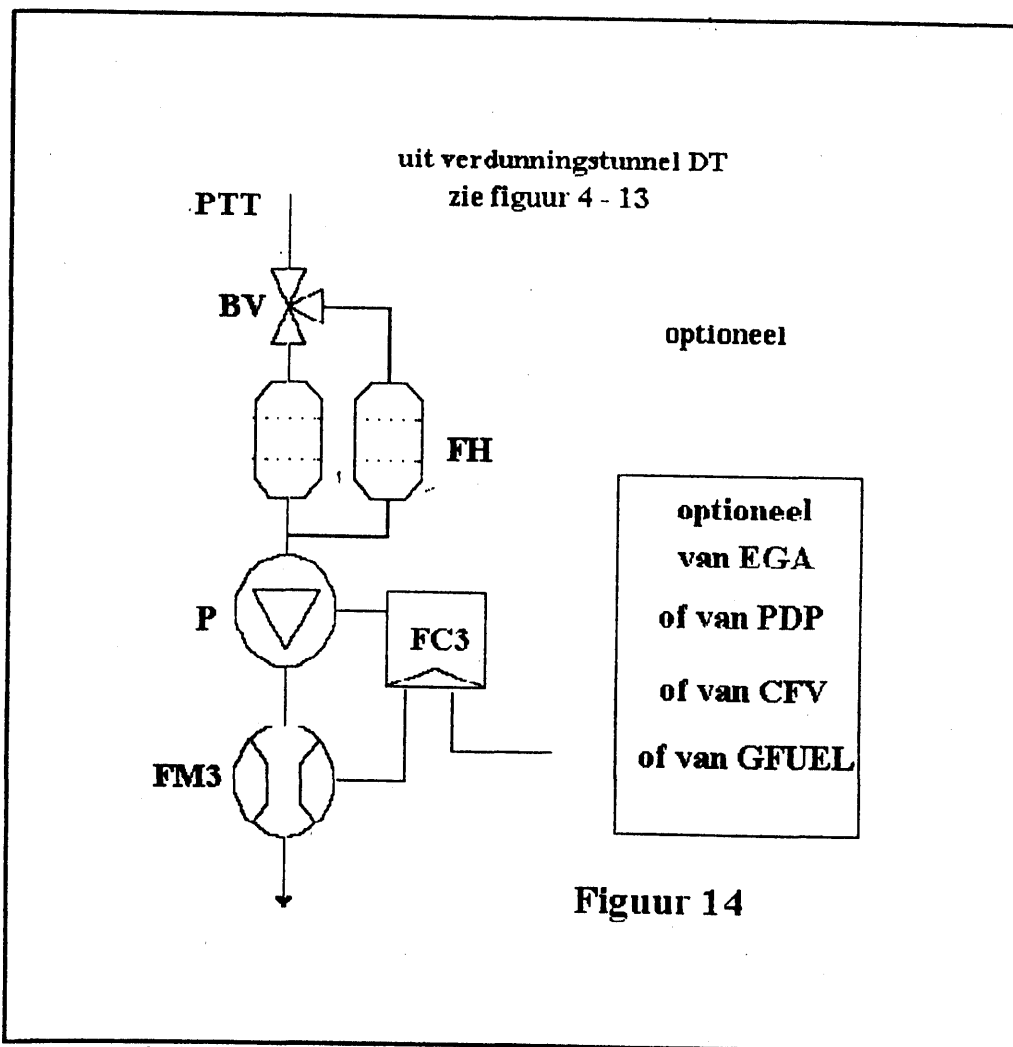
- Deeltjesbemonsteringssonde PSP (figuur 14 en 15)

De in de figuur afgebeelde deeltjesbemonsteringssonde is het belangrijkste onderdeel van de verbindingsleiding voor de deeltjes PTT.

De sonde:

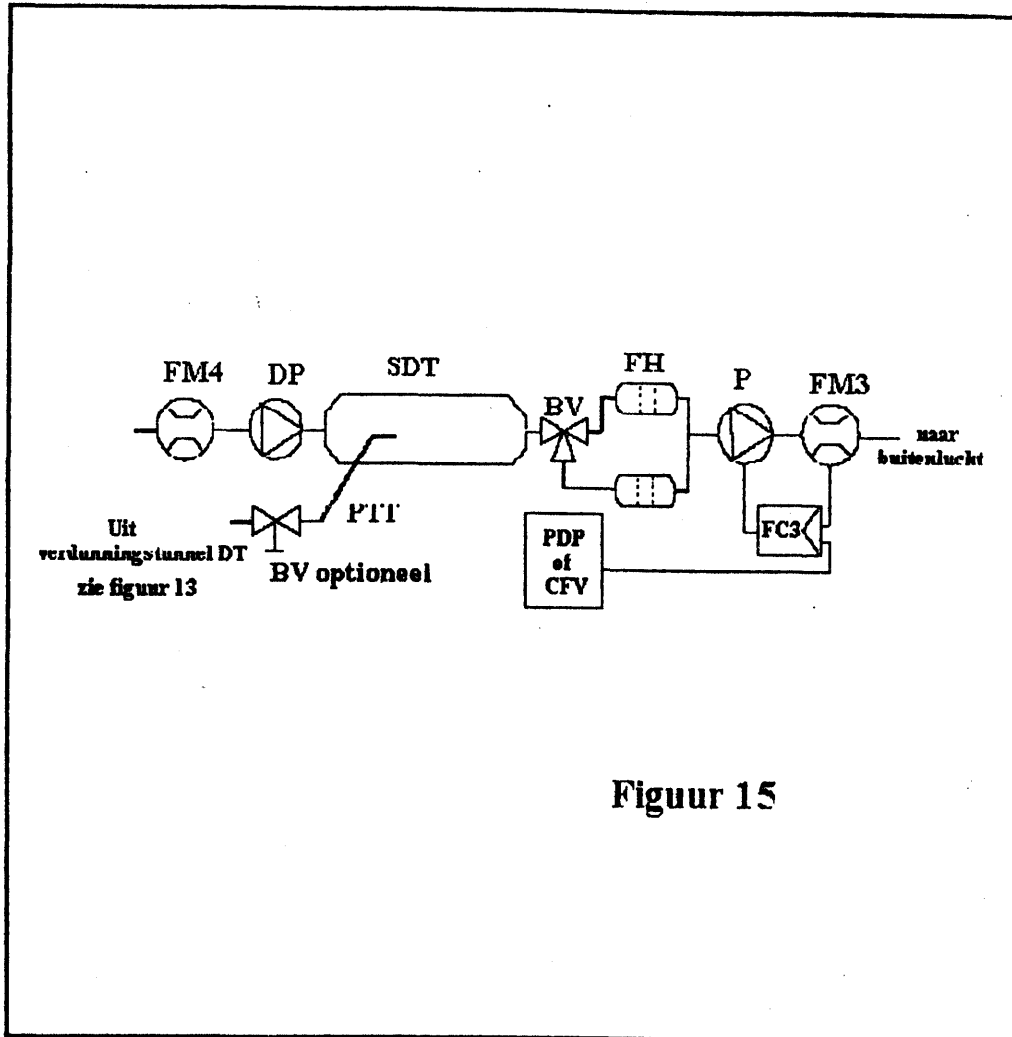
- moet tegen de stroom in worden opgesteld op een punt waar de verdunningslucht en het uitlaatgas goed vermengd zijn, d.w.z. in de hartlijn van de verdunningstunnel DT van de verdunningssystemen (zie punt 1.2.1), ongeveer 10 tunneldiameters voorbij het punt waar het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt geleid;
- moet een minimumbinnendiameter van 12 mm hebben;

- mag worden verwarmd tot een wandtemperatuur van maximaal 325 K (52 °) door directe verwarming of door voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet meer bedraagt dan 325 K (52 °) voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt gevoerd;
- mag worden geïsoleerd.



