II

(Nicht veröffentlichungsbedürftige Rechtsakte)

RAT

RICHTLINIE DES RATES

vom 16. Juni 1988

zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Abgase von Kraftfahrzeugmotoren (Begrenzung der Emissionen luftverunreinigender Partikel aus Dieselmotoren)

(88/436/EWG)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN —

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100 a,

auf Vorschlag der Kommission (1),

in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Parlament (2),

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses (3),

in Erwägung nachstehender Gründe:

Es müssen Maßnahmen getroffen werden, damit der Binnenmarkt schrittweise bis spätestens 31. Dezember 1992 verwirklicht wird. Der Binnenmarkt umfaßt einen Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Verkehr von Waren, Personen, Dienstleistungen und Kapital gewährleistet ist.

Im ersten Aktionsprogramm der Europäischen Gemeinschaft für den Umweltschutz, das am 22. November 1973 vom Rat verabschiedet wurde, wird bereits dazu aufgefordert, den neuesten wissenschaftlichen Fortschritten bei der Bekämpfung der Luftverschmutzung durch Abgase aus Kraftfahrzeugmotoren Rechnung zu tragen und die bereits erlassenen Richtlinien in diesem Sinne anzupassen. Im dritten Aktionsprogramm sind weitere Anstrengungen im Hinblick auf eine erhebliche Verringerung des derzeitigen Schadstoffemissionsniveaus der Kraftfahrzeuge vorgesehen.

Die Divergenzen, die sich zwischen den einzelstaatlichen Vorschriften bezüglich der Grenzwerte für die Emissionen luftverunreinigender Partikel aus Motoren mit Kompressionszündung (Dieselmotoren) als Kriterium für die Genehmigung von mit solchen Motoren ausgerüsteten Fahrzeugen ergeben können, sind geeignet, den freien Warenverkehr dieser Produkte in der Gemeinschaft zu behindern. Es erscheint daher erforderlich, gemeinsame Normen in dieser Hinsicht festzulegen.

In der Richtlinie 70/220/EWG (4) sind die Grenzwerte für Emissionen von Kohlenmonoxid und unverbrannten Kohlenwasserstoffen aus solchen Kraftfahrzeugmotoren festgelegt. Sie werden zum erstenmal durch die Richtlinie 74/290/EWG (5) herabgesetzt und aufgrund der Richtlinie 77/102/EWG der Kommission (6) durch Grenzwerte für zulässige Stickoxidemissionen ergänzt. Die Grenzwerte für diese drei Schadstoffe sind mit der Richtlinie 78/665/EWG der Kommission (7) und den Richtlinien 83/351/EWG (8) und 88/76/EWG des Rates (9) nach und nach gesenkt worden.

Der Geltungsbereich der Richtlinie 70/220/EWG wurde mit der Richtlinie 83/351/EWG auf Fahrzeuge gewisser Klassen mit Motor mit Kompressionszündung (Dieselmotor) ausgedehnt, ohne daß jedoch Vorschriften für die spezifischen Emissionen dieser Motoren festgelegt wurden. Lediglich die Rußemissionen unterliegen der Richtlinie 72/306/EWG (10). Im Hinblick auf einen besseren Schutz der Volksgesundheit ist es jedoch erforderlich, die Gesamtemissionen luftverunreinigender Partikel aus diesen Motoren zu begrenzen. Es empfiehlt sich daher, Grenzwerte für die Emissionen luftverunreinigender Partikel festzulegen, die dem Stand der besten heute in der Gemeinschaft verfügbaren

(1) ABl. Nr. C 174 vom 12. 7. 1986, S. 3.
(2) ABl. Nr. C 190 vom 20. 7. 1987, S. 178, und ABl. Nr. C 167 vom 27. 6. 1988.
(3) ABl. Nr. C 333 vom 29. 12. 1986, S. 17.
(4) ABl. Nr. L 76 vom 6. 4. 1970, S. 1.
(5) ABl. Nr. L 159 vom 15. 6. 1974, S. 61.
(6) ABl. Nr. L 32 vom 3. 2. 1977, S. 32.
(7) ABl. Nr. L 223 vom 14. 8. 1978, S. 48.
(8) ABl. Nr. L 197 vom 20. 7. 1983, S. 1.
(9) ABl. Nr. L 36 vom 9. 2. 1988, S. 1.
(10) ABl. Nr. L 190 vom 20. 8. 1972, S. 1.

Technik bei Dieselmotoren entsprechen, und das Prüfverfahren der Richtlinie 70/220/EWG durch Bestimmungen über die Probenahme und Analyse der Partikelemissionen nach dem Vorbild der diesbezüglichen US-Vorschriften zu ergänzen.

Die Festlegung der Grenzwerte für die Emissionen luftverunreinigender Partikel von Kraftfahrzeugen mit Dieselmotor auf 1,1 g und 1,4 g/Prüfung stellt lediglich einen ersten Schritt zur Kontrolle dieser Emissionen dar.

Es ist — auch angesichts der Stellungnahme des Europäischen Parlaments — erforderlich, eine zweite Stufe zur Verringerung der Emissionen luftverunreinigender Partikel so rasch wie möglich einzuführen; es sollten Werte von 0,8 und 1,0 g/Prüfung erreicht werden. Die verabschiedeten Werte müssen die zu dem betreffenden Zeitpunkt gegebenen technisch-wirtschaftlichen Möglichkeiten berücksichtigen —

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

Artikel 1

Die Richtlinie 70/220/EWG wird wie folgt geändert:

1. Der Titel erhält folgende Fassung:

   „Richtlinie des Rates vom 20. März 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen".

2. Die Anhänge I, III und III A werden gemäß dem Anhang der vorliegenden Richtlinie geändert.

Artikel 2

(1) Vom 1. Oktober 1988 an dürfen die Mitgliedstaaten aus Gründen, die sich auf die Verunreinigung der Luft durch die Emissionen luftverunreinigender Partikel aus dem Motor beziehen,

— für einen Fahrzeugtyp mit einem Motor mit Kompressionszündung die EWG-Betriebserlaubnis oder die Ausstellung der in Artikel 10 Absatz 1 letzter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG (1) vorgesehenen Bescheinigung oder die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung nicht verweigern,

— das erstmalige Inverkehrbringen von Fahrzeugen mit einem Motor mit Kompressionszündung nicht untersagen,

sofern die Emissionen luftverunreinigender Partikel dieses Fahrzeugtyps oder dieser Fahrzeuge den Bestimmungen der Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

(2) Vom 1. Oktober 1989 an dürfen die Mitgliedstaaten

— die in Artikel 10 Absatz 1 letzter Gedankenstrich der Richtlinie 70/156/EWG vorgesehene Bescheinigung für Fahrzeugtypen mit einem Motor mit Kompressionszündung nicht mehr ausstellen,

— die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für Kraftfahrzeugtypen verweigern,

wenn bei den betreffenden Fahrzeugtypen die Emissionen luftverunreinigender Partikel nicht den Bestimmungen der Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie entsprechen.

