

Verzeichnis der Anhänge

ANHANG I	Anwendungsbereich, Begriffsbestimmungen, Symbole und Abkürzungen, Kennzeichnung der Motoren, Vorschriften und Prüfungen, Vorschriften zur Bewertung der Übereinstimmung der Produktion, Kenndaten für die Festlegung der Motorenfamilie, Auswahl des Stammmotors
ANHANG II	Beschreibungsbogen
Anlage 1	Wesentliche Merkmale des (Stamm-)Motors
Anlage 2	Wesentliche Merkmale der Motorfamilie
Anlage 3	Wesentliche Merkmale der Motortypen in der Motorfamilie
ANHANG III	Prüfverfahren für Kompressionszündungsmotoren
Anlage 1	Mess- und Probenahmeverfahren
Anlage 2	Kalibrierungsverfahren (NRSC, NRTC)
Anlage 3	Auswertung der Messwerte und Berechnungen
Anlage 4	NRTC-Ablaufplan für den Motorleistungsprüfstand
Anlage 5	Dauerhaltbarkeitsanforderungen
ANHANG IV	Prüfverfahren für Fremdzündungsmotoren
Anlage 1	Mess- und Probenahmeverfahren
Anlage 2	Kalibrierung der Analysegeräte
Anlage 3	Auswertung der Messwerte und Berechnungen
Anlage 4	Verschlechterungsfaktoren
ANHANG V	Technische Daten des Bezugskraftstoffs für die Prüfungen zur Genehmigung und die Überprüfung der Übereinstimmung der Produktion
ANHANG VI	Analyse- und Probenahmesystem
ANHANG VII	Typgenehmigungsbogen
Anlage 1	Prüfergebnisse für Kompressionszündungsmotoren
Anlage 2	Prüfergebnisse für Fremdzündungsmotoren
Anlage 3	Ausrüstungen und Hilfseinrichtungen, die bei der Prüfung zur Bestimmung der Motorleistung zu installieren sind
ANHANG VIII	Nummerierungsschema für Genehmigungsbögen
ANHANG IX	Aufstellung erteilter Typgenehmigungen für den Motor/die Motorenfamilie
ANHANG X	Aufstellung der hergestellten Motoren
ANHANG XI	Datenblatt für Motoren mit Typgenehmigung
ANHANG XII	Anerkennung alternativer Typgenehmigungen
ANHANG XIII	Vorschriften für im Rahmen eines „Flexibilitätssystems“ in Verkehr gebrachte Motoren
ANHANG XIV	ZKR Stufe I
ANHANG XV	ZKR Stufe II
ANHANG XVI	Technische Dienste in Österreich

ANHANG I**GRUNDLEGENDE ANFORDERUNGEN ANWENDUNGSBEREICH, BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, SYMBOLE UND ABKÜRZUNGEN, KENNZEICHNUNG DER MOTOREN, VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN, VORSCHRIFTEN ZUR BEWERTUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION, KENNDATEN FÜR DIE FESTLEGUNG DER MOTORENFAMILIE, AUSWAHL DES STAMMMOTORS****1. ANWENDUNGSBEREICH**

Diese Verordnung gilt für Motoren zum Einbau in mobile Maschinen und Geräte und für Hilfsmotoren, die in Fahrzeuge eingebaut sind, die für die Beförderung von Personen oder Gütern auf der Strasse bestimmt sind sowie weiter für Antriebs- und Hilfsmotoren, die in Binnenschiffe, Bahntriebwagen und Lokomotiven eingebaut sind.

Sie gilt nicht für Motoren zum Antrieb von

- Kraftfahrzeugen im Sinne der Richtlinie 70/156/EWG, ABl. Nr. L 42 vom 23.02.1970 S. 1, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2004/104/EG, ABl. Nr. L 337 vom 13.11.2004 S. 13, und der Richtlinie 92/61/EWG, ABl. Nr. L 225 vom 10.08.1992 S. 72,
- landwirtschaftlichen Zugmaschinen im Sinne der Richtlinie 74/150/EWG, ABl. Nr. L 84 vom 28.03.1974 S. 10, zuletzt geändert durch die Verordnung (EG) Nr. 807/2003, ABl. Nr. L 122 vom 16.05.2003 S. 36.

Damit sie unter diese Verordnung fallen, müssen die Motoren ferner in Maschinen und Geräte eingebaut werden, die folgende Anforderungen erfüllen:

A. Die Maschinen und Geräte müssen dafür bestimmt und geeignet sein, sich auf oder abseits einer Straße fortzubewegen oder fortbewegt zu werden, und:

- i) mit einem Kompressionszündungsmotor ausgestattet sein, dessen Nutzleistung gemäß Abschnitt 2.4 mindestens 19 kW, jedoch nicht mehr als 560 kW beträgt und der nicht mit einer einzigen konstanten Drehzahl, sondern mit unterschiedlichen Drehzahlen betrieben wird, oder
- ii) mit einem Kompressionszündungsmotor ausgestattet sein, dessen Nutzleistung gemäß Abschnitt 2.4 mindestens 19 kW, jedoch nicht mehr als 560 kW beträgt und der mit einer konstanten Drehzahl betrieben wird. Die Grenzwerte gelten erst ab dem 31. Dezember 2006, oder
- iii) mit einem benzinbetriebenen Fremdzündungsmotor ausgestattet sein, dessen Nutzleistung gemäß Abschnitt 2.4 nicht mehr als 19 kW beträgt, oder
- iv) mit einem Motor ausgestattet sein, der für den Antrieb von Triebwagen konzipiert ist, die selbstfahrende Schienenfahrzeuge darstellen, die speziell zur Beförderung von Gütern und/oder Fahrgästen ausgelegt sind, oder
- v) mit einem Motor ausgestattet sein, der für den Antrieb von Lokomotiven konzipiert ist, die selbstfahrende Teile schienengebundener Ausrüstungen zur Fortbewegung oder zum Antrieb von Wagen darstellen, die für die Beförderung von Frachtgut, Fahrgästen und anderen Ausrüstungen ausgelegt sind, die aber selbst nicht für die Beförderung von Frachtgut, Fahrgästen (mit Ausnahme der Personen, die die Lokomotive bedienen) oder anderen Ausrüstungen ausgelegt oder bestimmt sind. Ein Hilfsmotor oder ein Motor, der zum Antrieb von Maschinen oder Geräten für die Ausführung von Instandhaltungs- und Bauarbeiten auf den Schienen bestimmt ist, fällt nicht unter diese Ziffer, sondern unter Ziffer i).

Die Verordnung gilt nicht für die folgenden Anwendungsbereiche:

B. Schiffe, mit Ausnahme von Binnenschiffen;

C. Luftfahrzeuge;

D. Freizeitfahrzeuge, u. a.

- Motorschlitten;
- Geländemotorräder;
- Geländefahrzeuge.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN, SYMBOLE UND ABKÜRZUNGEN

Im Sinne dieser Verordnung bezeichnet der Ausdruck

2.1. „Motor mit Kompressionszündung“ einen Motor, der nach dem Prinzip der Kompressionszündung arbeitet (z. B. Dieselmotor);

2.2. „gasförmige Schadstoffe“ Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe (ausgedrückt als $C_1:H_{1,85}$) und Stickoxide, letztere ausgedrückt als Stickstoffdioxid-(NO_2)Äquivalent;