Figuur 14

Er wordt met behulp van de bemonsteringspomp P een monster van het verdunde uitlaatgas uit de tunnel DT van een partiële- of volledige-stroomverduunningsstelsel genomen via de deeltjesbemonsteringssonde PSP en de deeltjesverbindingsleiding PTT. Het monster wordt door de filterhouder(s) FH geleid die de deeltjesbemonsteringsfilters bevat(ten). De bemonsteringsstroom wordt geregeld door de stroomregelaar FC3. Indien elektronische stroomcompensatie EFC (zie figuur 13) wordt toegepast, moet de verdunde uitlaatgasstroom worden gebruikt als stuursignaal voor FC3.



Figuur 15

Er wordt een monster van het verdunde uitlaatgas overgebracht vanuit de verdunningstunnel DT van een volledige stroomverdunningssysteem door de bemonsteringssonde PSP en de deeltjesverbindingsleiding PTT naar de secundaire verdunningstunnel SDT, waar het nogmaals wordt verdund. Het monster wordt vervolgens door de filterhouder(s) FH geleid waarin zich de deeltjesbemonsteringsfilters bevinden. De verdunningsluchtstroom is gewoonlijk constant terwijl de bemonsteringsstroom wordt geregeld door de stroomregelaar FC3. Indien elektronische stroomcompensatie EFC (zie figuur 13) wordt toegepast, moet de totale verdunde uitlaatgasstroom worden gebruikt als stuursignaal voor FC3.

- Deeltjesverbindingsleiding PTT (figuur 14 en 15)

De deeltjesverbindingsbuis moet zo kort mogelijk zijn en mag in ieder geval niet langer dan 1.020 mm zijn.

De afmetingen gelden voor:

het stroomverduunningssysteem met deelbemonstering en het volledige-stroomsysteem met enkele verdunning vanaf de sondepunt tot aan de filterhouder.

het stroomverduunningssysteem met totale bemonstering vanaf het eind van de verdunningstunnel tot aan de filterhouder.

het volledige stroomsysteem met dubbele verdunning vanaf de sondepunt tot aan de secundaire verdunningstunnel.

De verbindingsbuis:

- mag verwarmd worden tot een maximumwandtemperatuur van 325 K (52 °) door directe verwarming of voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet meer bedraagt dan 325 K (52 °) voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt geleid;
- mag worden geïsoleerd.

- Secundaire verdunningstunnel SDT (figuur 15)

De secundaire verdunningstunnel moet een minimumdiameter van 75 mm hebben en moet lang genoeg zijn om een retentietijd van ten minste van 0,25 seconden voor het twee maal verdunde monster te realiseren. De primaire filterhouder FH moet zich op een afstand van maximaal 300 mm vanaf het uiteinde van de SDT bevinden.

De secundaire verdunningstunnel:

- mag verwarmd worden tot een maximumwandtemperatuur van 325 K (52 °) door directe verwarming of voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet hoger is dan 325 K (52 °) voordat het uitlaatgas in de verdunningstunnel wordt geleid;
- mag worden geïsoleerd.

- Filterhouder(s) FH (figuur 14 en 15)

Voor primaire en secundaire filters mag gebruik worden gemaakt van één filterhuis of afzonderlijke filterhuizen. Er moet aan de voorschriften van bijlage III, aanhangsel 1, punt 1.5.1.3 worden voldaan.

De filterhouder(s):

- mag (mogen) worden verwarmd tot een maximumwandtemperatuur van 325 K (52 °) door directe verwarming of voorverwarming van de verdunningslucht, mits de luchttemperatuur niet hoger is dan 325 K (52 °);
- mag (mogen) worden geïsoleerd.

- Bemonsteringspomp P (figuur 14 en 15)

De deeltjesbemonsteringspomp moet zich op voldoende afstand van de tunnel bevinden zodat de inlaatgastemperatuur constant wordt gehouden (± 3 K), indien geen stroomcorrectie door FC3 wordt toegepast.

- Verdunningsluchtpomp DP (figuur 15) (alleen volledige-stroom- en dubbele verdunning)

De verdunningsluchtpomp moet zich op een zodanige plaats bevinden dat de secundaire verdunningslucht op een temperatuur van 298 K (25 °) ± 5 K wordt toegevoerd.

- Stroomregelaar FC3 (figuur 14 en 15)

Er dient gebruik te worden gemaakt van een stroomregelaar om de deeltjesbemonsteringsstroom te regelen in verband met temperatuur- en tegendrukschommelingen op het bemonsteringstraject, indien geen andere middelen beschikbaar zijn. De stroomregelaar is verplicht indien elektronische stroomcompensatie EFC (zie figuur 13) wordt toegepast.

- Stroommeter FM3 (figuur 14 en 15) (deeltjesbemonsteringsstroom)

De gasstroom- of debietmeter moet zich op voldoende afstand van de bemonsteringspomp bevinden zodat de inlaatgastemperatuur constant blijft (± 3 K), indien geen gebruik wordt gemaakt van stroomcorrectie door FC3.

- Stroommeter FM4 (figuur 15) (alleen verdunningslucht, volledige stroom en dubbele verdunning)

De gasstroom- of debietmeter moet zich op een zodanige plaats bevinden dat de inlaatgastemperatuur op 298 K (25 °) ± 5 K wordt gehouden.

- Kogelklep BV (optioneel)

De kogelklep moet een diameter hebben van minimaal de binnendiameter van de bemonsteringsleiding en een schakeltijd die maximaal 0,5 seconden bedraagt.

NB: Indien de omgevingstemperatuur in de buurt van PSP, PTT, SDT en FH beneden 239 K (20 °) ligt, moeten maatregelen worden genomen om te voorkomen dat deeltjesverliezen optreden op de koele wand van deze onderdelen. Derhalve wordt aanbevolen deze delen te verwarmen en/of te isoleren overeenkomstig de specificaties van de respectieve beschrijvingen. Eveneens wordt aanbevolen de

filteroppervlaktemperatuur gedurende de bemonstering niet beneden 293 K (20 °) te laten dalen.

Bij hoge motorbelastingen mogen de bovenstaande delen op niet-agressieve wijze worden gekoeld zoals met behulp van een circulatieventilator, zolang de temperatuur van het koelmedium niet tot beneden 293 K (20 °) daalt.