Für Fahrzeugtypen mit einem Motor mit Kompressionszündung und Direkteinspritzung wird dieser Zeitpunkt jedoch auf den 1. Oktober 1994 verschoben.

(3) Vom 1. Oktober 1990 an dürfen die Mitgliedstaaten das erstmalige Inverkehrbringen von Kraftfahrzeugen mit einem Motor mit Kompressionszündung verbieten, deren Emissionen luftverunreinigender Partikel den Bestimmungen der Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung der vorliegenden Richtlinie nicht entsprechen.

Für Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Kompressionszündung und Direkteinspritzung wird dieser Zeitpunkt jedoch auf den 1. Oktober 1996 verschoben.

Artikel 3

Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richtlinie bis spätestens 1. Oktober 1988 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich hiervon in Kenntnis.

Artikel 4

Spätestens Ende 1989 beschließt der Rat auf Vorschlag der Kommission die Einführung einer zweiten Stufe zur weiteren Senkung der Grenzwerte für die Emissionen luftverunreinigender Partikel.

Artikel 5

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Luxemburg am 16. Juni 1988.

Im Namen des Rates

Der Präsident

K. TÖPFER

(1) ABl. Nr. L 42 vom 23. 2. 1970, S. 1.

ANHANG

Änderungen der Anhänge der Richtlinie 70/220/EWG

ANHANG I

ANWENDUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS, EWG-BETRIEBSERLAUBNIS, PRÜFVORSCHRIFTEN, AUSDEHNUNG DER EWG-BETRIEBSERLAUBNIS, ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION, ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

Punkt 1 erhält folgende Fassung:

„1. ANWENDUNGSBEREICH

Diese Richtlinie gilt für Emissionen luftverunreinigender Gase aller Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor sowie für Emissionen luftverunreinigender Gase und Partikel der Kraftfahrzeuge mit Motoren mit Kompressionszündung der Klassen M_1 und N_1 gemäß Artikel 1."

Punkt 2.1 erhält folgende Fassung:

„2.1. Der Begriff ‚Fahrzeugtyp' hinsichtlich der Begrenzung der Emission luftverunreinigender Gase und Partikel aus dem Motor umfaßt die Fahrzeuge, die untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen; solche Unterschiede können insbesondere folgende sein:"

Punkt 2.4 wird wie folgt ergänzt:

„Luftverunreinigende Partikel sind Abgasbestandteile, die bei einer Temperatur von max. 52 °C im verdünnten Abgas mit Filtern entsprechend Anhang III abgeschieden werden."

Punkt 3.1 erhält folgende Fassung:

„3.1. Der Antrag auf Erteilung der Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der Emissionen luftverunreinigender Gase und Partikel aus dem Motor ist vom Hersteller oder seinem Beauftragten zu stellen."

Unter Punkt 5.1.1 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Die Fahrzeugteile, die einen Einfluß auf die Emission luftverunreinigender Gase und Partikel haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, daß das Fahrzeug unter normalen Betriebsbedingungen trotz der Schwingungen, denen es ausgesetzt ist, den Vorschriften dieser Richtlinie entspricht."

Punkt 5.2.1.1 erhält folgende Fassung:

„5.2.1.1. Prüfung Typ 1 (Prüfung der durchschnittlichen Emissionen von luftverunreinigenden Gasen und Partikeln nach Kaltstart)."

Punkt 5.2.1.1.2 wird wie folgt ergänzt:

„Bei Fahrzeugen mit Motoren mit Kompressionszündung werden die Kohlenmonoxid-, Kohlenwasserstoff- und Stickoxidemissionen sowie die Emissionen von luftverunreinigenden Partikeln ermittelt."

Unter Punkt 5.2.1.1.3 erhält der zweite Satz folgende Fassung:

„Zur Sammlung und Analyse der Gase sowie zur Abscheidung und Wägung der Partikel sind die vorgeschriebenen Verfahren anzuwenden."

Punkt 5.2.1.1.4 erhält folgende Fassung:

„5.2.1.1.4. Vorbehaltlich der Punkte 5.2.1.1.4.2 und 5.2.1.1.5 ist die Prüfung dreimal durchzuführen. Die festgestellte Kohlenmonoxidmasse, die Summen der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide, die Stickoxidmasse und — bei Fahrzeugen mit Motoren mit Kompressionszündung — die Partikelmasse müssen für die entsprechenden Fahrzeugklassen unter den nachstehenden Werten liegen:

Hubraum C (in cm³)	Kohlenmonoxidmasse L_1 (g je Prüfung)	Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide L_2 (g je Prüfung)	Stickoxidmasse L_3 (g je Prüfung)	Partikelmasse (1) L_4 (g je Prüfung)
C > 2 000	25	6,5	3,5	1,1
1 400 ≤ C ≤ 2 000	30	8		
C < 1 400	45	15	6	

(1) Bei Fahrzeugen mit Motor mit Kompressionszündung.

Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Kompressionszündung und einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³ müssen hinsichtlich der Emissionen luftverunreinigender Gase den Grenzwerten der Hubraumklasse zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ genügen."

Unter Punkt 5.2.1.1.4.1 wird der Ausdruck zwischen Klammern gestrichen.

Punkt 5.2.1.1.4.2 erhält folgende Fassung:

„5.2.1.1.4.2. Die Zahl der unter Punkt 5.2.1.1.4 vorgeschriebenen Prüfungen darf auf Antrag des Herstellers bis auf maximal zehn erhöht werden, falls das arithmetische Mittel ($\bar{x}_1$) der drei Ergebnisse für jeden begrenzten Schadstoff bzw. die begrenzte Summe zweier Schadstoffe zwischen 100 % und 110 % des Grenzwerts liegt. In diesem Fall hängt nach den Prüfungen die Entscheidung ausschließlich von den durchschnittlichen Ergebnissen für alle zehn Prüfungen ($\bar{x} < L$) ab."

Punkt 5.2.1.1.5.1 erhält folgende Fassung:

„5.2.1.1.5.1. Es wird nur eine einzige Prüfung durchgeführt, wenn die ermittelten Werte für jeden begrenzten Schadstoff bzw. die begrenzte Summe zweier Schadstoffe $\leq 0{,}70$ L sind."

Punkt 5.2.1.1.5.2 erhält folgende Fassung:

„5.2.1.1.5.2. Es werden nur zwei Prüfungen durchgeführt, falls für alle Schadstoffe bzw. Summen von Schadstoffen $V_1 \leq 0{,}85$ L, jedoch bei mindestens einem der Schadstoffe bzw. Summen von Schadstoffen $V_1 > 0{,}70$ L ist. Außerdem müssen die Bedingungen $V_1 + V_2 \leq 1{,}70$ L und $V_2 \leq$ L erfüllt sein."