- 2.3. „luftverunreinigende Partikel“ Stoffe, die bei einer Temperatur von höchstens 325 K (52 °C) nach Verdünnung der Abgase des Kompressionszündungsmotors mit gefilterter reiner Luft an einem besonderen Filtermedium abgeschieden werden;
- 2.4. „Nutzleistung“ die Leistung in EWG-Kilowatt (kW), abgenommen auf dem Prüfstand am Ende der Kurbelwelle oder einem entsprechenden Bauteil und ermittelt nach dem EWG-Verfahren zur Messung der Leistung von Verbrennungsmotoren für Kraftfahrzeuge nach der Richtlinie 80/1269/EWG, ABl. Nr. L 375 vom 31.12.1980 S. 46, zuletzt geändert durch die Richtlinie 99/99/EG, ABl. Nr. L 334 vom 28.12.1999 S. 32, wobei jedoch die Leistung des Motorkühlgebläses ausgeschlossen wird (Dies bedeutet im Gegensatz zu den Anforderungen des Anhangs I Abschnitt 5.1.1.1 der Richtlinie 80/1269/EWG, dass das Motorkühlgebläse während der Prüfung zur Ermittlung der Nutzleistung des Motors nicht angebaut sein darf. Führt der Hersteller die Prüfung jedoch mit angebautem Motorkühlgebläse durch, so muss die vom Gebläse aufgenommene Leistung zu der auf diese Weise ermittelten Leistung hinzuaddiert werden; dies gilt jedoch nicht für direkt auf die Kurbelwelle montierte Kühlgebläse von luftgekühlten Motoren (siehe Anhang VII Anlage 3)) und die Prüfbedingungen sowie der Bezugskraftstoff der vorliegenden Verordnung entsprechen;
- 2.5. „Nenndrehzahl“ die vom Regler begrenzte Höchstdrehzahl bei Volllast nach den Angaben des Herstellers;
- 2.6. „Teillastverhältnis“ den prozentualen Anteil des höchsten zur Verfügung stehenden Drehmoments bei einer bestimmten Motordrehzahl;
- 2.7. „Drehzahl bei maximalem Drehmoment“ die Motordrehzahl, bei der nach Angaben des Herstellers das höchste Drehmoment zur Verfügung steht;
- 2.8. „Zwischendrehzahl“ die Motordrehzahl, die eine der folgenden Bedingungen erfüllt:
- Bei Motoren, die für den Betrieb in einem bestimmten Drehzahlbereich auf einer Vollast-Drehmomentkurve ausgelegt sind, ist die Zwischendrehzahl die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment, wenn diese innerhalb eines Bereichs von 60 bis 75% der Nenndrehzahl liegt.
 - Beträgt die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment weniger als 60% der Nenndrehzahl, so entspricht die Zwischendrehzahl 60 % der Nenndrehzahl.
 - Beträgt die angegebene Drehzahl bei maximalem Drehmoment mehr als 75% der Nenndrehzahl, so entspricht die Zwischendrehzahl 75 % der Nenndrehzahl.
 - Bei Motoren, die nach dem Zyklus G1 zu prüfen sind, entspricht die Zwischendrehzahl 85 % der maximalen Nenndrehzahl (siehe Anhang IV Abschnitt 3.5.1.2).
- 2.8a. „Volumen von 100 m³ oder mehr“ mit Bezug auf ein Binnenschiff sein anhand der Formel $L \times B \times T$ berechnetes Volumen, wobei „L“ die größte Länge des Schiffskörpers, ohne Ruder und Bugspriet, „B“ die größte Breite des Schiffskörpers in Metern, gemessen an der Außenseite der Beplattung (ohne Schaufelräder, Scheuerleisten, etc.), und „T“ der senkrechte Abstand vom tiefsten Punkt des Schiffskörpers an der Unterkante der Bodenbeplattung oder des Kiels bis zur Ebene der größten Einsenkung des Schiffskörpers bedeutet;
- 2.8b. „gültige Seefähigkeits- oder Sicherheitszeugnisse“
- a) ein Zeugnis über die Einhaltung der Vorschriften des Internationalen Übereinkommens von 1974 zum Schutz des menschlichen Lebens auf See (SOLAS), in der geänderten Fassung, oder ein gleichwertiges Zeugnis, oder
 - b) ein Zeugnis über die Einhaltung der Vorschriften des Internationalen Übereinkommens von 1966 über den Freibord, in der geänderten Fassung, oder ein gleichwertiges Zeugnis und ein IOPP-Zeugnis über die Einhaltung der Vorschriften des Internationalen Übereinkommens zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe (MARPOL), in der geänderten Fassung;
- 2.8c. „Abschalteinrichtung“ eine Einrichtung, die Betriebsgrößen misst oder erfasst, um den Betrieb eines beliebigen Teils oder einer beliebigen Funktion der emissionsmindernden Einrichtung zu aktivieren, zu verändern, zu verzögern oder zu deaktivieren, so dass die Wirkung der emissionsmindernden Einrichtung unter normalen Betriebsbedingungen verringert wird, es sei denn die Verwendung einer derartigen Abschalteinrichtung ist wesentlich in das zugrunde gelegte Prüfverfahren zur Bescheinigung des Emissionsverhaltens eingeschlossen;
- 2.8d. „anormale Emissionsminderungs-Strategie“ eine Strategie oder Maßnahme, durch die die Wirkung der emissionsmindernden Einrichtung unter normalen Betriebsbedingungen auf weniger als das im jeweiligen Emissionsprüfverfahren geforderte Maß verringert wird;
- 2.9. „einstellbarer Parameter“ einstellbare Einrichtungen, Systeme oder Konstruktionsteile, die die Emission oder die Motorleistung während der Emissionsprüfung oder des normalen Betriebs beeinträchtigen können;

- 2.10. „Nachbehandlung“ den Durchfluss von Abgasen durch eine Einrichtung oder ein System, die bzw. das dazu dient, die Gase vor der Freisetzung in die Atmosphäre chemisch oder physikalisch zu verändern;
- 2.11. „Fremdzündungsmotor“ einen nach dem Fremdzündungsprinzip funktionierenden Motor;
- 2.12. „Hilfs-Emissionsminderungseinrichtung“ eine Einrichtung, die die Betriebsparameter des Motors erfasst, um den Betrieb aller Teile des Emissionsminderungssystems entsprechend zu steuern;
- 2.13. „Emissionsminderungseinrichtung“ eine Einrichtung, ein System oder ein Konstruktionsteil zur Überwachung oder Verminderung der Emissionen;
- 2.14. „Kraftstoffanlage“ alle an der Dosierung und Mischung des Kraftstoffs beteiligten Bauteile;
- 2.15. „Hilfsmotor“ einen in bzw. an einem Kraftfahrzeug ein- bzw. angebauten Motor, der nicht zum Antrieb des Fahrzeugs dient;
- 2.16. „Dauer der Prüfphase“ die Zeit zwischen dem Verlassen der Drehzahl und/oder des Drehmoments der vorherigen Prüfphase oder der Vorkonditionierungsphase und dem Beginn der folgenden Prüfphase. Eingeschlossen ist die Zeit, in der Drehzahl und/oder Drehmoment verändert werden, sowie die Stabilisierung zu Beginn jeder Prüfphase.
- 2.17. „Prüfzyklus“ eine Abfolge von Prüfphasen mit jeweils einer bestimmten Drehzahl und einem bestimmten Drehmoment, die der Motor unter stationären (NRSC-Prüfung) oder transienten Bedingungen (NRTC-Prüfung) durchlaufen muss;

2.18. Symbole und Abkürzungen

2.18.1. Symbole für die Prüfkennwerte

Symbol	Einheit	Begriff
A/F_{st}	—	Stöchiometrisches Luft-Kraftstoff-Verhältnis
A_p	m^2	Querschnittsfläche der isokinetischen Probenahmesonde
A_T	m^2	Querschnittsfläche des Auspuffrohrs
A_{ver}	m^3/h kg/h	gewichtete Durchschnittswerte für: Volumendurchsatz; Massendurchsatz
C_1	—	C1-äquivalenter Kohlenwasserstoff
C_d	—	Durchflusskoeffizient des SSV
$Conc$	ppm Vol%	Konzentration (mit nachgestellter Bestandteilbezeichnung)
$Conc_c$	ppm Vol%	hintergrundkorrigierte Konzentration
$Conc_d$	ppm Vol%	Konzentration des Schadstoffs, gemessen in der Verdünnungsluft
$Conc_e$	ppm Vol%	Konzentration des Schadstoffs, gemessen im verdünnten Abgas
d	M	Durchmesser
DF	—	Verdünnungsfaktor
f_a	—	atmosphärischer Faktor im Labor
G_{AIRD}	kg/h	Massendurchsatz der Ansaugluft, trocken
G_{AIRW}	kg/h	Massendurchsatz der Ansaugluft, feucht
G_{DILW}	kg/h	Massendurchsatz der Verdünnungsluft, feucht
G_{EDFW}	kg/h	äquivalenter Massendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
G_{EXHW}	kg/h	Massendurchsatz des Abgases, feucht
G_{FUEL}	kg/h	Kraftstoffmassendurchsatz
G_{SE}	kg/h	Abgasmassendurchsatzproben
G_T	cm^3/min	Tracergasdurchsatz
G_{TOTW}	kg/h	Massendurchsatz des verdünnten Abgases, feucht
H_a	g/kg	absolute Feuchtigkeit der Ansaugluft
H_d	g/kg	absolute Feuchtigkeit der Verdünnungsluft
H_{REF}	g/kg	Bezugswert der absoluten Luftfeuchtigkeit (10,71 g/kg)
i	—	unterer Index für eine einzelne Prüfphase (für NRSC-Prüfung) oder einen Momentanwert (für NRTC-Prüfung)
K_H	—	Feuchtigkeitskorrekturfaktor für NO_x
K_p	—	Feuchtigkeitskorrekturfaktor für Partikel
K_V	—	CFV-Kalibrierfunktion
$K_{W,a}$	—	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand der Ansaugluft
$K_{W,d}$	—	Korrekturfaktor für Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand der Verdünnungsluft