BIJLAGE VI

(MODEL)

EG-GOEDKEURINGSFORMULIER

Dienststempel

Mededeling betreffende:

- goedkeuring/uitbreiding/weigering/intrekking (1)
van de goedkeuring

van een type motor of familie van motortypen met betrekking tot de uitstoot van verontreinigende stoffen overeenkomstig Richtlijn 95/.../EEG laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn .../.../EEG

EEG-goedkeuringsnummer: Uitbreidingsnummer:

Reden voor uitbreiding (indien van toepassing):

DEEL I

0. **Algemeen**

0.1 Merk (firmanaam):

0.2 Aanduiding van de oudermotor en (indien van toepassing) van de motortype(n)
binnen de familie (1) van de fabrikant:

0.3 Merkteken van de fabrikant op de motor(en):

Plaats:

Wijze van aanbrenging:

0.4 Specificatie van de door de motor aangedreven machine (2):

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is

(2) Als gedefinieerd in bijlage I, deel I van deze Richtlijn (b.v.: "A")

- 0.5. Naam en adres van de fabrikant:
- Naam en adres van de bevoegde vertegenwoordiger van de fabrikant (indien van toepassing):
- 0.6. Plaats, samenstelling en wijze van aanbrenging van het identificatienummer van de motor:
- 0.7. Plaats en wijze van aanbrenging van het EEG-goedkeuringsmerk:
- 0.8. Adres(sen) van de assemblagefabriek(en):

DEEL II

1. Eventuele beperking van het gebruik:
- 1.1. Speciale voorwaarden voor de installatie van de motor(en) in de machine:
- 1.1.1. Toelaatbare maximum-inlaatluchtdruk: kPa
- 1.1.2. Toelaatbare maximum-tegenluchtdruk: kPa
2. Technische dienst die verantwoordelijk is voor de uitvoering van de tests (1):
3. Datum van het door deze dienst afgegeven rapport:
4. Nummer van het door deze dienst afgegeven rapport:

(1) N.v.t. invullen wanneer de tests worden uitgevoerd door de keuringsinstantie zelf

5. Ondergetekende verklaart hierbij dat de beschrijving van de fabrikant in het bijgevoegde formulier van de motor juist is en dat de bijgevoegde testresultaten op het type van toepassing zijn. De motor(en) is (zijn) door de keuringsinstantie geselecteerd en door de fabrikant beschikbaar gesteld als het (de) (ouder) motortype(n) (1).

Typegoedkeuring is verleend/geweigerd/ingetrokken (1)

Plaats:

Datum:

Handtekening:

Bijlagen: Informatiepakket.

Testresultaten (zie aanhangsel 1)

Correlatiestudie met betrekking tot de gebruikte bemonsteringssystemen die afwijken van de referentiesystemen (2) (indien van toepassing)

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is
(2) Als aangegeven in punt 4.2 van bijlage I

Aanhangsel 1

TESTRESULTATEN

- 1. Gegevens betreffende de uitvoering van de test(s) (1)
 - 1.1. Bij de test gebruikte referentiebrandstof:
 - 1.1.1. Cetaangetal:
 - 1.1.2. Zwavelgehalte:
 - 1.2. Smeermiddel
 - 1.2.1. Merk(en):
 - 1.2.2. Type(n):
(percentage olie in het mengsel vermelden indien brandstof en smeermiddel gemengd zijn)
 - 1.3. Door de motor aangedreven installatie (indien van toepassing)
 - 1.3.1. Lijst en aanduiding van bijzonderheden:
 - 1.3.2. Opgenomen vermogen bij bepaalde toerentallen (als aangegeven door de fabrikant):

Opgenomen vermogen P_{AE} (kW) bij verschillende toerentallen (2)		
Installatie	Intermediair	Nominaal
TOTAAL:		

(1) Bij meerdere oudermotoren voor elke motor afzonderlijk aangeven
 (2) Mag niet meer dan 10% van het tijdens de test gemeten vermogen bedragen

1.4. Motorprestaties

1.4.1. Toerental:

Stationair:omw/min

Intermediair:omw/min

Nominaal:omw/min

1.4.2. Motorvermogen (1):

Toestand	Vermogen (kW) bij verschillende toerentallen	
	Intermediair	Nominaal
Tijdens de test gemeten maximumvermogen (P_M) (kW) (a)		
Totale vermogen opgenomen door de installatie die door de motor wordt aangedreven overeenkomstig punt 1.3.2 van dit aanhangsel of punt 2.8 van bijlage III, (P_{AE}) (kW) (b)		
Netto motorvermogen als aangegeven in punt 2.8 van bijlage I (kW) (c)		

$$c = a + b$$

(1) Ongecorrigeerd vermogen gemeten overeenkomstig de bepalingen van punt 2.8 van bijlage I.

1.5. Emissieniveaus

1.5.1. Dynamometerinstelling (kW)

Belasting- percentage	Dynamometerinstelling (kW) bij verschillende toerentallen	
	Intermediair	Nominaal
10	XXXXXXXX	
50		
75		
100		

1.5.2. Emissieresultaten tijdens de test in 8 verschillende toestanden:

CO: g/kWh

CH: g/kWh

NO_x: g/kWh

Deeltjes: g/kWh

1.5.3. Het voor de test gebruikte bemonsteringssysteem:

1.5.3.1. Gasemissies (1):

1.5.3.2. Deeltjes (1):

1.5.3.2.1 Methode (2): één filter/meerdere filters

(1) Figuurnummers van punt 1 van bijlage V aangeven
(2) Doorhalen wat niet van toepassing is

BIJLAGE VII

NUMMERINGSSYSTEEM VOOR HET GOEDKEURINGSFORMULIER

(zie artikel 4, lid 2)

1. Het nummer bestaat uit 5 door een "*" gescheiden delen.

Deel 1: een kleine letter 'e' gevolgd door de letter(s) of het nummer van de Lid-Staat die de goedkeuring verleent:

'1'	voor Duitsland	'13'	voor Luxemburg
'2'	voor Frankrijk	'17'	voor Finland
'3'	voor Italië	'18'	voor Denemarken
'5'	voor Zweden	'21'	voor Portugal
'4'	voor Nederland	'EL'	voor Griekenland
'6'	voor België		
'9'	voor Spanje		
'11'	voor het Verenigd Koninkrijk	'IRL'	voor Ierland
'12'	voor Oostenrijk		

Deel 2: het nummer van deze richtlijn. Aangezien hierin verschillende data voor de inwerkingtreding en verschillende technische normen worden genoemd, worden twee letters uit het alfabet toegevoegd. Deze letters hebben betrekking op de verschillende data waarop strengere fasen ingaan en op de toepassing van de motor in verschillende mobiele machines op basis waarvan de typegoedkeuring werd verleend. De eerste letter wordt vermeld in artikel 9. De tweede letter staat vermeld in bijlage I, deel 1 voor wat betreft de testtoestand die in punt 3.6 van bijlage III is gedefinieerd.

Deel 3: het nummer van de laatste wijzigingsrichtlijn die betrekking heeft op de goedkeuring. Eventueel worden nog twee letters toegevoegd afhankelijk van de in deel 2 beschreven omstandigheden, zelfs indien als gevolg van nieuwe parameters slechts één van de letters gewijzigd moet worden. Indien er geen wijziging van deze letters nodig is, moeten ze worden weggelaten.

Deel 4: een uit 4 cijfers bestaand volgnummer (met aan het begin eventueel nullen) om het basisgoedkeuringsnummer aan te geven. De serie begint met 0001.