Punkt 7.1 erhält folgende Fassung:

„7.1. Die Prüfung der Übereinstimmung der Produktion hinsichtlich der Begrenzung der Emission luftverunreinigender Gase und Partikel aus dem Motor erfolgt in der Regel anhand der in Anhang VII enthaltenen Beschreibung und erforderlichenfalls auf der Grundlage der unter Punkt 5.2 genannten Prüfung der Typen I, II und III oder einiger dieser Prüfungen."

Unter Punkt 7.1.1.1 wird die Tabelle wie folgt ersetzt:

„Hubraum C (in cm³)	Kohlenmonoxidmasse L_1 (g je Prüfung)	Summe der Massen der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide L_2 (g je Prüfung)	Stickoxidmasse L_3 (g je Prüfung)	Partikelmasse (1) L_4 (g je Prüfung)
$C > 2\,000$	30	8,1	4,4	1,4
$1\,400 \leq C \leq 2\,000$	36	10		
$C < 1\,400$	54	19	7,5	

(1) Bei Fahrzeugen mit Motor mit Kompressionszündung.

Kraftfahrzeuge mit einem Motor mit Kompressionszündung und einem Hubraum von mehr als 2 000 cm³ müssen hinsichtlich der Emissionen luftverunreinigender Gase den Grenzwerten der Hubraumklasse zwischen 1 400 cm³ und 2 000 cm³ genügen."

Unter Punkt 7.1.1.2 erhält der zweite Absatz folgende Fassung:

„Das für das ursprünglich geprüfte Fahrzeug zu berücksichtigende Ergebnis ist das arithmetische Mittel der Ergebnisse der drei an diesem Fahrzeug durchgeführten Prüfungen des Typs I. Dann werden für die Kohlenmonoxidemissionen, die Summe der Kohlenwasserstoff- und Stickoxidemissionen, die Stickoxidemissionen und die Partikelemissionen das arithmetische Mittel ($\bar{x}$) der aus der Stichprobe gewonnenen Ergebnisse sowie die Standard-Abweichung S (1) ermittelt. Die Serienproduktion gilt als vorschriftsmäßig, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

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

hierbei bedeuten:

L = zulässiger Grenzwert nach Punkt 7.1.1.1;
k = statistischer Faktor, der von n abhängt und in der folgenden Tabelle angegeben ist:"

Punkt 8.3.1.1 erhält folgende Fassung:

„8.3.1.1. Die Grenzwerte in der Tabelle unter Punkt 5.2.1.1.4 für die Betriebserlaubnis für einen Fahrzeugtyp werden durch die nachstehenden Werte ersetzt:

— Kohlenmonoxidmasse: 2,11 g/km,
— Kohlenwasserstoffmasse: 0,25 g/km,
— Stickoxidmasse: 0,62 g/km,
— Partikelmasse: 0,124 g/km.

Diese Grenzwerte gelten als eingehalten, wenn sie von den Prüfungsergebnissen für einen Fahrzeugtyp bei Multiplizierung der einzelnen Schadstoffmassen mit dem entsprechenden Verschlechterungsfaktor der nachstehenden Tabelle nicht überschritten werden:

Abgasreinigungssystem	Verschlechterungsfaktor			
	CO	HC	NO_x	Partikel (1)
1. Fremdzündungsmotor mit Oxydationskatalysator	1,2	1,3	1,0	—
2. Fremdzündungsmotor ohne Katalysator	1,2	1,3	1,0	—
3. Fremdzündungsmotor mit Dreiwegekatalysator	1,2	1,3	1,1	—
4. Motor mit Kompressionszündung	1,1	1,0	1,0	1,2

(1) Bei Fahrzeugen mit Motor mit Kompressionszündung.

In den Fällen, in denen ein Hersteller den Nachweis für Verschlechterungsfaktoren erhalten hat, welche für den Fahrzeugtyp spezifisch sind, bei dem die Bescheinigungsverfahren für die gemeinschaftlichen Ausfuhrmärkte angewandt werden, können diese Faktoren immer dann als Alternative verwendet werden, wenn mit den in diesem Abschnitt genannten Grenzwerten Übereinstimmung hergestellt wird."

ANHANG III

PRÜFUNG TYP I

(Prüfung der durchschnittlichen Emissionen luftverunreinigender Gase und Partikel nach Kaltstart in Ortschaften mit hoher Verkehrsdichte)

Punkt 4.2.1 erhält folgende Fassung:

„4.2.1. Mit der Auffangeinrichtung für die Abgase müssen die tatsächlich emittierten Schadstoffmengen in den Abgasen gemessen werden können. Dabei wird das Entnahmesystem mit konstantem Volumen (CVS) verwendet. Dazu müssen die Abgase des Fahrzeugs kontinuierlich mit der Umgebungsluft unter kontrollierten Bedingungen verdünnt werden. Um die emittierten Mengen mit diesem CVS-Verfahren messen zu können, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein: Das Gesamtvolumen der Mischung aus Abgasen und Verdünnungsluft muß gemessen und eine anteilige Probe dieses Volumens muß kontinuierlich für die Analyse aufgefangen werden.

Die emittierten Mengen luftverunreinigender Gase werden aus den Konzentrationen in der Probe unter Berücksichtigung der Konzentration dieser Gase in der Umgebungsluft und aus der Durchflußmenge während der Prüfdauer bestimmt.

Die emittierte Menge luftverunreinigender Partikel wird bestimmt, indem aus einem anteiligen Teilstrom über die gesamte Prüfdauer die Partikel auf geeigneten Filtern abgeschieden werden und die Menge gravimetrisch gemäß Punkt 4.3.2 bestimmt wird."

Punkt 4.3.1.1 wird wie folgt ergänzt:

— *Partikel:*

Gravimetrische Bestimmung der abgeschiedenen Partikel. Die Partikel werden an jeweils zwei im Probengasstrom hintereinander angeordneten Filtern abgeschieden. Die abgeschiedene Partikelmenge soll je Filterpaar folgender Formel entsprechen:

— V_{ep}: Filterdurchfluß
— V_{mix}: Durchfluß im Tunnel
— M: Partikelmasse (g/Prüfung)
— M_{limit}: Partikel-Grenzmasse (geltende Grenzmasse g/Prüfung)
— m: Auf den Filtern abgeschiedene Partikelmasse (g)

$$M = \frac{V_{mix}}{V_{ep}} \, m \rightarrow m = \frac{V_{ep}}{V_{mix}} \, M$$

Das Partikelentnahmeverhältnis (V_{ep}/V_{mix}) ist so abzustimmen, daß $1 \leq m \leq 5$ mg bei $M = M_{limit}$.

Die Filteroberfläche soll aus einem Material bestehen, das hydrophob und gegen die Abgasbestandteile inert ist (PTFE oder gleichwertiges Material)."

Punkt 4.3.1.2 wird wie folgt ergänzt:

„Die Wägung der abgeschiedenen Partikel muß eine Genauigkeit von 1 µg gewährleisten."