$K_{W,e}$	—	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand des verdünnten Abgases
$K_{W,r}$	—	Korrekturfaktor für die Umrechnung vom trockenen zum feuchten Bezugszustand des Rohabgases
L	%	prozentuales Drehmoment, bezogen auf das maximale Drehmoment beim Motor
M_d	Mg	abgeschiedene Partikel-Probenahmemasse der Verdünnungsluft
M_{DIL}	Kg	Masse der durch die Partikel-Probenahmefilter geleiteten Verdünnungsluftprobe
M_{EDFW}	Kg	Masse des äquivalenten verdünnten Abgases über den Zyklus
M_{EXHW}	Kg	Gesamtmassendurchsatz über den gesamten Zyklus
M_f	Mg	abgeschiedene Partikel-Probenahmemasse
$M_{f,p}$	Mg	abgeschiedene Partikel-Probenahmemasse auf Hauptfilter
$M_{f,b}$	Mg	abgeschiedene Partikel-Probenahmemasse auf Nachfilter
M_{gas}	G	Gesamtmasse gasförmiger Schadstoffe über den Zyklus
M_{PT}	G	Gesamtmasse von Partikeln über den Zyklus
M_{SAM}	Kg	Masse der durch die Partikel-Probenahmefilter geleiteten Probe des verdünnten Abgases
M_{SE}	Kg	Abgasmassenproben über den gesamten Zyklus
M_{SEC}	kg	Masse der Sekundärverdünnungsluft
M_{TOT}	kg	Gesamtmasse der doppelt verdünnten Abgase über den Zyklus
M_{TOTW}	kg	Gesamtmasse der durch den Verdünnungstunnel geleiteten verdünnten Abgase über den Zyklus, feucht
$M_{TOTW,I}$	kg	Momentane Masse der durch den Verdünnungstunnel geleiteten verdünnten Abgase, feucht
$mass$	g/h	unterer Index für den Schadstoffmassendurchsatz
N_p	—	PDP-Umdrehungen insgesamt über den Zyklus
n_{ref}	min^{-1}	Bezugsmotordrehzahl für NRTC-Test
n_{sp}	s^{-2}	Abgeleitete Motordrehzahl
P	kW	nichtkorrigierte Nutzleistung
p_l	kPa	Absenkung des Drucks am Pumpeneinlass der PDP
P_A	kPa	Absoluter Druck
P_a	kPa	Sättigungsdampfdruck der Motoransaugluft (ISO 3046: $P_{sy} = \text{PSY}$ Umgebungsdruck bei der Prüfung)
P_{AE}	kW	angegebene Gesamtleistungsaufnahme durch Hilfseinrichtungen, die für die Prüfung angebracht wurden und nach Abschnitt 2.4 dieses Anhangs nicht erforderlich sind
P_B	kPa	atmosphärischer Gesamtdruck (ISO 3046: $P_x = \text{PX}$ Gesamtumgebungsdruck vor Ort; $P_v = \text{PY}$ Gesamtumgebungsdruck bei der Prüfung)
p_d	kPa	Sättigungsdampfdruck der Verdünnungsluft
P_M	kW	Höchstleistung bei Prüfdrehzahl unter Prüfbedingungen (siehe Anhang VII Anlage 1)
P_m	kW	Am Prüfstand gemessene Leistung
P_s	kPa	trockener atmosphärischer Druck
q	—	Verdünnungsverhältnis
Q_s	m^3/s	CVS-Volumendurchsatz
r	—	Verhältnis der SSV-Verengung zum Eintritt absolut, statischer Druck
r	—	Quotient der Querschnittsflächen der isokinetischen Sonde und des Auspuffrohrs
R_a	%	relative Feuchtigkeit der Ansaugluft
R_d	%	relative Feuchtigkeit der Verdünnungsluft
Re	—	Reynoldzahl
R_f	—	FID-Ansprechfaktor
T	K	Absolute Temperatur
t	s	Messzeit
T_a	K	absolute Temperatur der Ansaugluft

T_D	K	absolute Taupunkttemperatur
T_{ref}	K	Bezugstemperatur (der Verbrennungsluft: 298 K)
T_{sp}	N·° m	Gefordertes Drehmoment beim instationären Zyklus
t_{10}	s	Zeit zwischen Sprungeingangssignal und 10% des Ausgangssignals
t_{50}	s	Zeit zwischen Sprungeingangssignal und 50% des Ausgangssignals
t_{90}	s	Zeit zwischen Sprungeingangssignals und 90% des Ausgangssignals
Δt_i	s	Zeitabstand bei momentaner CFV-Strömung
V_0	m ³ /rev	PDP-Volumendurchsatz unter tatsächlichen Bedingungen
W_{act}	kWh	Tatsächliche Zyklusarbeit von NRTC
WF	—	Wichtungsfaktor
WF_E	—	Effektiver Wichtungsfaktor
X_0	m ³ /rev	Kalibrierungsfunktion des PDP-Volumendurchsatzes
Θ_D	kg/m ²	Rotationsträgheit des Wirbelstromprüfstands
β	—	Verhältnis des Durchmessers der SSV-Verengung, d, zum inneren Durchmesser des Eintrittsrohrs
λ	—	Relatives Luft-Kraftstoff-Verhältnis; tatsächliches A/F-Verhältnis geteilt durch stöchiometrisches A/F-Verhältnis
ρ_{EXH}	kg/m ³	Abgasdichte
x_m	—	arithmetisches Mittel (Punkt 5.3.2)

2.18.2. Symbole für die chemischen Bestandteile

CH ₄	Methan
C ₃ H ₈	Propan
C ₂ H ₆	Ethan
CO	Kohlenmonoxid
CO ₂	Kohlendioxid
DOP	Diethylphthalat
H ₂ O	Wasser
HC	Kohlenwasserstoffe
NO _x	Stickoxide
NO	Stickstoffmonoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
O ₂	Sauerstoff
PT	Partikel
PTFE	Polytetrafluorethylen

2.18.3. Abkürzungen

CFV	Venturi-Rohr mit kritischer Strömung
CLD	Chemilumineszenzdetektor
CI	Kompressionszündungsmotor
FID	Flammenionisationsdetektor
FS	Voller Skalenendwert
HCLD	Beheizter Chemilumineszenzdetektor
HFID	Beheizter Flammenionisationsdetektor
NDIR	Nichtdispersiver Ultraviolett-Resonanzabsorber
NG	Erdgas
NRSC	stationärer Test für mobile Maschinen und Geräte
NRTC	dynamischer Test für mobile Maschinen und Geräte
PDP	Verdrängerpumpe
SI	Fremdzündungsmotor
SSV	kritisch betriebene Venturidüse

3. KENNZEICHNUNG DER MOTOREN

3.1. Gemäß dieser Verordnung genehmigte Kompressionszündungsmotoren müssen folgende Angaben tragen.

3.1.1. Handelsmarke oder Handelsname des Herstellers des Motors,

3.1.2. Motortyp, (gegebenenfalls) Motorenfamilie sowie eine einmalige Motoridentifizierungsnummer,

3.1.3. die Nummer der EG-Typgenehmigung nach Anhang VII.

3.1.4. Aufkleber gemäß Anhang XIII, falls der Motor im Rahmen einer flexiblen Regelung in Verkehr gebracht wird.

3.2. Gemäß dieser Verordnung genehmigte Fremdzündungsmotoren müssen folgende Angaben tragen:

3.2.1. Handelsmarke oder Handelsname des Herstellers des Motors;

3.2.2. die Nummer der EG-Typgenehmigung nach Anhang VIII.

3.3. Diese Kennzeichnungen müssen während der gesamten Nutzlebensdauer des Motors haltbar sowie deutlich lesbar und unauslöschar sein. Werden Aufkleber oder Schilder verwendet, so sind diese so anzubringen, dass darüber hinaus auch die Anbringung während der Nutzlebensdauer des Motors haltbar ist und dass die Aufkleber/Schilder nicht ohne Zerstörung oder Unkenntlichmachung entfernt werden können.

3.4. Die Kennzeichnung muss an einem Motorteil befestigt sein, das für den üblichen Betrieb des Motors notwendig ist und normalerweise während der Nutzlebensdauer des Motors keiner Auswechslung bedarf.

3.4.1. Sie muss so angebracht sein, dass sie für den durchschnittlichen Betrachter gut sichtbar ist, nachdem der Motor mit allen für den Motorbetrieb erforderlichen Hilfseinrichtungen fertiggestellt ist.

3.4.2. Jeder Motor muss ein zusätzliches abnehmbares Schild aus einem dauerhaften Werkstoff aufweisen, das alle Angaben gemäß Abschnitt 3.1 enthalten muss und das erforderlichenfalls so angebracht werden soll, dass die Angaben gemäß Abschnitt 3.1 nach Einbau des Motors in eine Maschine für den durchschnittlichen Betrachter gut sichtbar und leicht zugänglich sind.

3.5. Die im Zusammenhang mit den Kennnummern vorgenommene Motorkodierung muss eine eindeutige Bestimmung der Fertigungsfolge ermöglichen.

3.6. Bei Verlassen der Fertigungsstraße müssen die Motoren mit sämtlichen Kennzeichnungen versehen sein.

3.7. Die genaue Lage der Motorkennzeichnungen ist in Anhang VII Abschnitt 1 anzugeben.

4. VORSCHRIFTEN UND PRÜFUNGEN

4.1. **Kompressionszündungsmotoren**

4.1.1. Allgemeines

Die Teile, die einen Einfluss auf die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, dass der Motor unter normalen Betriebsbedingungen trotz der Schwingungen, denen er ausgesetzt ist, den Vorschriften dieser Verordnung genügt.

Der Hersteller muss technische Vorkehrungen treffen, um die wirksame Begrenzung der genannten Emissionen während der üblichen Nutzlebensdauer des Motors und unter normalen Betriebsbedingungen gemäß dieser Verordnung zu gewährleisten. Diese Bestimmungen gelten als eingehalten, wenn den Bestimmungen der Abschnitte 4.1.2.1, 4.1.2.3 bzw. 5.3.2.1 entsprochen wird.