Deel 5: een uit 2 delen bestaand volgnummer (met eventueel een nul aan het begin) om de uitbreiding aan te geven. De serie begint met 01 voor elk basisgoedkeuringsnummer.

2. Voorbeeld van de derde goedkeuring (met vooralsnog geen uitbreiding) overeenkomstig de datum van inwerkingtreding A (fase I, hoogste vermogensgroep) en de toepassing van de motor voor specificatie A van de mobiele machine, verleend in het Verenigd Koninkrijk:

e 11*95/...AA*00/000XX*0003*00

4. Voorbeeld van de tweede uitbreiding van de vierde goedkeuring overeenkomstig de datum van vankrachtwording E (fase II, middelste vermogensgroep) voor dezelfde machinespecificatie (A), verleend in Duitsland:

e 1*95/...EA*00/000XX*0004*02

BIJLAGE VIII

LIJST VAN AFGEGEVEN GOEDKEURINGEN VOOR EEN MOTOR (FAMILIE) TYPE

Dienststempel

Lijstnummer :

Voor de periode tot

De volgende gegevens met betrekking tot elke in de bovengenoemde periode verleende, geweigerde of ingetrokken goedkeuring moeten worden verstrekt:

Fabrikant

Goedkeuringsnummer

Reden voor uitbreiding (indien van toepassing)

Merk

Type motor / motorfamilie (1)

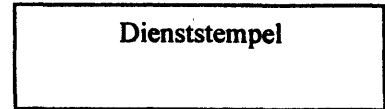
Datum van afgifte

Eerste datum van afgifte (ingeval van uitbreidingen)

(1) Doorhalen wat niet van toepassing is.

BIJLAGE IX

LIJST VAN VERVAARDIGDE MOTOREN



Lijstnummer :

Voor de periode tot

De volgende gegevens voor wat betreft indentificatienummers, typen, families en goedkeuringsnummers van in de bovengenoemde periode vervaardigde motoren overeenkomstig deze richtlijn moeten worden verstrekt:

Fabrikant:

Merk:

Goedkeuringsnummer:

Aanduiding van de motorfamilie (1):

Type motor: 1 1 2 -- n ...

Motoridentificatie:

nummers:	...001	...001	...001
	...002	...002	...002
	.	.	.
	.	.	.
mpq

Datum van afgifte:

Eerste datum van afgifte (ingeval van addenda)

(1) Weglaten indien niet van toepassing; het voorbeeld betreft een motorfamilie met 'n' verschillende motortypen waarvan een reeks exemplaren werd vervaardigd met de volgende identificatienummers

- van ...001 t/mm van het type 1
- van ...001 t/mp van het type 2
- van ...001 t/mq van het type n

BIJLAGE X
GEGEVENSFORMULIER VAN GECERTIFICEERDE MOTOREN

Dienststempel

				motorbeschrijving							emissie (g/kWh)			
nr.	datum certificatie	fabri- kant	type/ familie	koelmiddel (1)	aantal cilinders	zuiger- verplaat- sing (cm ³)	vermogen (kW)	nominaal toerental (min ⁻¹)	verbran- ding (2)	nabehan- deling	PT	NOx	CO	CH

154

(1) vloeistof of lucht

(2) Gebruik afkortingen: DI = directe inspuiting; PC = voor/wervelkamer; NA = natuurlijke aanzuiging; TC = drukvulling; TCA = drukvulling met nakoeling.

Voorbeelden: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA

(3) Gebruik afkortingen: Cat = katalysator; TP = roetfilter; EGR = uitlaatgasrecirculatie.



FINANCIEEL MEMORANDUM

DEEL I - Financiële gevolgen (deel B van de begroting)

1. TITEL VAN DE MAATREGEL

Voorstel voor een richtlijn van de Raad en het Europees Parlement betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes door inwendige verbrandingsmotoren voor niet voor de weg bestemde mobiele machines.

2. BEGROTINGSLIJN

B4-304 milieuwetgeving en andere algemene acties in het kader van het vijfde milieuactieprogramma [projecten (XI/D/3)].

3. JURIDISCHE GRONDSLAG

EU-Verdrag, artikel 100A

Resolutie van de Raad en de Vertegenwoordigers van de Regeringen van de Lid-Staten, in het kader van de Raad bijeen, van 1 februari 1993 betreffende een beleidsplan en actieprogramma van de Gemeenschap inzake het milieu en de duurzame ontwikkeling (PB C 138 van 17.5.1993, blz. 1).

4. OMSCHRIJVING VAN DE MAATREGEL

4.1. Algemene doelstellingen

Uit recent, door de Commissie uitgevoerd onderzoek¹ is gebleken dat de categorie motoren die onder het toepassingsgebied van de ontwerp-richtlijn vallen verantwoordelijk is voor een aanzienlijk deel van de luchtverontreiniging door stikstofoxiden (NOx) en deeltjes (PT). Dit komt met name tot uiting wanneer een vergelijking wordt gemaakt met de emissies veroorzaakt door het wegvervoer. Het voorstel beoogt derhalve een significante vermindering van de luchtverontreiniging voor wat betreft deze en andere verontreinigende stoffen die afkomstig zijn uit nieuwe motoren van voornoemde categorie. NOx-emissies veroorzaken verzuring

¹ "Een raming van de uitstoot van 'andere mobiele bronnen en machines', de delen - 'niet voor de weg bestemde voertuigen en -machines', 'spoorwegen' en 'de binnenvaart' in de Europese Unie. (Eindrapport september 1994, samengesteld voor de Europese Commissie, Andrias/Samaras/Zierock).

en de vorming van ozon. Deeltjesemissies zijn schadelijk of kunnen mutageen zijn en staan derhalve bekend als een ernstig risico voor de gezondheid. Deze emissievermindering heeft een gunstige uitwerking op de volksgezondheid en het milieu.

Daar wordt uitgegaan van artikel 100A van het Verdrag, zal de ontwerp-richtlijn het vrije verkeer van produkten binnen de interne markt niet belemmeren.

4.2. Duur en regelingen voor vernieuwing of verlenging

De voorgestelde richtlijn schrijft voor

- dat de Lid-Staten:
 - alle noodzakelijke maatregelen nemen om ervoor te zorgen dat motoren die onder het toepassingsgebied van de richtlijnen vallen, voldoen aan de voorschriften aangaande de emissie van verontreinigende stoffen. De voorschriften treden in twee fasen in werking en de toepassing ervan is afhankelijk van het vermogen van de motoren. Er zijn verschillende data van inwerkingtreding voor wat betreft de typegoedkeuring, de produktie en de verkoop van de motoren. De eerste verplichte datum van de voorgestelde richtlijn is 31 maart 1997 en de laatste 31 december 2005;
 - elkaar op de hoogte stellen van de afgifte van goedkeuringen, met vermelding van bijzonderheden over de overeenkomst van de produktie;
 - de Commissie jaarlijks gegevens verstrekken over de emissies van gecertificeerde motoren en over ontheffingen;
 - deelnemen aan de vergaderingen van het comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang.
- dat de Commissie:
 - de noodzaak en de mogelijkheden onderzoekt voor een eventuele uitbreiding van het toepassingsgebied met motortypen die nog niet onder de richtlijn vallen. Indien nodig wordt hiertoe na 1 juli 1996 een wijzigingsvoorstel ingediend;
 - overleg voert om eventuele geschillen tussen Lid-Staten over de typegoedkeuring bij te leggen of problemen met de overeenstemming van de produktie op te lossen;
 - de vergaderingen van het comité voor de aanpassing aan de technische vooruitgang belegt.