Punkt 4.3.2 wird wie folgt ergänzt:

„Die Partikel-Probenahmeeinheit besteht aus Verdünnungstunnel, Probenahmesonde, Filtereinheit, Teilstrompumpe, Durchflußregelung und -meßeinrichtung. Der Partikel-Probenahmeteilstrom wird über zwei hintereinander angeordnete Filter gezogen. Die Entnahmesonde für den Partikel-Probengasstrom muß im Verdünnungskanal derart angeordnet sein, daß ein repräsentativer Probengasstrom des homogenen Luft/Abgasgemisches entnommen werden kann und daß an der Entnahmestelle die Temperatur des Luft-Abgas-Gemisches 52 °C nicht überschreitet. Die Temperatur des Probengasstromes darf auf Höhe des Durchflußmeßgeräts um nicht mehr als ± 3 K und die Durchflußmenge um nicht mehr als ± 5 % schwanken. Wenn die Durchflußmenge sich wegen einer zu hohen Filterbeladung unzulässig verändert, muß die Prüfung abgebrochen werden. Bei der Wiederholung muß eine geringere Durchflußrate eingestellt oder ein größerer Filter verwendet werden (ggf. beides).

Frühestens eine Stunde vor Beginn der Prüfung werden die Filter der Kammer entnommen.

Die erforderlichen Partikelfilter sind wenigstens 8, höchstens 56 Stunden in einer offenen, gegen Staubeinfall geschützten Schale vor dem Test in einer klimatisierten Kammer zu konditionieren (Temperatur, Feuchte). Nach dieser Konditionierung werden die unbenutzten Filter gewogen und bis zur Verwendung aufbewahrt."

5.3 **Vorbereitung des Fahrzeugs**

Punkt 5.3.1 erhält folgende Fassung:

„5.3.1. Bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor wird im Hinblick auf die Messung der emittierten Partikelmenge höchstens 36 Stunden und mindestens 6 Stunden vor der Prüfung die in Anlage 9 zu diesem Anhang beschriebene Vorbehandlung durchgeführt.

Nach dieser Vorbehandlung und vor der Prüfung ist das Fahrzeug mit Kompressionszündungs- oder Fremdzündungsmotor in einem Raum einer relativ konstanten Temperatur zwischen 20 °C und 30 °C auszusetzen. Diese Konditionierung muß mindestens 6 Stunden betragen und so lange dauern, bis die Temperatur des Motoröls und der Kühlflüssigkeit (falls vorhanden) auf ± 2 °C der Raumtemperatur entspricht.

Auf Antrag des Herstellers ist die Prüfung innerhalb eines Zeitraums von höchstens 30 Stunden nach Betrieb des Fahrzeugs bei normaler Temperatur durchzuführen."

Punkt 7 erhält folgende Fassung:

„7. GAS- UND PARTIKELENTNAHME UND ANALYSE"

Punkt 7.1 erhält folgende Fassung:

„7.1. **Probenahme**

Die Entnahme beginnt, wie nach Punkt 6.2.2 festgelegt, zu Beginn des ersten Fahrzyklus und endet nach Abschluß der letzten Leerlaufphase des vierten Zyklus."

Punkt 7.2.1 wird wie folgt ergänzt:

„Die beladenen Partikelfilter müssen spätestens eine Stunde nach dem Ende der Abgasprüfung in die Kammer gebracht, dort zwischen 2 und 56 Stunden konditioniert und anschließend gewogen werden."

Der Titel von Punkt 8 erhält folgende Fassung:

„8. BESTIMMUNG DER MENGE DER EMITTIERTEN LUFTVERUNREINIGENDEN GASE UND PARTIKEL"

Punkt 8.2 erhält folgende Fassung:

„8.2. **Gesamtmasse der emittierten luftverunreinigenden Gase und Partikel**

Die Masse M jedes vom Fahrzeug während der Prüfung emittierten gasförmigen Schadstoffes wird durch Berechnung des Produktes aus Volumenkonzentration und dem entsprechenden Gasvolumen basierend auf den nachstehenden Dichtewerten nach den vorgenannten Bezugsbedingungen ermittelt:

— für Kohlenmonoxid (CO): d = 1,25 g/l,

— für Kohlenwasserstoffe ($CH_{1,85}$): d = 0,619 g/l,

— für Stickoxide (NO_2): d = 2,05 g/l.

Die Masse m der von dem Fahrzeug während der Prüfung emittierten luftverunreinigenden Partikel wird ausgehend vom Gewicht der auf den beiden Filtern abgeschiedenen Partikelmasse ermittelt (m^1 = Masse im ersten Filter; m^2 = Masse im zweiten Filter)

— falls $0{,}95\ (m^1 + m^2) < m^1$, gilt: $m = m^1$

— falls $0{,}85\ (m^1 + m^2) < m^1 < 0{,}95\ (m^1 + m^2)$, gilt: $m = m^1 + m^2$

— falls $m^1 < 0{,}85\ (m^1 + m^2)$, wird der Test verworfen.

Anlage 8 zu diesem Anhang enthält die entsprechenden Berechnungsmethoden (mit Beispielen) für die Bestimmung der Massen der emittierten luftverunreinigenden Gase und Partikel."

ANLAGE 5

Der Titel der Anlage 5 erhält folgende Fassung:

„BESCHREIBUNG DER ABGASEENTNAHMESYSTEME"

Punkt 2.1.3 erhält folgende Fassung:

„2.1.3. Es ist eine fortlaufende, anteilmäßige Probe aus verdünntem Abgas und Verdünnungsluft für Analysezwecke zu entnehmen.

Die Menge der emittierten gasförmigen Schadstoffe wird nach den anteilmäßigen Probenkonzentrationen und des während der Prüfdauer gemessenen Gesamtvolumens bestimmt. Die Probenkonzentrationen werden entsprechend dem Schadstoffgehalt der Umgebungsluft korrigiert. Bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor werden zusätzlich die Partikelemissionen ermittelt."

Punkt 2.2.2 erhält folgende Fassung:

„2.2.2. Das Abgasentnahmesystem muß so konzipiert sein, daß die mittleren volumetrischen Konzentrationen der CO_2-, CO-, HC- und NO_x-Bestandteile, bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor zusätzlich die Partikelemission, die in den während des Fahrzyklus emittierten Abgasen enthalten sind, gemessen werden können."

Punkt 2.4 erhält folgende Fassung:

„2.4. **Zusätzliches Entnahmegerät zur Prüfung von Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor**

2.4.1. Abweichend von der Gasentnahme bei Fahrzeugen mit Motoren mit Fremdzündung befinden sich die Probenahmestellen zur Entnahme der Kohlenwasserstoff- und Partikelproben in einem Verdünnungstunnel.