Bei Verwendung eines Abgaskatalysators und/oder eines Partikelfilters muss der Hersteller durch Haltbarkeitsprüfungen, die er selbst nach guter Ingenieurpraxis durchführen kann, und durch entsprechende Aufzeichnungen nachweisen, dass eine ordnungsgemäße Funktion dieser Nachbehandlungseinrichtungen während der Nutzlebensdauer des Motors zu erwarten ist. Die Aufzeichnungen müssen den Vorschriften von Abschnitt 5.2 und insbesondere Abschnitt 5.2.3 entsprechen. Dem Kunden ist eine entsprechende Garantie zu gewähren. Eine planmäßige Auswechslung der Einrichtung nach einer bestimmten Betriebszeit des Motors ist zulässig. Jede in regelmäßigen Abständen erfolgende Einstellung, Reparatur, Demontage, Reinigung oder Auswechslung der Motorbauteile oder Systeme mit dem Ziel, eine mit der Nachbehandlungseinrichtung zusammenhängende Funktionsstörung des Motors zu verhindern, darf nur in dem Umfang durchgeführt werden, der technisch erforderlich ist, um eine ordnungsgemäße Funktion des Emissionsbegrenzungssystems zu gewährleisten. Die Vorschriften in Bezug auf eine dementsprechend geplante Wartung sind in die für den Kunden bestimmte Betriebsanleitung aufzunehmen, fallen unter die obengenannten Garantiebestimmungen und müssen vor Erteilung der Genehmigung genehmigt werden. Der Abschnitt der Betriebsanleitung, der die Wartung/Auswechslung der Nachbehandlungseinrichtung(en) sowie die Garantiebedingungen betrifft, ist den laut Anhang II dieser Verordnung vorzulegenden Beschreibungsunterlagen beizufügen.

Alle Motoren, die mit Wasser vermischte Abgase ausstoßen, werden mit einer Anschlussvorrichtung im Abgassystem des Motors ausgestattet, die dem Motor nachgeschaltet ist und sich vor der Stelle befindet, an der die Abgase mit Wasser (oder einem anderen Kühl- oder Reinigungsmedium) in Kontakt treten, und für den vorübergehenden Anschluss der Geräte zur Entnahme von Gas- oder Partikelemissionsproben bestimmt ist. Es ist wichtig, dass diese Anschlussvorrichtung so lokalisiert ist, dass eine gut durchmischte, repräsentative Stichprobe des Abgases entnommen werden kann. Der Anschluss ist im Innern mit einem Standardrohrgewinde zu versehen, dessen Größe maximal ½ Zoll beträgt, und mit einem Ver-

schlusszapfen zu verschließen, wenn er nicht genutzt wird (gleichwertige Anschlussvorrichtungen sind zulässig).

4.1.2. Vorschriften hinsichtlich der Schadstoffemissionen

Die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus dem zur Prüfung vorgeführten Motor muss nach den in Anhang VI beschriebenen Verfahren gemessen werden.

Andere Systeme oder Analysatoren können zugelassen werden, wenn mit ihnen gegenüber den folgenden Betriebssystemen gleichwertige Ergebnisse erzielt werden:

- bei Messung gasförmiger Emissionen im Rohabgas das in Anhang VI Abbildung 2 dargestellte System;
- bei Messung gasförmiger Emissionen im verdünnten Abgas des Vollstrom-Verdünnungsverfahrens das in Anhang VI Abbildung 3 dargestellte System;
- bei Partikelemissionen das Vollstrom-Verdünnungsverfahren, wobei entweder für jede Verfahrensstufe ein gesonderter Filter oder aber die in Anhang VI Abbildung 13 dargestellte Einzelfiltermethode anzuwenden ist.

Die Bestimmung der Gleichwertigkeit der Systeme muss auf der Grundlage einer sieben (oder mehr) Prüfzyklen umfassenden Korrelationsstudie zwischen dem zu prüfenden System und einem oder zwei der obengenannten Bezugssysteme erfolgen.

Die Gleichwertigkeit ist gegeben, wenn die Durchschnittswerte der gewichteten Emissionswerte des Zyklus mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ übereinstimmen. Zu verwenden ist der in Anhang III Abschnitt 3.6.1 angegebene Zyklus.

Zur Aufnahme eines neuen Systems in die Verordnung muss bei der Bestimmung der Gleichwertigkeit von der Berechnung der Wiederholbarkeit und Reproduzierbarkeit nach ISO 5725 ausgegangen werden.

4.1.2.1. Die für Stufe I ermittelten Emissionen von Kohlenstoffmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Stickstoffoxiden und Partikeln dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenstoffmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
$130 \leq P \leq 560$	5,0	1,3	9,2	0,54
$75 \leq P < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$37 \leq P < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85

4.1.2.2. Die in Abschnitt 4.1.2.1. angegebenen Emissionsgrenzwerte sind die Grenzwerte bei Austritt aus dem Motor und müssen vor einer Nachbehandlungseinrichtung für das Abgas erreicht worden sein.

4.1.2.3. Die für Stufe II ermittelten Emissionen von Kohlenstoffmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Stickstoffoxiden und Partikeln dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenstoffmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
$130 \leq P \leq 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$75 \leq P < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$37 \leq P < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$18 \leq P < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8

4.1.2.4. Die für Stufe IIIA ermittelten Emissionen von Kohlenmonoxid, die Summe der Emissionen von Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden und die Partikelemissionen dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Motoren für andere Anwendungen als den Antrieb von Binnenschiffen, Lokomotiven und Triebwagen:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide (HC+NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
H: $130 \text{ kW} \leq P \leq 560 \text{ kW}$	3,5	4,0	0,2
I: $75 \text{ kW} \leq P < 130 \text{ kW}$	5,0	4,0	0,3
J: $37 \text{ kW} \leq P < 75 \text{ kW}$	5,0	4,7	0,4
K: $19 \text{ kW} \leq P < 37 \text{ kW}$	5,5	7,5	0,6

Motoren zum Antrieb von Binnenschiffen:

Kategorie: Hubraum/Nutzleistung	Kohlenmonoxid (CO)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stick-	Partikel (PT)
---------------------------------	-----------------------	---	------------------

(SV/P) (Liter pro Zylinder/kW)	(g/kWh)	stoffoxide (HC+NO _x) (g/kWh)	(g/kWh)
V1:1: SV < 0,9 und P ≥ 37 kW	5,0	7,5	0,40
V1:2: 0,9 ≤ SV < 1,2	5,0	7,2	0,30
V1:3: 1,2 ≤ SV < 2,5	5,0	7,2	0,20
V1:4: 2,5 ≤ SV < 5	5,0	7,2	0,20
V2:1: 5 ≤ SV < 15	5,0	7,8	0,27
V2:2: 15 ≤ SV < 20 und P < 3300 kW	5,0	8,7	0,50
V2:3: 15 ≤ SV < 20 und P ≥ 3300 kW	5,0	9,8	0,50
V2:4: 20 ≤ SV < 25	5,0	9,8	0,50
V2:5: 25 ≤ SV < 30	5,0	11,0	0,50

Motoren zum Antrieb von Lokomotiven:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide (HC+NO _x) (g/kWh)		Partikel (PT) (g/kWh)
RL A: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	4,0		0,2
	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
RH A: P > 560 kW	3,5	0,5	6,0	0,2
RH A: Motoren mit P > 2000 kW und SV > 5 l/Zylinder	3,5	0,4	7,4	0,2

Motoren zum Antrieb von Triebwagen:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Summe der Kohlen- wasserstoffe und Stick- stoffoxide (HC+NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
RC A: 130 kW < P	3,5	4,0	0,20

4.1.2.5. Die für Stufe IIIB ermittelten Emissionen von Kohlenmonoxid, die Emissionen von Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden (oder gegebenenfalls ihre Summe) und die Partikelemissionen dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Motoren für andere Anwendungen als den Antrieb von Lokomotiven, Triebwagen und Binnenschiffen:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (No _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
L: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	0,19	2,0	0,025
M: 75 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
N: 56 kW ≤ P < 75 kW	5,0	0,19	3,3	0,025
		Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickoxide (HC+NO _x) (g/kWh)		
P: 37 kW ≤ P < 56 kW	5,0	4,7		0,025

Motoren zum Antrieb von Triebwagen:

Kategorie: Nutzleistung	Kohlenmonoxid (CO)	Kohlenwasserstoffe (HC)	Stickstoffoxide (No _x)	Partikel (PT)
-------------------------	-----------------------	----------------------------	---------------------------------------	------------------

(P) (kW)	(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)	(g/kWh)
RC B: 130 kW < P	3,5	0,19	2,0	0,025

Motoren zum Antrieb von Lokomotiven:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide (HC+NO _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
R B: 130 kW < P	3,5	4,0	0,025

4.1.2.6. Die für Stufe IV ermittelten Emissionen von Kohlenmonoxid, die Emissionen von Kohlenwasserstoffen und Stickstoffoxiden (oder gegebenenfalls ihre Summe) und die Partikelemissionen dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Motoren für andere Anwendungen als den Antrieb von Lokomotiven, Triebwagen und Binnenschiffen:

Kategorie: Nutzleistung (P) (kW)	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (No _x) (g/kWh)	Partikel (PT) (g/kWh)
Q: 130 kW ≤ P ≤ 560 kW	3,5	0,19	0,4	0,025
R: 56 kW ≤ P < 130 kW	5,0	0,19	0,4	0,025

4.1.2.7. Die Grenzwerte in den Abschnitten 4.1.2.4, 4.1.2.5 und 4.1.2.6 schließen die gemäß Anhang III Anlage 5 berechnete Verschlechterung ein.