5. INDELING VAN DE UITGAVEN EN ONTVANGSTEN

Verplichte en niet-verplichte uitgaven.
Er zijn geen ontvangsten als gevolg van deze maatregel.

6. **AARD VAN DE UITGAVEN**

Het betreft hier kosten voor de technische diensten die rechtstreeks te maken hebben met de verwezenlijking van de doelstelling van de maatregel, waarvan zij een integraal deel uitmaken. Op deze wijze kunnen de nodige wetenschappelijke en technische adviezen worden gegeven bij de uitvoering van het voorstel.

7. **FINANCIËLE GEVOLGEN**

7.1. **Methode voor de berekening van de totale kosten van de maatregel (bepaling van de kosten per eenheid)**

- technische bijstand (diensten) 15.000 ecu/jaar

7.2. **Onderverdeling van de kosten (in 1000 ecu (1994))**

	1995	1996	1997	1998	TOTAAL
Technische bijstand	15	15	25	30	85

8. **BEPALINGEN OM BEDROG TEGEN TE GAAN**

- Er wordt expliciet in de contracten vermeld dat de resultaten van alle werkzaamheden het eigendom van de Commissie zijn.
- De eindbetaling aan contractanten vindt pas plaats na ontvangst en bestudering van de verslagen en geleverde diensten

DEEL II - Kosten/batenanalyse

9.1. Specifieke en kwantificeerbare doelstellingen: doelgroep

De algemene doelstelling van de maatregel is de bescherming te verhogen van:

- de volksgezondheid, ecosystemen, de vegetatie en materialen tegen de invloed van stikstofdioxiden, koolwaterstoffen en ozon,
- de volksgezondheid tegen de invloed van de uitstoot van deeltjes;
- ecosystemen tegen de invloed van de neerslag van stikstofdioxiden (zure regen) op het land of op het water.

Volgens de berekeningen in het in voetnoot 1 genoemde document is de sector die onder de voorgestelde richtlijn valt verantwoordelijk voor verontreiniging van de lucht met 855 kiloton stikstofdioxiden (NO_x) en 100 kiloton deeltjes (PT) per jaar.

In vergelijking met bestaande emissies door het diesilverkeer in de EU (2300/300 kiloton NO_x/PT) is de haalbare vermindering van de emissies van niet voor de weg bestemde machines relatief hoog (42% NO_x, 67% PT - Fase II). De vermindering van de uitstoot van koolwaterstoffen en koolmonoxide is eveneens gunstig. Deze zijn echter niet significant in vergelijking met de andere grote vervuilers.

De verwachte vermindering van de emissies zal de gevolgen voor het milieu en de volksgezondheid slechts gedeeltelijk en niet geheel wegnemen

9.2. Motivering van de maatregel

Voor de onder de voorgestelde richtlijn vallende motoren gelden tot dusver geen emissievoorschriften. Op grond van de hierboven beschreven overwegingen en punt 2.3 van de toelichting is de omvang van de verontreiniging van de lucht met stikstofdioxiden en deeltjes afkomstig van deze bronnen relatief hoog

Het zou dus onverstandig zijn om geen acht te slaan op deze bron van vervuiling die met economische haalbare maatregelen kan worden verminderd, te meer daar de geplande voorschriften voor een verdere vermindering van de uitstoot door het wegverkeer een hogere kosten/batenverhouding met zich mee zouden kunnen brengen². Immers hiervoor zijn meer geavanceerde technieken nodig.

9.3. Het volgen en evalueren van de maatregel

De goedkeuringsinstanties in de Lid-Staten die de goedkeuring verlenen zijn verplicht na te gaan of nieuwe motoren voldoen aan de voorschriften. Hiertoe zijn

² Voorstel voor een richtlijn tot wijziging van Richtlijn 88/77/EEG, in te dienen door de Commissie vóór eind 1996 (artikel 5, lid 3 van Richtlijn 91/542/EEG, PB L 295 van 25.10.1991, blz. 1)

de eisen voor de "beoordeling van de overeenstemming van de produktie" omschreven.

Er is vooraf een berekening gemaakt van het effect dat wordt verkregen wanneer alle onder de voorgestelde richtlijn vallende motoren voldoen aan de voorschriften¹ [zie punt 9.1 en punt 2.3 van de toelichting].

Het ligt in de bedoeling om de motoremissies en de stand van de techniek aan een nader onderzoek te onderwerpen aan de hand van de keuringsgegevens die jaarlijks door de keuringsinstanties in de Lid-Staten aan de Commissie moeten worden medegedeeld (artikel 4, lid 5 van de voorgestelde richtlijn). Er is geen datum voor een eventuele herziening van de voorschriften voor motoren met compressie-ontsteking vastgesteld aangezien de voorgestelde normen in twee fasen van toepassing worden, waarbij de laatste (motorproduktie) niet voor 2004 ingaat.

Een amendement voor de uitbreiding van het toepassingsgebied zodat ook benzinemotoren onder de richtlijn vallen kan in een vroeger stadium het overwegen waard zijn, maar dit zou een afzonderlijke maatregel moeten zijn.

DEEL III - Huishoudelijke kredieten (deel A van de begroting)

A2510: kosten van vergaderingen van comités die moeten worden geraadpleegd bij het opstellen van communautaire regelgeving.

- i) uitbreiding van het personeel
Goedkeuring van het voorstel betekent geen netto-toename van de personeelssterkte.
- ii) huishoudelijke uitgaven in verband met de voorgestelde maatregel (prijzen van 1994)

Vanaf 1997 (op zijn vroegst):

Reiskosten voor het comité als bedoeld in artikel 15 van het voorstel. Kosten:

$15 \times 825 \text{ ecu/vergadering} \times 2 \text{ vergaderingen/jaar} = 24\,750 \text{ ecu/jaar}$

De noodzakelijke huishoudelijke middelen worden ter beschikking gesteld bij het besluit van de Commissie over de toewijzing van haar middelen, met inbegrip van de extra personele en financiële middelen die zijn goedgekeurd door de begrotingsautoriteit.



NOTITIE OVER DE VERWACHTE EFFECTEN

EFFECTEN VAN HET VOORSTEL OP HET BEDRIJFSLEVEN en in het bijzonder de kleine en middelgrote ondernemingen (KMO's)

Titel van het voorstel

Voorstel voor een richtlijn van de Raad en het Europees Parlement betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake maatregelen tegen de uitstoot van verontreinigende gassen en deeltjes van inwendige verbrandingsmotoren die worden gemonteerd in niet voor de weg bestemde mobiele machines.