2.4.2. Zur Verminderung von Wärmeverlusten im Abgas vom Auspuffendrohr bis zum Eintritt in den Verdünnungstunnel darf die hierfür verwendete Rohrleitung höchstens 3,6 m bzw. 6,1 m, falls thermisch isoliert, lang sein. Ihr Innendurchmesser darf höchstens 105 mm betragen.

2.4.3. Im Verdünnungstunnel, einem geraden, aus elektrisch leitendem Material bestehenden Rohr, müssen turbulente Strömungsverhältnisse herrschen (Reynoldszahlen ≥ 4 000), damit das verdünnte Abgas an den Entnahmestellen homogen und die Entnahme repräsentativer Gas- und Partikelproben gewährleistet ist. Der Verdünnungstunnel muß einen Durchmesser von mindestens 200 mm haben. Das System muß geerdet sein.

2.4.4. Das Partikel-Probenahmesystem besteht aus einer Entnahmesonde im Verdünnungstunnel und zwei hintereinander angeordneten Filtern. In Strömungsrichtung vor und hinter dem Filterpaar sind Schnellschaltventile eingeordnet.

2.4.5. Die Partikelentnahmesonde muß folgendermaßen beschaffen sein:

Sie muß in Nähe der Tunnelmittellinie, ungefähr 10 Tunneldurchmesser stromabwärts vom Abgaseintritt eingebaut sein und einen Innendurchmesser von mindestens 12 mm haben.

Der Abstand von der Probenahmespitze bis zum Filterhalter muß mindestens 5 Sondendurchmesser, jedoch höchstens 1 020 mm betragen.

2.4.6. Die Meßeinheit des Probengasstromes besteht aus Pumpen, Gasmengenreglern und Durchflußmeßgeräten.

2.4.7. Das Kohlenwasserstoff-Probenahmesystem besteht aus beheizter Entnahmesonde, -leitung, -filter, -pumpe.

Die Entnahmesonde muß im gleichen Abstand vom Abgaseintritt wie die Partikelentnahmesonde so eingebaut sein, daß eine gegenseitige Beeinflussung der Probenahmen vermieden wird. Sie muß einen Mindestinnendurchmesser von 4 mm haben.

2.4.8. Alle beheizten Teile müssen durch das Heizsystem auf einer Temperatur von 190 °C ± 10 °C gehalten werden.

2.4.9. Ist ein Ausgleich der Durchflußschwankungen nicht möglich, so sind ein Wärmetauscher und ein Temperaturregler nach Punkt 2.3.3.1 erforderlich, um einen konstanten Durchfluß durch das System und somit die Proportionalität des Durchflusses der Probe sicherzustellen."

Punkt 3.1.4 wird wie folgt ergänzt:

„*Partikel-Probenahmesystem*

— S_4: Entnahmesonde im Verdünnungstunnel;

— F_p: Filtereinheit, bestehend aus zwei hintereinander angeordneten Filtereinheiten; Umschaltvorrichtung für weitere parallel angeordnete Filterpaare;

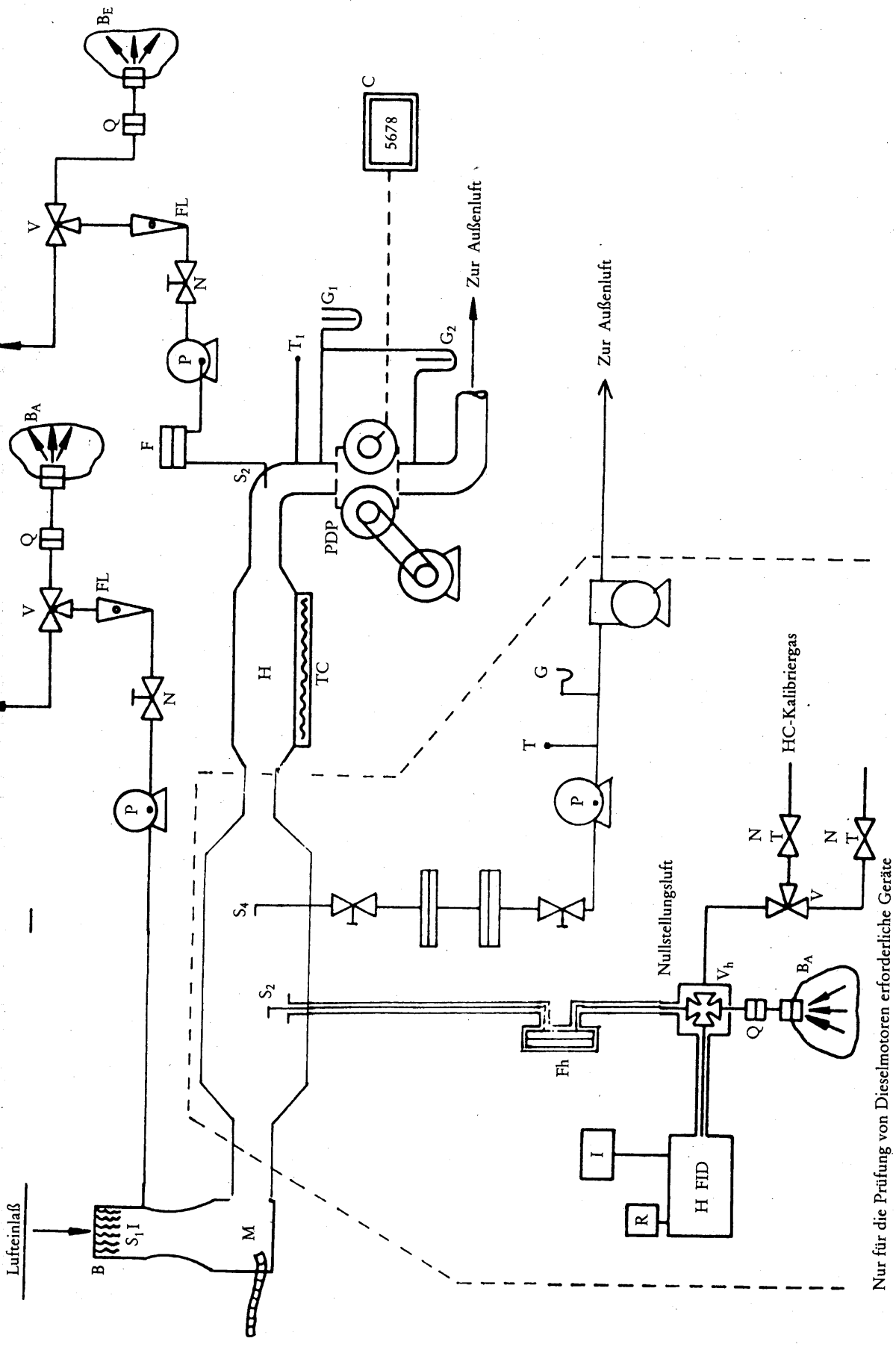
— Entnahmeleitung;

— Pumpen, Durchflußregler, Durchflußmeßgeräte."