Im Fall der in den Abschnitten 4.1.2.5 und 4.1.2.6 aufgeführten Grenzwerte dürfen in sämtlichen zufällig ausgewählten Lastzuständen innerhalb eines bestimmten Kontrollbereichs und mit Ausnahme spezifizierter Motorbetriebsbedingungen, die einer solchen Vorschrift nicht unterliegen, die Emissionswerte, die während einer Zeitspanne von nur 30 Sekunden ermittelt werden, die Grenzwerte der vorstehenden Tabellen nicht um mehr als 100 % überschreiten.

4.1.2.8. Umfasst eine nach Nummer 6 in Verbindung mit Anhang II Anlage 2 festgelegte Motorenfamilie mehr als einen Leistungsbereich, so müssen die Emissionswerte des Stamm-Motors (Typgenehmigung) und aller Motortypen innerhalb dieser Familie (Übereinstimmung der Produktion) den strengeren Vorschriften für den höheren Leistungsbereich entsprechen. Dem Antragsteller steht es frei, sich bei der Festlegung von Motorenfamilien auf einzelne Leistungsbereiche zu beschränken und den Antrag auf Erteilung der Genehmigung entsprechend zu stellen.

4.2. Fremdzündungsmotoren

4.2.1. Allgemeines

Die Bauteile, die einen Einfluss auf die Emission gasförmiger Schadstoffe haben können, müssen so entworfen, gebaut und angebracht sein, dass der Motor unter normalen Betriebsbedingungen trotz der Schwingungen, denen er ausgesetzt ist, den Vorschriften dieser Verordnung genügt.

Der Hersteller muss technische Vorkehrungen treffen, um die wirksame Begrenzung der genannten Emissionen gemäß dieser Verordnung während der üblichen Nutzlebensdauer des Motors und unter normalen Betriebsbedingungen gemäß Anhang IV Anlage 4 zu gewährleisten.

4.2.2. Vorschriften hinsichtlich der Schadstoffemissionen

Die Emission gasförmiger Schadstoffe aus dem zur Prüfung vorgeführten Motor muss nach dem in Anhang VI beschriebenen Verfahren (unter Einbeziehung eventueller Nachbehandlungseinrichtungen) gemessen werden.

Andere Systeme oder Analysatoren können zugelassen werden, wenn mit ihnen gegenüber den folgenden Bezugssystemen gleichwertige Ergebnisse erzielt werden:

- bei Messung gasförmiger Emissionen im Rohabgas das in Anhang VI Abbildung 2 dargestellte System;
- bei Messung gasförmiger Emissionen im verdünnten Abgas des Vollstrom-Verdünnungsverfahrens das in Anhang VI Abbildung 3 dargestellte System.

4.2.2.1. Die für Stufe I ermittelten Emissionen von Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Stickstoffoxiden sowie die Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide dürfen die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Stufe I

Klasse	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Kohlenwasserstoffe (HC) (g/kWh)	Stickstoffoxide (NO _x) (g/kWh)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide (g/kWh)
				HC + NO _x
SH:1	805	295	5,36	
SH:2	805	241	5,36	
SH:3	603	161	5,36	
SN:1	519			50
SN:2	519			40
SN:3	519			16,1
SN:4	519			13,4

4.2.2.2. Die für Stufe II ermittelten Emissionen von Kohlenmonoxid und die Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide dürfen die in nachstehender Tabelle angegebenen Werte nicht übersteigen:

Stufe II

(siehe Anhang 4 Anlage 4; unter Berücksichtigung von Verschlechterungsfaktoren)

Klasse	Kohlenmonoxid (CO) (g/kWh)	Summe der Kohlenwasserstoffe und Stickstoffoxide (g/kWh)
		HC + NO _x
SH:1	805	50
SH:2	805	50
SH:3	603	72
SN:1	610	50,0
SN:2	610	40,0
SN:3	610	16,1
SN:4	610	12,1

Die NO_x-Emissionen dürfen bei allen Motorklassen 10 g/kWh nicht übersteigen.

4.2.2.3. Ungeachtet der Definition für „handgehaltener Motor“ in § 2 (Artikel 2 der Richtlinie) müssen Zweitaktmotoren zum Antrieb von Schneeschleudern lediglich die Grenzwerte für SH:1, SH:2 oder SH:3 einhalten.

4.3. Einbau in mobile Maschinen und Geräte

Der Einbau des Motors in mobile Maschinen und Geräte darf nur mit den Einschränkungen erfolgen, die im Zusammenhang mit dem Geltungsbereich der Typgenehmigung dargelegt wurden. Darüber hinaus müssen stets folgende Werte eingehalten werden, die eine Voraussetzung für die Genehmigung des Motors bilden:

4.3.1. Der Ansaugunterdruck darf den in Anhang II Anlage 1 bzw. 3 für den genehmigten Motor angegebenen Wert nicht überschreiten.

4.3.2. Der Abgasgegendruck darf den in Anhang II Anlage 1 bzw. 3 für den genehmigten Motor angegebenen Wert nicht überschreiten.

5. VORSCHRIFTEN ZUR BEWERTUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

5.1. Bei der Überprüfung des Vorhandenseins der notwendigen Modalitäten und Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion vor der Erteilung der Typgenehmigung geht die Genehmigungsbehörde ferner davon aus, dass der Hersteller bei einer Registrierung nach der harmonisierten Norm EN 29002 (deren Anwendungsbereich die betreffenden Motoren einschließt) oder einem gleichwertigen Akkreditierungsstandard die Vorschriften erfüllt. Der Hersteller liefert detaillierte Informationen über die Registrierung und verpflichtet sich, die Genehmigungsbehörde über jede Änderung der Gültigkeit oder des Geltungsbereichs zu unterrichten. Um sicherzustellen, dass die Vorschriften von Abschnitt 4.1.2 bzw. von Abschnitt 4.2.2 fortlaufend erfüllt werden, sind zweckmäßige Kontrollen der Produktion durchzuführen.

5.2. Der Inhaber der Genehmigung muss vor allem

5.2.1. sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Kontrolle der Qualität des Erzeugnisses vorhanden sind;

5.2.2. Zugang zu Prüfeinrichtungen haben, die für die Kontrolle der Übereinstimmung mit dem jeweils genehmigten Typ erforderlich sind;

5.2.3. sicherstellen, dass die Prüfergebnisse aufgezeichnet werden und die Aufzeichnungen und dazugehörige Unterlagen über einen mit der Genehmigungsbehörde zu vereinbarenden Zeitraum verfügbar bleiben;

5.2.4. die Ergebnisse jeder Art von Prüfung genau untersuchen, um die Beständigkeit der Motormerkmale unter Berücksichtigung der in der Serienproduktion üblichen Streuungen nachweisen und gewährleisten zu können;

5.2.5. sicherstellen, dass alle Stichproben von Motoren oder Prüfteilen, die bei einer bestimmten Prüfung den Anschein einer Nichtübereinstimmung geliefert haben, Veranlassung geben für eine weitere Musterentnahme und Prüfung. Dabei sind alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um die Übereinstimmung der Fertigung wiederherzustellen.

5.3. Die Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann die in den einzelnen Produktionsstätten angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung jederzeit überprüfen.

5.3.1. Bei jeder Inspektion werden dem Prüfbeamten die Prüf- und Herstellungsunterlagen zur Verfügung gestellt.

5.3.2. Erscheint die Qualität der Prüfungen als nicht zufriedenstellend oder erscheint es angebracht, die Gültigkeit der aufgrund von Abschnitt 4.1.2 bzw. von Abschnitt 4.2.2 vorgelegten Angaben zu überprüfen, ist folgendes Verfahren anzuwenden:

5.3.2.1. Ein Motor wird der Serie entnommen und der Prüfung nach Anhang III unterzogen. Die ermittelten Emissionen von Kohlenstoffmonoxid, Kohlenwasserstoffen, Stickstoffoxiden und Partikeln dürfen die in der Tabelle in Abschnitt 4.1.2.1 angegebenen Werte vorbehaltlich der Anforderungen nach Abschnitt 4.1.2.2 bzw. die in der Tabelle in Abschnitt 4.1.2.3 angegebenen Werte respektive die in der Tabelle in Abschnitt 4.2.2.1 (einschließlich Abschnitt 4.2.2.3) angegebenen Werte bzw. die in der Tabelle in Abschnitt 4.2.2.2 angegebenen Werte nicht überschreiten.