Referentienummer van het document:

1. *Waarom is, rekening houdend met het subsidiariteitsbeginsel, communautaire wetgeving op dit gebied noodzakelijk en wat zijn de voornaamste doelstellingen?*

De onder deze wetgeving vallende motoren zijn mobiel en zullen worden gebruikt in mobiele machines. Om de menselijke gezondheid en het milieu te beschermen maar zonder evenwel het vrije verkeer van goederen op de interne markt te beperken zullen maatregelen op Unie-niveau moeten worden genomen om eventuele concurrentievervalsing te voorkomen. In 1993 hebben vier Lid-Staten in een memorandum de Commissie verzocht om communautaire wetgeving op dit gebied voor te bereiden.

Overeenkomstig het vijfde actieprogramma beoogt de hier voorgestelde richtlijn vermindering van de luchtverontreiniging door werking van de uitstoot van koolmonoxide (CO), stikstofdioxide (NO), koolwaterstoffen (HC) en verontreinigende deeltjes uit dieselmotoren (PT) in niet voor de weg bestemde mobiele machines. Om dit te bereiken zal het toelaatbare niveau van uitstoot van deze verontreinigende gassen en deeltjes worden beperkt door de nieuwe in deze machines te monteren motortypen.

De maatregelen zijn ook een bijdrage tot het zogenaamde "VOC-protocol" en het "NOx-protocol" in verband met de implementatie van de VN-ECE-Conventie van Genève inzake de grensoverschrijdende verplaatsing over lange afstand van luchtverontreiniging.

2. Op welke bedrijven is het voorstel van invloed?

- **In welke sectoren?**

Het voorstel is in de eerste plaats van invloed op de fabrikanten van dieselmotoren met een motorvermogen binnen het bereik van 18 - 560 kW. In de tweede plaats op de kopers van motoren, dat zijn de fabrikanten van niet voor de weg bestemde machines. Tenslotte zijn er ook gevolgen voor de gebruikers van deze machines zoals bouwondernemingen (gebouwen/wegen), gronddiensten op luchthavens, landbouwondernemers, bosbouwcommissies en de industrie in het algemeen, zij het in verwaarloosbare mate.

- **In welke grootteklassen?**

De motorenfabrikanten waarop de richtlijn van toepassing is zijn allemaal grote op internationaal vlak opererende bedrijven.

Bovenstaande opmerking geldt ook voor de meeste fabrikanten van niet voor de weg bestemde mobiele machines. Enkele fabrikanten behoren tot de categorie kleine en middelgrote ondernemingen wat betreft de productie van kleine mobiele machines.

Wat betreft de gebruikers van deze machines, de precieze verdeling in grootteklassen van deze bedrijven is niet bekend, maar ongetwijfeld is het aantal grote en middelgrote bedrijven waarop de richtlijn indirect van invloed is, omdat zij de gebruikers van de machines zijn, relatief groot.

- **Zijn er geografische gebieden in de Gemeenschap waar zich deze bedrijven vooral bevinden?**

In de categorie motorfabrikanten is het voorstel vooral van invloed op Frankrijk, Duitsland, Italië en het Verenigd Koninkrijk. Hetzelfde geldt voor de fabrikanten van grotere machines. De fabrikanten van kleinere machines en gebruikers van alle categorieën machines zijn verspreid over de gehele Gemeenschap. De densiteit hangt vooral af van de mate waarin een land of een streek geïndustrialiseerd is.

3. Welke maatregelen moeten de bedrijven nemen om aan de voorgestelde wetgeving te voldoen?

De betrokken motorfabrikanten zullen het motorontwerp moeten verbeteren. Voorts moeten zij regelingen treffen voor de nodige typegoedkeuringsprocedures en zorgen voor de faciliteiten voor emissietests, indien deze er nog niet zijn. Indien hun fabricageprocessen nog geen passende kwaliteitsborgingssystemen omvatten, zullen zij nu verplicht zijn daarvoor te zorgen om overeenstemming van de productie te kunnen waarborgen. Deze eisen zullen naar verwachting ook

voortvloeiën uit andere internationale wetgeving die in voorbereiding is of reeds ingevoerd, zoals de nieuwe regeling in de VS¹.

De technologie die nodig is om de motoren in overeenstemming te brengen met de bepalingen van de richtlijn is in principe reeds beschikbaar maar moet worden aangepast aan de "niet voor de weg bestemde motoren" die momenteel worden geproduceerd. Daarom zijn extra termijnen ingelast in het voorstel om aan de strengere grenswaarden (fase II) te kunnen voldoen. Aan de fase I-grenswaarden wordt reeds door vele momenteel in de handel zijnde motoren voldaan.

Het voorstel is niet veeleisend ten aanzien van de machinefabrikanten. Zij behoeven alleen de instructies van de motorfabrikanten op te volgen wat betreft eventuele veranderingen in de montage. In bepaalde gevallen kan in verband met veranderingen van de vorm van het motortype aanpassing van het machineontwerp nodig zijn. Voor de gebruikers schept de voorgestelde richtlijn geen verplichtingen, aangezien de bestaande machines niet hoeven te voldoen aan de voor nieuwe machines geldende eisen.

4. Welke economische effecten zijn van de voorgestelde wetgeving te verwachten?

- Voor de werkgelegenheid?

De voorgestelde maatregelen zullen in het algemeen een positief effect hebben op de werkgelegenheid, aangezien er nieuwe banen zullen worden gecreëerd in de industriële sectoren die zich bezighouden met het ontwerp en de fabricage van milieuvriendelijke motoren. De grotere motorfabrikanten die zich nog niet hebben bezighouden met de productie van "voor de weg bestemde motoren" waarvoor reeds een aantal jaren typegoedkeuringsprocedures bestonden, moeten misschien banen scheppen om de nodige certificaties mogelijk te maken.

Hetzelfde geldt voor het extra werk voor de technische diensten en de keuringsinstanties. Van sterke directe negatieve effecten op de werkgelegenheid in de onder dit voorstel vallende sectoren is geen sprake.

- Voor de investeringen en de oprichting van nieuwe bedrijven?

Het voorstel verplicht motorenfabrikanten hun motormodellen te wijzigen. In de praktijk zullen de geschatte jaarlijkse kosten voor de technische verbetering van de motoren liggen tussen de 31 en 125 miljoen ecu per jaar, kosten die uiteindelijk door duizenden bedrijven die dit soort materieel gebruiken zullen

¹ Determination of significance for nonroad sources and emission standards for new nonroad compression-ignition engines at or above 37 kW". (US EPA, 40 CFR Parts 9 and 89)

worden gedeeld, omdat mag worden verwacht dat de fabrikanten de kosten op de gebruikers zullen afwentelen.

Het tijdschema voor de implementatie is zo opgesteld dat het in de praktijk ongeveer negen jaar beslaat, waardoor te hoog oplopende uitgaven voor de industrie worden vermeden. Verwacht mag worden dat de meeste kosten voor de fabrikanten zullen worden opgevangen door prijsverhogingen. De potentiële prijsverhogingen zullen echter minimaal zijn omdat de extra kosten in verband met de verbetering van het motorontwerp over het algemeen enkele procenten² van de prijs van de motor uitmaken. Volgens de berekeningen liggen die kosten tussen de 214 en 356 ecu voor fase I en 300 tot 1.050 ecu voor fase II, afhankelijk van de grootte van de motor.