Abbildung 1 wird durch folgende Abbildung ersetzt:

Abbildung 1

Schema eines Entnahmesystems für konstante Volumen und Verdrängerpumpe (PDP-CVS)



Punkt 3.2.4 ist wie folgt zu ergänzen:

„*Partikel-Probenahmesystem*

— S_4 Entnahmesonde im Verdünnungstunnel;

— F_p Filtereinheit, bestehend aus zwei hintereinander angeordneten Filtereinheiten; Umschaltvorrichtung für weitere parallel angeordnete Filterpaare;

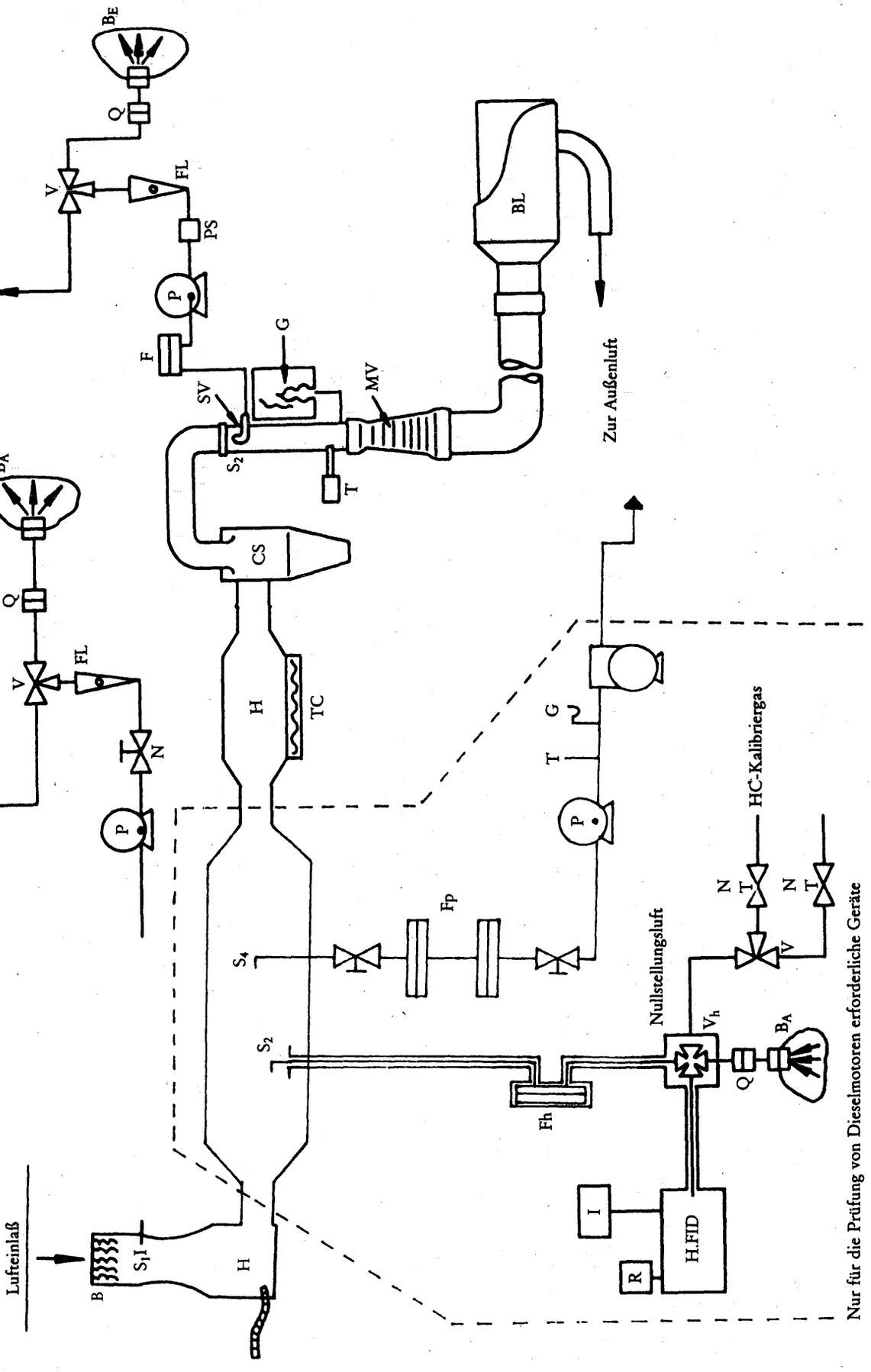
— Entnahmeleitung;

— Pumpen, Durchflußregler, Durchflußmeßgeräte."

Abbildung 2 wird durch die folgende Abbildung ersetzt:

Abbildung 2

Schema eines Entnahmesystems für konstante Volumen und Venturi-Rohr mit kritischer Strömung (CFV-CVS-System)



Punkt 3.3 wird wie folgt ergänzt:

„(nur für Fahrzeuge mit Fremdzündungsmotoren)"

ANLAGE 8 erhält folgende Fassung:

„*ANLAGE 8*

BERECHNUNG DER EMITTIERTEN SCHADSTOFFMENGEN

1. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

1.1. Die emittierten Mengen gasförmiger Schadstoffe werden mit nachstehender Gleichung berechnet:

$$M_i = V_{mix} \cdot Q_i \cdot k_H \cdot C_i \cdot 10^{-6}$$

dabei bedeuten:

M_i: emittierte Schadstoffmenge i in g/Prüfung;

V_{mix}: Volumen der verdünnten Abgase, ausgedrückt in l/Prüfung und korrigiert auf Normalbedingungen (273,2 K; 101,33 kPa);

Q_i: Dichte des Schadstoffes i in g/l bei Normaltemperatur und Normaldruck (273,2 K; 101,33 kPa);

k_H: Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die Berechnung der emittierten Stickoxidmengen (bei HC und CO gibt es keine Feuchtekorrektur);

C_i: Konzentration des Schadstoffes i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Schadstoffkonzentration i in der Verdünnungsluft.

1.2. **Volumenbestimmung**

Der Wortlaut des bisherigen Abschnittes 1 wird unverändert übernommen.

1.3. **Berechnung der korrigierten Konzentration von Schadstoffen im Auffangbeutel**

Der Wortlaut des bisherigen Abschnittes 2 wird unverändert übernommen.

1.4. **Berechnung des Feuchtekorrekturfaktors für NO**

Der Wortlaut des bisherigen Abschnittes 3 wird unverändert übernommen.

1.5. **Beispiel**

Der Wortlaut des bisherigen Abschnittes 4 wird bis 4.2 einschließlich unverändert übernommen; 4.3 und 4.4 entfallen.