5.3.2.2. Erfüllt ein der Serie entnommener Motor nicht die Anforderungen nach Abschnitt 5.3.2.1, so kann der Hersteller Stichprobenmessungen an einigen der Serie entnommenen Motoren gleicher Bauart verlangen, wobei die Stichprobe den ursprünglich entnommenen Motor enthalten muss. Der Hersteller bestimmt den Umfang „n“ der Stichprobe im Einvernehmen mit dem technischen Dienst. Mit Ausnahme des ursprünglich entnommenen Motors sind die Motoren einer Prüfung zu unterziehen. Das arithmetische Mittel ($\bar{x}_m$) der mit der Stichprobe ermittelten Ergebnisse muss dann für jeden einzelnen Schadstoff bestimmt werden. Die Serienproduktion gilt als vorschriftsmäßig, wenn folgende Bedingung erfüllt ist:

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

$$(S_t^2 = \sum (x - \bar{x}_m)^2 : n - 1 \text{ wobei } x \text{ ein beliebiges mit der Stichprobe } n \text{ erzieltetes Einzelergebnis ist})$$

Hierbei bezeichnet

L: den zulässigen Grenzwert nach Abschnitt 4.1.2.1/4.1.2.3 bzw. nach Abschnitt 4.2.2 für jeden untersuchten Schadstoff

k: einen statistischen Faktor, der von „n“ abhängt und in der nachstehenden Tabelle angegeben ist:

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

Wenn $n \geq 20$, dann $k = 0,860 : \sqrt{n}$

5.3.3. Die Genehmigungsbehörde oder der technische Dienst, die/der für die Nachprüfung der Übereinstimmung der Produktion verantwortlich ist, muss die Prüfungen an Motoren vornehmen, die gemäß den Angaben des Herstellers teilweise oder vollständig eingefahren sind.

5.3.4. Normalerweise erfolgen die Überprüfungen, zu denen die zuständige Behörde berechtigt ist, einmal pro Jahr. Bei Nichteinhaltung der Vorschriften nach Abschnitt 5.3.2 hat die zuständige Behörde sicherzustellen, dass alle notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion unverzüglich wiederherzustellen.

6. KENNDATEN FÜR DIE FESTLEGUNG DER MOTORENFAMILIE

Die Motorenfamilie kann anhand grundlegender Konstruktionskenndaten festgelegt werden, die allen Motoren dieser Familien gemeinsam sind. In einigen Fällen ist eine Wechselwirkung zwischen den Kenndaten möglich. Diese Wirkungen müssen ebenfalls berücksichtigt werden, damit sichergestellt ist, dass einer bestimmten Motorenfamilie nur Motoren mit gleichartigen Abgasemissionsmerkmalen zugeordnet werden.

Motoren können ein und derselben Motorenfamilie zugeordnet werden, wenn sie in den nachfolgend aufgeführten wesentlichen Kenndaten übereinstimmen:

6.1. Arbeitsweise:

— Zweitakt

- Viertakt
- 6.2. Kühlmittel:
 - Luft
 - Wasser
 - Öl
- 6.3. Hubraum des einzelnen Zylinders, zwischen 85 % und 100 % des größten Hubraums innerhalb der Motorenfamilie.
- 6.4. Art der Luftansaugung
- 6.5. Kraftstofftyp
 - Diesel
 - Benzin
- 6.6. Typ/Beschaffenheit des Brennraums
- 6.7. Ventile und Kanäle – Anordnung, Größe und Anzahl
- 6.8. Kraftstoffanlage
 - für Diesel
 - Pump-line-Einspritzung
 - Reiheneinspritzpumpe
 - Verteilereinspritzpumpe
 - Einzeleinspritzung
 - Pumpe-Düse-System
 - für Benzin
 - Vergaser
 - Indirekte Einspritzung
 - Direkteinspritzung
- 6.9. Sonstige Merkmale
 - Abgasrückführung
 - Wassereinspritzung/Emulsion
 - Lufteinblasung
 - Ladeluftkühlung
 - Art der Zündung (Selbstzündung, Fremdzündung)
- 6.10. Abgasnachbehandlung
 - Oxidationskatalysator
 - Reduktionskatalysator
 - Dreiwegekatalysator
 - Thermoreaktor
 - Partikelfilter
- 7. AUSWAHL DES STAMM-MOTORS
- 7.1. Das Hauptkriterium bei der Auswahl des Stamm-Motors der Familie muss die höchste Kraftstoffförderung pro Takt bei der angegebenen Drehzahl bei maximalem Drehmoment sein. Stimmen zwei oder mehrere Motoren in diesem Hauptkriterium überein, so ist die Auswahl des Stamm-Motors anhand eines sekundären Kriteriums, nämlich der höchsten Kraftstoffförderung pro Takt bei Nenndrehzahl, vorzunehmen. Unter Umständen kann die Genehmigungsbehörde zu dem Schluss gelangen, dass es am günstigsten ist, den schlechtesten Emissionswert der Familie durch Überprüfung eines zweiten Motors zu bestimmen. Folglich kann die Genehmigungsbehörde zur Prüfung einen weiteren Motor heranziehen, dessen Merkmale darauf hindeuten, dass er die höchsten Emissionswerte aller Motoren dieser Familie aufweist.
- 7.2. Weisen die Motoren einer Familie sonstige veränderliche Merkmale auf, denen ein Einfluss auf die Abgasemissionen zugeschrieben werden kann, so sind auch diese Merkmale festzuhalten und bei der Auswahl des Stamm-Motors zu berücksichtigen.

ANHANG II**BESCHREIBUNGSBOGEN Nr.**

zur Typgenehmigung, betreffend Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus Verbrennungsmotoren, die für den Einbau in mobile Maschinen und Geräte bestimmt sind

(Richtlinie 97/68/EG, zuletzt geändert durch die Richtlinie . . . /EG)

Stamm-Motor/Motortyp(*Nichtzutreffendes streichen*):

0. Allgemeines

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Typ und allgemeine Handelsbezeichnung des/der Stamm- und (falls zutreffend) des/der Familienmotors/-motoren (*Nichtzutreffendes streichen*):

0.3. Herstellerseitige Typenkodierung entsprechend den Angaben am Motor (*Nichtzutreffendes streichen*):

0.4. Angabe der Einrichtungen, die vom Motor angetrieben werden sollen (*Gemäß Anhang I Abschnitt I (z. B. „A“)*):

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

Gegebenenfalls Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:

0.6. Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Motorkennnummer:

0.7. Lage und Art der Anbringung des EG-Genemigungszeichens:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

Anlagen

1.1. Wesentliche Merkmale des Stamm-Motors (siehe Anlage 1)

1.2. Wesentliche Merkmale der Motorfamilie (siehe Anlage 2)

1.3. Wesentliche Merkmale der Motortypen in der Motorfamilie (siehe Anlage 3)

2. (Gegebenenfalls) Merkmale der mit dem Motor verbundenen Fahrzeugteile der mobilen Maschine/des Geräts

3. Fotografien des Stamm-Motors

4. Sonstige Anlagen (führen Sie hier gegebenenfalls weitere Anlagen auf)

Datum, Ablagenummer

Anlage 1

WESENTLICHE MERKMALE DES (STAMM-)MOTORS

(Bei Vorhandensein mehrerer Stamm-Motoren jeweils gesondert vorzulegen)

1. BESCHREIBUNG DES MOTORS
 - 1.1. Hersteller:
 - 1.2. Motorkennnummer des Herstellers:
 - 1.3. Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.4. Bohrung: mm
 - 1.5. Hub: mm
 - 1.6. Anzahl und Anordnung der Zylinder:
 - 1.7. Hubraum: cm³
 - 1.8. Nenndrehzahl:
 - 1.9. Drehzahl bei maximalem Drehmoment:
 - 1.10. Volumetrisches Verdichtungsverhältnis (*Toleranz angeben*):
 - 1.11. Beschreibung der Verbrennungsanlage:
 - 1.12. Zeichnung(en) des Brennraums und des Kolbenbodens
 - 1.13. Mindestquerschnitt der Einlass- und Auslasskanäle:
 - 1.14. **Kühlsystem**
 - 1.14.1. *Flüssigkeitskühlung*
 - 1.14.1.1. Art der Flüssigkeit:
 - 1.14.1.2. Kühlmittelpumpe(n): ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.14.1.3. Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
 - 1.14.1.4. Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
 - 1.14.2. *Luftkühlung*
 - 1.14.2.1. Gebläse: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.14.2.2. Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
 - 1.14.2.3. Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
 - 1.15. **Vom Hersteller zugelassene Temperatur**
 - 1.15.1. Flüssigkeitskühlung: höchste Temperatur am Motorausstritt: K
 - 1.15.2. Luftkühlung: Bezugspunkt: K
Höchste Temperatur am Bezugspunkt: K
 - 1.15.3. Höchste Ladelufttemperatur am Austritt des Zwischenkühlers (falls zutreffend): K
 - 1.15.4. Höchste Abgastemperatur an der Anschlussstelle zwischen Auspuffsammelrohr(en) und Auspuffkrümmer(n): K
 - 1.15.5. Schmiermitteltemperatur: mindestens K
höchstens K
 - 1.16. Auflader: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.16.1. Marke:
 - 1.16.2. Typ:
 - 1.16.3. Beschreibung des Systems (z. B. maximaler Ladedruck, Druckablassventil (wastegate), falls zutreffend):
 - 1.16.4. Zwischenkühler: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.17. Ansaugsystem: höchstzulässiger Ansaugunterdruck bei Motornenndrehzahl und bei Volllast: kPa
 - 1.18. Auspuffanlage: höchstzulässiger Abgasgegendruck bei Motornenndrehzahl und Volllast: kPa
2. ZUSÄTZLICHE EINRICHTUNGEN ZUR VERRINGERUNG DER SCHADSTOFFE
(falls vorhanden und nicht unter einer anderen Ziffer erfasst)
— Beschreibung und/oder Skizze(n):
3. KRAFTSTOFFSYSTEM
 - 3.1. **Kraftstoffpumpe**
Druck (*Toleranz angeben*) oder Kennlinie: kPa
 - 3.2. **Einspritzanlage**
 - 3.2.1. *Pumpe*
 - 3.2.1.1. Marke(n):