Wanneer men daarbij bedenkt dat de motoren over het algemeen slechts een klein deel uitmaken van de totale kosten van de volledige machines, zodat de bijkomende eisen een marginaal effect zullen hebben op de prijzen van de voltooide machines. Verwacht wordt daarom dat het voorstel als zodanig het ontstaan van nieuwe bedrijven in de betreffende sectoren niet zal belemmeren maar juist zal bevorderen.

De nodige investeringen in de produktielijn zullen marginaal zijn en wel om de volgende redenen:

Fase I wordt van kracht tussen juli 1997 en januari 1999, en om aan de eisen te voldoen is het al voldoende geen gebruik meer te maken van verouderde motortechnologie, hetgeen betekent dat enkele motortypes zullen moeten worden vervangen door nieuwe modellen. Deze veranderingen zouden als gevolg van concurrentiestrijd reeds sowieso op handen kunnen zijn. Fase II zal tussen januari 2001 en januari 2004 van kracht worden, zodat de industrie de tijd krijgt om de data waarop nieuwe emissieprestatie-eisen van kracht worden te doen samenvallen met de op handen zijnde motormodelveranderingen. Er kunnen dus alleen extra kosten ontstaan, indien in op zich zelf staande gevallen de investeringen eerder moeten worden gedaan dan gepland op grond van de aanvankelijk berekende ontwaarding en zelfs in die gevallen zijn de investeringen uitzonderlijk hoog. De meeste technische veranderingen kunnen worden doorgevoerd door aanpassing van bestaande gereedschappen en het inbouwen van verfijnde componenten (b.v. aanjagers, injectiepomp, injectoren) die in de handel verkrijgbaar zijn.

Verder moeten nog de kosten worden vermeld van extra onderzoek- en ontwikkelingswerkzaamheden en de daarvoor benodigde faciliteiten.

²

"The estimation of the emissions of 'other mobile sources and machinery' subparts - 'off-road vehicles and machines', 'railways' and 'inland waterways' in the European Union. (voor de Commissie opgesteld eindrapport van september 1994).

████████████████████
████████████████████

Deze kosten zullen van fabrikant tot fabrikant verschillen afhankelijk van de infrastructuur waarover hij reeds beschikt.

Als een fabrikant bij voorbeeld gewend is om "voor de weg bestemde" motoren te produceren, zullen de emissiemeetapparatuur, de know-how en de voorzieningen voor het opstellen van certificatieaanvragen reeds aanwezig zijn. Een fabrikant die nog geen ervaring heeft met emissietypegoedkeuring zal misschien moeten investeren in meetfaciliteiten en wat extra personeel. M.a.w., in zulke gevallen zullen er nieuwe banen geschapen worden.

De plaatselijke administratiekosten van de certificatie zullen maken dat er meer geld nodig is voor extra personeel. Ook deze omstandigheid zal bevorderlijk zijn voor het scheppen van nieuwe banen.

- **Voor het concurrentievermogen van het bedrijfsleven?**

Alle betreffende concurrerende bedrijven zullen in gelijke mate de kosten van verbetering van de motoren moeten dragen. De certificatiekosten zullen misschien per Lid-Staat enigszins verschillen.

Ten aanzien van de extra kosten die afhangen van het al dan niet aanwezig zijn van infrastructuur moet rekening worden gehouden met de omstandigheid dat zij op internationaal vlak moeten concurreren. Dus zelfs als zij nu niet in verband met het EG-richtlijnvoorstel moeten investeren, dan nog zullen de internationale eisen dit sowieso noodzakelijk maken. Zo hebben de Verenigde Staten in juni 1994 een nieuwe regeling³ ingevoerd waarvan het toepassingsgebied grotendeels samenvalt met dat van het richtlijnvoorstel. De VS-regeling heeft de volgende titel meegekregen:

"Determination of significance for nonroad sources and emission standards for new nonroad compression-ignition engines at or above 37 kW".

Dank zij de samenwerking tussen de diensten van de Commissie en de US Environmental Protection Agency (EPA) bij de voorbereiding van de nieuwe Amerikaanse regeling en het richtlijnvoorstel is belangrijke overeenstemming bereikt over de eisen met betrekking tot de meetmethoden en grenswaarden voor deze specifieke categorie mobiele emissiebronnen. Zowel door de Europese als de Amerikaanse industrie is verklaard dat een wereldmarkt omvattende compatibiliteit van emissiewetgeving inzake mobiele bronnen van groot belang is.

Voorts is dit voorstel in overeenstemming met een VN/ECE-ontwerpreglement inzake de uitstoot van landbouwtractoren, dat ter goedkeuring is voorgelegd in

³ US EPA, 40CFR parts 9 and 89.

het kader van de VN/ECE "overeenkomst van 1958". Deze wettekst is van toepassing op dezelfde soort motoren als het richtlijnvoorstel en is gebaseerd op dezelfde testmethode.

Alles bij elkaar genomen zullen de door de eisen van het richtlijnvoorstel veroorzaakte kosten van de produkten zo laag zijn dat er geen sprake is van nadelige invloed op de concurrentiepositie van de bedrijven.

Men kan zelfs stellen dat wanneer bepaalde motorfabrikanten gedwongen zijn hun kwaliteitsborgingssystemen te verbeteren, dit hun efficiency en daarmee hun concurrentievermogen zal verhogen.

Bovendien zullen, zoals reeds eerder is gezegd, de internationale concurrenten aan dezelfde emissienormen moeten voldoen. Derhalve zal een versnelde ontwikkeling van milieuvriendelijke produkten de positie van de betrokken bedrijfstakken kunnen versterken, aangezien milieubescherming overal in de wereld een belangrijk beleidsterrein aan het worden is.

5. Bevat het voorstel maatregelen die rekening houden met de specifieke situatie van kleine en middelgrote ondernemingen (b.v. minder strenge of andere eisen)?

De fabrikanten van de onder de richtlijn vallende motoren kunnen allemaal als grote ondernemingen worden beschouwd.

De betrokkenheid van machinefabrikanten is slechts indirect, aangezien de stijging van de prijzen van de te monteren motoren slechts marginaal zal zijn. Hetzelfde geldt voor alle concurrerende ondernemingen, onafhankelijk van hun grootte.

Het effect van de te verwaarlozen prijsverhogingen voor nieuwe machines op de gebruikers van deze machines zal van weinig betekenis zijn.

Speciale maatregelen ten behoeve van kleine en middelgrote ondernemingen zijn hier niet nodig..

6. Raadpleging

Hier volgt een lijst van de organisaties die over dit voorstel zijn geraadpleegd, met de hoofdlijnen van hun standpunten:

- CECE (industrie; Comité voor Europese bouwmachines);
- CEMA (industrie; Europees Comité van associaties van landbouwmachinefabrikanten);

- ████████████████████
██████████
- **EUROMOT** (industrie; Vereniging van Europese fabrikanten van inwendige verbrandingsmotoren);
 - **ICOMIA** (industrie; Internationale raad van verenigingen in de scheepsbouw).

ICOMIA is bezorgd over het feit dat de scheepsmotoren nog niet onder de voorgestelde richtlijn vallen. Niet om milieuredenen maar om te voorkomen dat er in de verschillende regio's door de verschillende overheden met elkaar in strijd zijnde eisen worden gesteld, zouden ze graag zien dat er een de gehele Unie omvattende regeling kwam voor de uitstoot van lichte scheepsmotoren (binnenlandse waterwegen).