2. cBESONDERE BESTIMMUNG FÜR FAHRZEUGE MIT KOMPRESSIONSZÜNDUNGSMOTOREN

2.1. **HC-Messung für Kompressionszündungsmotoren**

Zur Bestimmung der Masse der HC-Emissionen für Kompressionszündungsmotoren wird die mittlere HC-Konzentration mit Hilfe folgender Formel berechnet:

$$c_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt}{t_2 - t_1}$$

hierbei bedeuten:

$\int_{t_1}^{t_2} c_{HC} \cdot dt$: Integral der vom beheizten HFID-Analysator während der Prüfzeit ($t_2 - t_1$) aufgezeichneten Werte;

c_e: HC-Konzentration, gemessen in den verdünnten Abgasen in ppm;

c_e: ersetzt direkt c_{HC} in allen entsprechenden Gleichungen.

2.2. **Partikelbestimmung**

Die Partikelemission M_p (g/Prüfung) wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep}}$$

falls die Gasproben nicht in den Tunnel zurückgeleitet werden;

$$M_p = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep}}$$

falls die Gasproben in den Tunnel zurückgeleitet werden;

dabei bedeuten:

V_{mix}: Volumen der verdünnten Abgase (siehe Punkt 1.1.3) bei Normalbedingungen;

V_{ep}: Volumen des durch die Partikelfilter geströmten Abgase bei Normalbedingungen;

P_e: Masse der auf dem Filter abgeschiedenen Partikel;

M_p: Partikelemission in g/Prüfung, wenn es in dieser Anlage verwendet wird;

bzw.

M_p: Partikelemission in g/Phase, wenn es in Anlage 8 des Anhangs III A verwendet wird."

Folgende Anlage wird hinzugefügt:

„ANLAGE 9

VORBEHANDLUNGSZYKLUS

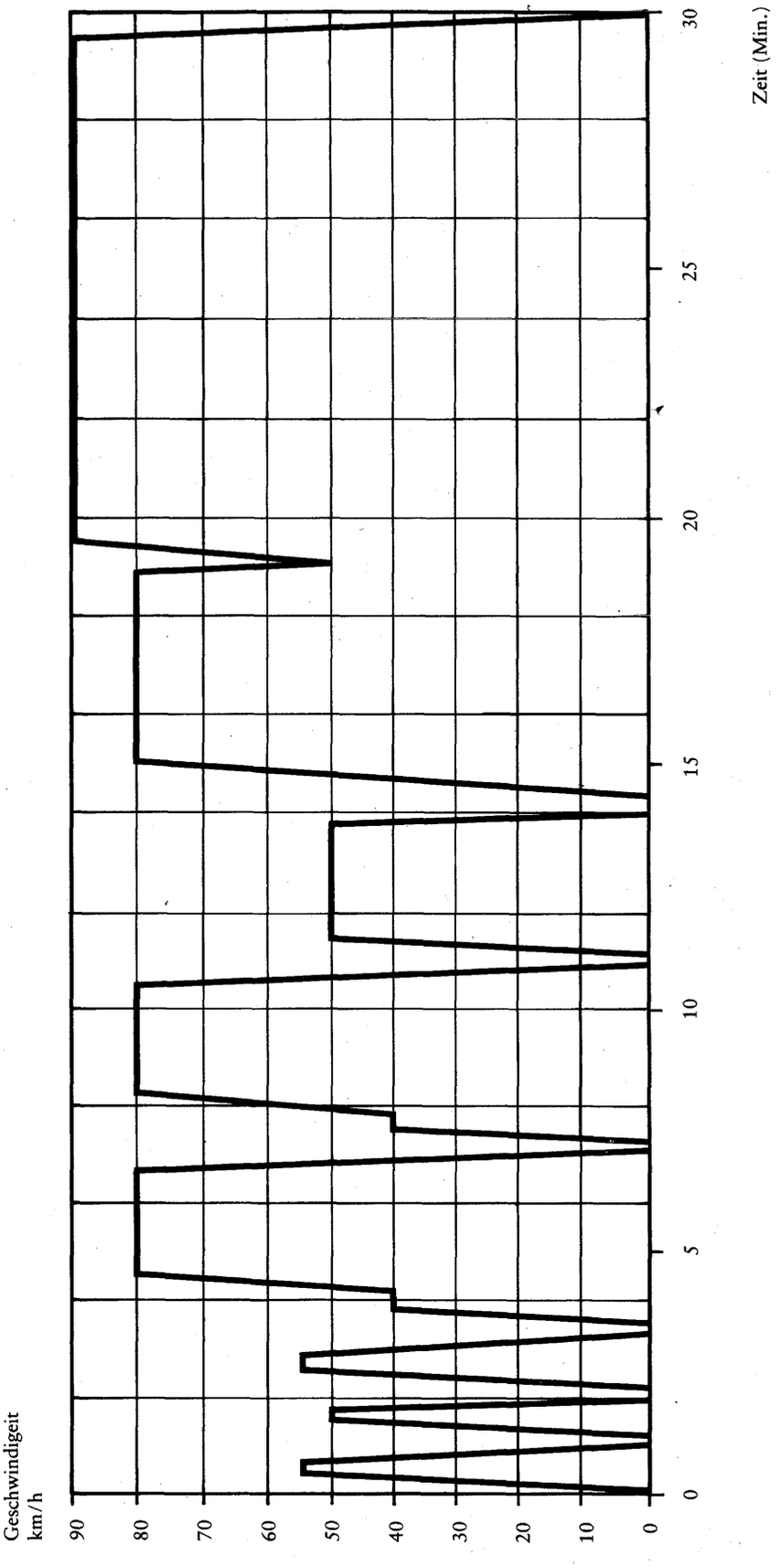
CEC CF-11/3

Einstellung der Bremse des Prüfstandes:

Verfahren gemäß Richtlinie 83/351/EWG

Getriebegang:

1/2 25 km/h
2/3 40 km/h
3/4 50 km/h
4/5 70 km/h



Zeit (Sekunden)	Geschwindigkeit (km/h)	Zeit (Sekunden)	Geschwindigkeit (km/h)
0	0	840	0
20	55	850	0
45	55	880	80
65	0	1 110	80
75	0	1 130	50
92	50	1 150	90
108	50	1 760	90
125	0	1 800	0“
135	0		
155	55		
180	55		
200	0		
210	0		
225	40		
255	40		
270	80		
400	80		
420	0		
430	0		
445	40		
485	40		
500	80		
630	80		
650	0		
660	0		
680	50		
820	50		

ANHANG III A

GLEICHWERTIGE PRÜFUNG WIE DIE PRÜFUNG TYP I BETREFFEND DIE KONTROLLE DER EMISSIONEN NACH KALTSTART

Die Punkte

4.2.1
4.3.1.1
4.3.1.2
4.3.2

erhalten die neue Fassung der entsprechenden Punkte in Anhang III.

Punkt 6.2.2.7 erhält folgende Fassung:

„6.2.2.7. Gasstrom-Meßgerät in Gang setzen, Probenahmeventile so einstellen, daß die Probe in den Auffangbeutel für ‚transientes' Auspuffgas und denjenigen für ‚transiente' Verdünnungsluft fließt (Integrator des Diesel-Kohlenwasserstoff-Analysiersystems einstellen und gegebenenfalls Registrierkarte anzeichnen), Ventile bei der Probenahme so schalten, daß die Partikelfilter für die transiente Phase beaufschlagt werden, Schlüssel drehen und Motor anlassen."