- 3.2.1.2. Typ(en):
- 3.2.1.3. Einspritzmenge: und mm^3 (*Toleranz angeben*) je Hub oder Takt bei min^{-1} der Pumpe (Nenndrehzahl) bzw. min^{-1} (maximales Drehmoment) oder Kennlinie
Angabe des angewandten Verfahrens: am Motor/auf dem Pumpenprüfstand (*Nichtzutreffendes streichen*)
- 3.2.1.4. Einspritzzeitpunkt
- 3.2.1.4.1. Verstellkurve des Spritzverstellers (*Toleranz angeben*):
- 3.2.1.4.2. Einstellung des Einspritzzeitpunkts (*Toleranz angeben*):
- 3.2.2. *Einspritzleitungen*
- 3.2.2.1. Länge: mm
- 3.2.2.2. Innendurchmesser: mm
- 3.2.3. *Einspritzdüse(n)*
- 3.2.3.1. Marke(n):
- 3.2.3.2. Typ(en):
- 3.2.3.3. Öffnungsdruck(*Toleranz angeben*) oder Kennlinie: kPa
- 3.2.4. *Regler*
- 3.2.4.1. Marke(n):
- 3.2.4.2. Typ(en):
- 3.2.4.3. Abregeldrehzahl bei Volllast (*Toleranz angeben*): min^{-1}
- 3.2.4.4. Größte Drehzahl ohne Last(*Toleranz angeben*): min^{-1}
- 3.2.4.5. Leerlaufdrehzahl (*Toleranz angeben*): min^{-1}
- 3.3. **Kaltstarteinrichtung**
- 3.3.1. Marke(n):
- 3.3.2. Typ(en):
- 3.3.3. Beschreibung:
- 4. VENTILEINSTELLUNG
- 4.1. Maximale Ventilhübe und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte, oder entsprechende Angaben:
- 4.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche (*Nichtzutreffendes streichen*)

Anlage 2**WESENTLICHE MERKMALE DER MOTORFAMILIE**

1. GEMEINSAME KENNDATEN(*Unter Berücksichtigung der in Anhang I Abschnitte 6 und 7 angegebenen Vorschriften auszufüllen*):
 - 1.1. Arbeitsweise:
 - 1.2. Kühlmittel:
 - 1.3. Luftansaugmethode:
 - 1.4. Typ/Beschaffenheit des Brennraums:
 - 1.5. Ventile und Schlitzauslegung — Anordnung, Größe und Anzahl:
 - 1.6. Kraftstoffanlage:
 - 1.7. Motoren-Funktionssysteme:
 - Identitätsnachweis gemäß Skizze(n) Nummer:
 - Ladeluftkühlung:
 - Abgasrückführung („n.z.“ für „nicht zutreffend“ angeben):
 - Wassereinspritzung/Emulsion („n.z.“ für „nicht zutreffend“ angeben):
 - Luftereinblasung („n.z.“ für „nicht zutreffend“ angeben):
 - 1.8. Abgasnachbehandlungssystem („n.z.“ für „nicht zutreffend“ angeben):
 Nachweis des gleichen (oder bei Stamm-Motor des niedrigsten) Verhältnisses: Systemkapazität/Kraftstoff-Fördermenge je Hub gemäß Schaubild(er) Nummer:
2. AUFSTELLUNG DER MOTORFAMILIE
 - 2.1. Bezeichnung der Motorfamilie:
 - 2.2. Spezifikation von Motoren dieser Familie:

					Stamm-Motor (Ausführliche Beschreibung siehe Anlage I)
Motortyp					
Anzahl der Zylinder					
Nenndrehzahl (min ⁻¹)					
Fördermenge je Hub (mm ³) für Dieselmotoren, Kraftstoffdurch- fluss /g/h) für Benzinmotoren					
Nennnutzleistung (kW)					
Drehzahl bei maximalem Dreh- moment (min ⁻¹)					
Fördermenge je Hub (mm ³) für Dieselmotoren, Kraftstoffdurch- fluss /g/h) für Benzinmotoren					
Maximales Drehmoment (Nm)					
Untere Leerlaufdrehzahl (min ⁻¹)					
Zylinderhubraum (% des Stamm-Motors)					100

Anlage 3

WESENTLICHE MERKMALE DER MOTORTYPEN IN DER MOTORFAMILIE(1)

1. BESCHREIBUNG DES MOTORS
 - 1.1. Hersteller:
 - 1.2. Motorkennnummer des Herstellers:
 - 1.3. Arbeitsweise: Viertakt/Zweitakt (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.4. Bohrung: mm
 - 1.5. Hub: mm
 - 1.6. Anzahl und Anordnung der Zylinder:
 - 1.7. Hubraum: cm³
 - 1.8. Nenndrehzahl:
 - 1.9. Drehzahl bei maximalem Drehmoment:
 - 1.10. Volumetrisches Verdichtungsverhältnis (*Toleranz angeben*):
 - 1.11. Beschreibung des Verbrennungsprinzips:
 - 1.12. Zeichnung(en) des Brennraums und des Kolbenbodens:
 - 1.13. Mindestquerschnitt der Einlass- und Auslasskanäle:
 - 1.14. **Kühlsystem**
 - 1.14.1. *Flüssigkeitskühlung*
 - 1.14.1.1. Art der Flüssigkeit:
 - 1.14.1.2. Kühlmittelpumpe(n): ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.14.1.3. Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
 - 1.14.1.4. Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
 - 1.14.2. *Luftkühlung*
 - 1.14.2.1. Gebläse: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.14.2.2. Kenndaten oder Marke(n) und Typ(en) (falls zutreffend):
 - 1.14.2.3. Übersetzungsverhältnis(se) des Antriebs (falls zutreffend):
 - 1.15. **Vom Hersteller zugelassene Temperatur**
 - 1.15.1. Flüssigkeitskühlung: höchste Temperatur am Motorausstritt: K
 - 1.15.2. Luftkühlung: Bezugspunkt:
Höchste Temperatur am Bezugspunkt: K
 - 1.15.3. Höchste Ladelufttemperatur am Austritt des Zwischenkühlers (falls zutreffend): K
 - 1.15.4. Höchste Abgastemperatur an der Anschlussstelle zwischen Auspuffsammelrohr(en) und Auspuffkrümmer(n): K
 - 1.15.5. Schmiermitteltemperatur: mindestens K
höchstens K
 - 1.16. Auflader: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.16.1. Marke:
 - 1.16.2. Typ:
 - 1.16.3. Beschreibung des Systems (z. B. maximaler Ladedruck, Druckablassventil (wastegate), falls zutreffend):
 - 1.16.4. Zwischenkühler: ja/nein (*Nichtzutreffendes streichen*)
 - 1.17. Ansaugsystem: höchstzulässiger Ansaugunterdruck bei Motornenndrehzahl und bei Volllast: kPa
 - 1.18. Auspuffanlage: höchstzulässiger Abgasgegendruck bei Motornenndrehzahl und Volllast: kPa
2. ZUSÄTZLICHE EINRICHTUNGEN ZUR VERRINGERUNG DER SCHADSTOFFE (falls vorhanden und nicht unter einer anderen Ziffer erfasst)
— Beschreibung und/oder Skizze(n):
3. KRAFTSTOFFSYSTEM FÜR DIESELMOTOREN
 - 3.1. **Kraftstoffpumpe**
Druck (*Toleranz angeben*) oder Kennlinie: kPa
 - 3.2. **Einspritzanlage**
 - 3.2.1. *Pumpe*
 - 3.2.1.1. Marke(n):
 - 3.2.1.2. Typ(en):