Helaas blijkt uit een studie waarin een schatting wordt gegeven van de emissies van alle soorten machines in heel Europa, duidelijk dat er geen sprake is van een noodsituatie wat de luchtverontreiniging door lichte scheepsmotoren betreft. Daarom is het richtlijnvoorstel allereerst gericht op de belangrijkste vervuilers met NOx en PT.

In de toekomst zouden deze motoren na uitbreiding van het toepassingsgebied ook onder deze richtlijn kunnen vallen in het kader van de bestrijding van de uitstoot van verontreinigende gassen van benzinemotoren die in machines worden geplaatst. Om dit mogelijk te maken zou eerst uitgebreid onderzoek moeten worden gedaan naar de stand van de techniek op het gebied van de emissieprestaties van de betrokken motoren.

De CECE, CEMA en EUROMOT kwamen met soortgelijke bezwaren die allemaal betrekking hadden op de certificatie en fabricage van motoren. Ten aanzien van de produktie van machines bestond er geen grote bezorgdheid. Eigenlijk wekt dit voorstel niet zozeer bezorgdheid bij de KMO's als wel bij de hele grote bedrijven wat de produktie en certificatie van motoren betreft.

Het voorstel is sterk aangepast aan de wensen die de fabrikantenassociaties bij de besprekingen kenbaar hebben gemaakt ten aanzien van het markeren van de motoren en de vrijstellingen voor einde-reeks motoren. Dit was mogelijk omdat er tijdens de door DG XI aan deze onderwerpen gewijde besprekingen een definitieve overeenkomst uit de bus kwam die in overeenstemming was met het advies van de regeringsdeskundigen van de Lid-Staten en de EVA-landen.

De belangrijkste bezwaren van de industrie waren:

- te strenge grenswaarden tijdens fase II;
- te strak tijdschema;
- omslachtige administratieve procedures.
- weinig ruimte voor aanpassingen.

Maar volgens de deskundigen van de Lid-Staten is er middels enkele kleine aanpassingen van het voorstel ook rekening gehouden met deze wensen van het bedrijfsleven.

Met betrekking tot de emissieprestaties en de technologische ontwikkeling van de motoren die over negen jaar zullen kunnen zijn gerealiseerd heeft de Commissie tegenover de verklaringen van de industriële organisaties eigen evaluaties gesteld. Hoewel bepaalde voor dit onderzoek gebruikte gegevens door enkele vertegenwoordigers van de industrie werden aangevochten als zijnde te optimistisch, waren de industriële organisaties om redenen van geheimhouding niet bereid hun standpunten in voldoende mate te onderbouwen met technische gegevens. Het daarnaast uitgevoerde onderzoek⁴ heeft duidelijk de haalbaarheid van de voorgestelde eisen aangetoond. Het definitieve voorstel is dus niet volledig conform de adviezen van de industrie.

Bij de opstelling van het tijdschema voor de toepassing van de eisen is zoveel mogelijk rekening gehouden met de wensen van het bedrijfsleven. Het bijbehorende implementatieschema is daarom nogal ingewikkeld geworden door de spreiding in verband met de verschillende vermogensbereiken en de verschillende strengheidsfasen. De aanlooperperiode is lang genoeg, aangezien in fase I (die tussen januari 1997 en januari 1999 voor de productie van de motoren van kracht wordt) alleen verouderde motortechnologie moet worden afgeschaft. Fase II zal dus uiterlijk januari 2004 in werking treden.

EUROMOT was niet ingenomen met de rapportage voorschriften en de goedkeuring en werd daarin gesteund door de twee andere associaties. Deze afwijzende houding komt wellicht voornamelijk voort uit de vrees van die bedrijven waarvan de producten nog geen typegoedkeuring hebben ondergaan. Ze zijn niet gewend aan deze procedures. Er zij op gewezen dat bijna alle procedures van de richtlijn zijn afgestemd op de typegoedkeuring zoals die wordt gehanteerd voor "voor de weg bestemde motoren" als omschreven in de Richtlijn 88/77/EEG⁵, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 91/542/EEG⁶ in combinatie met Richtlijn 70/156/EEG⁷, laatstelijk gewijzigd bij Richtlijn 93/81/EEG⁸. De gewenste aanpak van de "fabrikantenverklaring" werd ongeschikt geacht, en wel voornamelijk om de volgende reden:

Omdat het hier niet gaat om eisen met betrekking tot de veiligheidsaspecten van de technologie lopen motorfabrikanten niet de kans aansprakelijk te worden gesteld voor eventuele schade veroorzaakt door motoren die niet aan de

⁴ Emission limits of non-road mobile machinery engines, G. Cornetti 31/08/1994

⁵ PB L 36 van 9.2.1988, blz. 33.

⁶ PB L 295 van 25.10.1991, blz. 1.

⁷ PB L 42 van 23.2.1970, blz. 1.

⁸ PB L 264 van 23.10.1993, blz. 49.

[REDACTED]

emissiecertificaten voldeden. Het valt daarom te verwachten dat bij toepassing van de fabrikantenverklaringsregeling aannemers wat de emissie-eisen betreft bereid zijn grotere risico's te nemen dan op andere gebieden. Daarom is een regeling die een zekere controle inhoudt noodzakelijk en de gekozen typegoedkeuringsaanpak is een Europese methode die de tand des tijds heeft doorstaan. Het verschil met de bestaande wetgeving op het gebied van voor de weg bestemde motoren is dat de procedure aanzienlijk lichter is gemaakt door invoering van het familieconcept, dat inhoudt dat alleen de oudermotor moet worden getest, terwijl de machine niet meer hoeft te worden geregistreerd wanneer deze bij de ingebruikname is voorzien van de goedgekeurde motor.

De klachten over de rapporteringsvoorschriften zijn niet redelijk in deze tijd van moderne elektronische dataverwerking. Als wij kijken naar de voorbeelden van de goedkeuring voor "voor de weg bestemde motoren" kan het verzamelen bijhouden en regelmatig doorgeven van de betreffende gegevens geen administratieve en bureaucratische last betekenen voor de industrie. Voor de gevallen waarin het toezicht door de keuringsinstantie mogelijk is met minder rapporten van de fabrikanten en met andere middelen dan die waarin is voorzien in de ontwerp-regeling, is een flexibiliteitsclausule ingelast die de fabrikanten verplicht om alleen op verzoek van de instantie rapporten uit te brengen. Natuurlijk moeten de bepalingen van de voorgestelde richtlijn altijd door de instanties worden gehandhaafd, d.w.z. de daadwerkelijke controle op de naleving van de implementatiedata met betrekking tot de productie en verkoop en de naleving van de speciale voorwaarden in geval van te verlenen vrijstellingen (zie toelichting punten 9.6 en 9.11).

ISSN 0254-1513

COM(95) 350 def.

DOCUMENTEN

NL

06 05 14

Catalogusnummer : CB-CO-95-378-NL-C

ISBN 92-77-91804-7

Bureau voor officiële publikaties der Europese Gemeenschappen

L-2985 Luxemburg

170