Unter Punkt 6.2.2.11 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Nach der nach 505 Sekunden vorgesehenen Verzögerung ist gleichzeitig der Gasprobenstrom von den ‚transienten' Beuteln in die ‚stabilisierten' Beutel, die die Partikelfilter für die stabilisierte Phase beaufschlagen, umzuleiten, das Gasflußmeßgerät Nr. 1 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 1) zu schließen (Karte des Diesel-HC-Integrators markieren) und das Gasflußmeßgerät Nr. 2 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 2) in Betrieb zu setzen."

Unter Punkt 6.2.2.13 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Fünf Sekunden nach dem Ausschalten des Motors sind gleichzeitig das Gasflußmeßgerät Nr. 2 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 2) zu sperren (gegebenenfalls auch die HC-Registrierkarte ankreuzen), die Ventile für die Partikelfilter für die stabilisierte Phase zu sperren und die Gasprobenentnahmeventile auf ‚standby' einzustellen."

Unter Punkt 6.2.2.16 wird nach dem ersten Satz der folgende Satz eingefügt:

„Bei Fahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor wird für die Warmstartprüfung ebenfalls nur ein Partikelfilterpaar benötigt."

Unter Punkt 6.2.2.17 erhält der erste Satz folgende Fassung:

„Nach Abschluß der bei 505 Sekunden vorgesehenen Verzögerung sind gleichzeitig das Gasflußmeßgerät Nr. 1 (und der Diesel-HC-Integrator Nr. 1) abzustellen (gegebenenfalls Diesel-HC-Registrierkarte ankreuzen), die Ventile für die Partikelfilter abzusperren und das Gasprobenentnahmeventil auf ‚standby' einzustellen (das Abschalten des Motors gehört nicht zur Probenahmephase der Warmstartprüfung)."

Nach Punkt 7.7 wird folgender Punkt eingefügt:

„7.8. Die beladenen Partikelfilter müssen spätestens eine Stunde nach dem Ende der Abgasprüfung in die Kammer gebracht, dort zwischen 2 und 56 Stunden konditioniert und anschließend gewogen werden."

Die Punkte 8 und 8.2 erhalten die neue Fassung der entsprechenden Punkte des Anhangs III.

ANLAGE 5: Der Titel der Anlage 5 erhält die neue Fassung des Titels der Anlage 5 des Anhangs III.

Die Punkte

2.1.3
2.2.2
2.4.1
2.4.2
2.4.3

erhalten die neue Fassung der entsprechenden Punkte der Anlage 5 des Anhangs III.

Punkt 2.4.4 erhält folgende Fassung:

„2.4.4. Das Partikel-Probenahmesystem besteht aus einer Entnahmesonde im Verdünnungstunnel, drei Filtereinheiten, bestehend aus jeweils zwei hintereinander angeordneten Filtern, auf die der Probengasstrom einer Testphase umgeschaltet werden kann. Die drei Filtereinheiten werden in den Phasen ‚transient nach Kaltstart,' ‚stabilisiert nach Kaltstart' und ‚transient nach Warmstart' nacheinander vom Probengasstrom durchströmt."

Die Punkte

2.4.5
2.4.6
2.4.7
2.4.8
2.4.9

erhalten die neue Fassung der entsprechenden Punkte der Anlage 5 des Anhangs III.

Unter Punkt 3 ist nach dem Titel folgendes hinzuzufügen:

„Die Systeme entsprechen den unter Punkt 3 in Anlage 5 zu Anhang III beschriebenen Systemen mit der Ausnahme, daß jeweils drei Probenbeutel für Abgasproben und Umgebungsluftproben parallel derart angeordnet sind, daß sie nacheinander durch Schnellschaltventile mit dem Probengasstrom beaufschlagt werden können.

Bei der Prüfung von Fahrzeugen mit Dieselmotoren sind entsprechend drei Filterpaare für die Partikelmessung parallel angeordnet."

Anlage 8 erhält folgende Fassung:

„*ANLAGE 8*

BERECHNUNG DER EMITTIERTEN SCHADSTOFFMENGEN

1. Die emittierten Schadstoffmengen werden mit nachstehender Gleichung berechnet:

$$M_s = 0{,}43 \frac{M_{icT} + M_{is}}{S_{cT} + S_s} + 0{,}57 \frac{M_{iHT} + M_{is}}{S_{HT} + S_s}$$

dabei bedeuten:

M_s: emittierte Schadstoffmenge in g/km bei der vollständigen Prüfung;

M_{icT}: emittierte Schadstoffmenge i in g während der ersten Phase (transient kalt);

M_{iHT}: emittierte Schadstoffmenge i in g während der letzten Phase (transient warm);

M_{is}: emittierte Schadstoffmenge i in g während der zweiten Phase (stabilisiert);

S_{cT}: während der ersten Phase zurückgelegte Strecke (in km);

S_{HT}: während der letzten Phase zurückgelegte Strecke (in km);

S_s: während der zweiten Phase zurückgelegte Strecke (in km).

2. Die in den einzelnen Phasen emittierten Schadstoffmengen werden nach folgender Formel berechnet:

$$M_{ij} = V_{mix} \times Q_i \times k_H \times C_i \times 10^{-6}$$

dabei bedeuten:

M_{ij}: emittierte Schadstoffmenge i in g/Phase j (d. h. M_{ciT}, M_{iHT}, usw.);

V_{mix}: Volumen der verdünnten Abgase in l/Phase, korrigiert auf Normalbedingungen (273,2 K und 101,33 kPa);

Q_i: Dichte des Schadstoffes i in g/l bei Normaltemperatur und Normaldruck (273,2 K und 101,33 kPa);

k_H: Feuchtigkeitskorrekturfaktor für die Berechnung der emittierten Stickoxidmengen (bei HC und CO gibt es keine Feuchtekorrektur);

C_i: Konzentration des Schadstoffes i in den verdünnten Abgasen, ausgedrückt in ppm und korrigiert durch die Schadstoffkonzentration i in der Verdünnungsluft.

3. BESONDERE BESTIMMUNGEN FÜR FAHRZEUGE MIT KOMPRESSIONSZÜNDUNGSMOTOREN

3.1 **HC-Messung**

Die Bestimmung der HC-Emission in den einzelnen Phasen wird entsprechend Punkt 2.1 in Anlage 8 zu Anhang III vorgenommen.

3.2 **Partikelmessung**

Die Bestimmung der Partikel-Emission in den einzelnen Phasen wird entsprechend Punkt 2.2 in Anlage 8 zu Anhang III vorgenommen.

Die Gesamtemission wird nach Punkt 1 dieser Anlage berechnet."