- 3.2.1.3. Einspritzmenge: und mm^3 (*Toleranz angeben*) je Hub oder Takt bei min^{-1} der Pumpe (Nenndrehzahl) bzw. min^{-1} (maximales Drehmoment) oder Kennlinie
Angabe des angewandten Verfahrens: am Motor/auf dem Pumpenprüfstand (*Nichtzutreffendes streichen*)
- 3.2.1.4. E i n s p r i t z z e i t p u n k t
 - 3.2.1.4.1. Verstellkurve des Spritzverstellers (*Toleranz angeben*):
 - 3.2.1.4.2. Einstellung des Einspritzzeitpunkts (*Toleranz angeben*):
- 3.2.2. E i n s p r i t z l e i t u n g e n
 - 3.2.2.1. Länge: mm
 - 3.2.2.2. Innendurchmesser: mm
- 3.2.3. E i n s p r i t z d ü s e (n)
 - 3.2.3.1. Marke(n):
 - 3.2.3.2. Typ(en):
 - 3.2.3.3. Öffnungsdruck(*Toleranz angeben*) oder Kennlinie: kPa
- 3.2.4. R e g l e r
 - 3.2.4.1. Marke(n):
 - 3.2.4.2. Typ(en):
 - 3.2.4.3. Abregeldrehzahl bei Volllast (*Toleranz angeben*): min^{-1}
 - 3.2.4.4. Größte Drehzahl ohne Last(*Toleranz angeben*): min^{-1}
 - 3.2.4.5. Leerlaufdrehzahl (*Toleranz angeben*): min^{-1}
- 3.3. **Kaltstarteinrichtung**
 - 3.3.1. Marke(n):
 - 3.3.2. Typ(en):
 - 3.3.3. Beschreibung:
- 4. KRAFTSTOFFSYSTEM FÜR BENZINMOTOREN
 - 4.1. Vergaser
 - 4.1.1. Marke(n):
 - 4.1.2. Typ(en):
 - 4.2. Indirekte Einspritzung: Einpunkt oder Mehrpunkt
 - 4.2.1. Marke(n):
 - 4.2.2. Typ(en):
 - 4.3. Direkteinspritzung
 - 4.3.1. Marke(n):
 - 4.3.2. Typ(en):
 - 4.4. Kraftstoffdurchfluss [g/h] und Luft/Kraftstoff-Verhältnis bei Nenndrehzahl und weit geöffneter Drosselklappe:
- 5. VENTILEINSTELLUNG
 - 5.1. Maximale Ventilhübe und Öffnungs- sowie Schließwinkel, bezogen auf die Totpunkte, oder entsprechende Angaben:
 - 5.2. Bezugs- und/oder Einstellbereiche (*Nichtzutreffendes streichen*):
 - 5.3. Variable Ventileinstellung (sofern anwendbar und an welcher Stelle: Einlass und/oder Auslass)
 - 5.3.1. Typ: kontinuierlich oder ein/aus
 - 5.3.2. Nockenverstellwinkel
- 6. SCHLITZANORDNUNG
 - 6.1. Lage, Größe und Anzahl
- 7. ZÜNDANLAGE
 - 7.1. Zündspule
 - 7.1.1. Marke(n):
 - 7.1.2. Typ(en):
 - 7.1.3. Anzahl:
 - 7.2. Zündkerze(n)
 - 7.2.1. Marke(n):
 - 7.2.2. Typ(en):
 - 7.3. Magnetzündung

- 7.3.1. Marke(n):
- 7.3.2. Typ(en):
- 7.4. Zündeinstellung
- 7.4.1. Zündzeitpunkt vor OT [°KW]:
- 7.4.2. Zündverstellkurve, sofern vorhanden:

ANHANG III**PRÜFVERFAHREN FÜR KOMPRESSIIONSZÜNDUNGSMOTOREN**

Dieser Anhang ist in folgende Teile gegliedert:

Anhang III: Prüfverfahren für Kompressionszündungsmotoren

1. Einleitung
2. Prüfbedingungen
3. Durchführung der Prüfung (NRSC-Test)
4. Durchführung der Prüfung (NRTC-Test)

Anlage 1: Mess- und Probenahmeverfahren

1. Mess- und Probenahmeverfahren (NRSC-Prüfung)
2. Mess- und Probenahmeverfahren (NRTC-Prüfung)

Anlage 2: Kalibrierungsverfahren (NRSC, NRTC)

1. Kalibrierung der Analysegeräte
2. Kalibrierung des Partikelmesssystems
3. Kalibrierung des CVS-Systems

Anlage 3: Auswertung der Messwerte und Berechnungen

1. Auswertung der Messwerte und Berechnungen – NRSC-Prüfung
2. Auswertung der Messwerte und Berechnungen – NRTC-Prüfung

Anlage 4: NRTC-Ablaufplan für den Motorleistungsprüfstand

Anlage 5: Dauerhaltbarkeitsanforderungen

1. Emissions-Dauerhaltbarkeitsperiode (EPD) und Verschlechterungsfaktoren
2. Emissions-Dauerhaltbarkeitsperioden für Motoren der Stufen IIIA, IIIB und IV

Die geltende Fassung ergibt sich aus der Richtlinie 97/68/EG i.d.F. der Richtlinien 2001/63/EG (Artikel 1 und Anhang Ziffer 1), 2002/88/EG (Artikel 1 Ziffer 9 und Anhang Ziffer 3) und 2004/26 (Artikel 1 Ziffer 8 und Anhang I Ziffer 2).

Dieser Anhang wird nicht abgedruckt. Der konsolidierte Text dieses Anhangs III kann unter der Internetadresse: <http://europa.eu.int/eur-lex/> eingesehen und heruntergeladen werden.

ANHANG IV**PRÜFVERFAHREN FÜR FREMDZÜNDUNGSMOTOREN**

Dieser Anhang ist in folgende Teile gegliedert:

Anhang IV

1. Einleitung
2. Prüfbedingungen
3. Durchführung der Prüfung

Anlage 1

1. Mess- und Probenahmeverfahren

Anlage 2

1. Kalibrierung der Analysegeräte

Anlage 3

1. Auswertung der Messwerte und Berechnungen

Anlage 4

1. Einhaltung der Emissionsgrenzwerte
2. Emissions-Dauerhaltbarkeitsperioden für Motoren der Stufe II

Die geltende Fassung ergibt sich aus der Richtlinie 2002/88/EG (Artikel 1 Ziffer 9 und Anhang Ziffer 4). Dieser Anhang wird nicht abgedruckt. Der Text dieses Anhangs IV kann unter der Internetadresse: <http://europa.eu.int/eur-lex/> eingesehen und heruntergeladen werden.

ANHANG V**TECHNISCHE DATEN DES BEZUGSKRAFTSTOFFES FÜR DIE PRÜFUNGEN ZUR GENEHMIGUNG UND DIE ÜBERPRÜFUNG DER ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION**

Dieser Anhang – in der Stammfassung Richtlinie 97/68/EG als Anhang IV bezeichnet – ist in folgende Teile gegliedert:

Anhang V

1. Bezugskraftstoff für mobile Maschinen und Geräte für Kompressionszündungsmotoren, für die eine Typengenehmigung nach den Grenzwerten für die Stufen I und II und für Motoren zur Verwendung in Binnenschiffen erteilt wurde
2. Bezugskraftstoff für Fremdzündungsmotoren mobiler Maschinen und Geräte
3. Bezugskraftstoff für mobile Maschinen und Geräte für Kompressionszündungsmotoren, für die eine Typengenehmigung nach den Grenzwerten für die Stufe IIIA erteilt wurde
4. Bezugskraftstoff für mobile Maschinen und Geräte für Kompressionszündungsmotoren, für die eine Typengenehmigung nach den Grenzwerten für die Stufen IIIB und IV erteilt wurde

Die geltende Fassung ergibt sich aus der Richtlinie 97/68/EG i.d.F. der Richtlinien 2001/63/EG (Artikel 1 und Anhang Ziffer 2), 2002/88/EG (Artikel 1 Ziffer 9 und Anhang Ziffer 5) und 2004/26/EG (Artikel I Ziffer 8 und Anhang I Ziffer 3).

Dieser Anhang wird nicht abgedruckt. Der Text dieses Anhangs V kann unter der Internetadresse: <http://europa.eu.int/eur-lex/> eingesehen und heruntergeladen werden.

ANHANG VI**ANALYSE- UND PROBENAHMESYSTEM****SYSTEME ZUR PROBEENTNAHME VON GASFÖRMIGEN UND PARTIKELEMISSIONEN**

Nummer der Abbildung	Beschreibung
2	Abgasanalysesystem für Rohabgas
3	Abgasanalysesystem für verdünntes Abgas
4	Teilstrom, isokinetischer Durchfluss, Ansauggebläseregelung, Teilprobenahme
5	Teilstrom, isokinetischer Durchfluss, Druckgebläseregelung, Teilprobenahme
6	Teilstrom, CO ₂ - oder NO _x -Regelung, Teilprobenahme
7	Teilstrom, CO ₂ - und Kohlenstoffbilanz, Gesamtprobenahme
8	Teilstrom, Einfach-Venturirohr und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
9	Teilstrom, Doppel-Venturirohr oder -Blende und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
10	Teilstrom, Mehrfachröhrenteilung und Konzentrationsmessung, Teilprobenahme
11	Teilstrom, Durchsatzregelung, Gesamtprobenahme
12	Teilstrom, Durchsatzregelung, Teilprobenahme
13	Vollstrom, Verdrängerpumpe oder Venturi-Rohr mit kritischer Strömung, Teilprobenahme
14	Partikel-Probenahmesystem
15	Verdünnungsanlage für Vollstromsystem

Dieser Anhang – in der Stammfassung Richtlinie 97/68/EG als Anhang V bezeichnet – beschreibt in 14 Abbildungen die Systeme zur Probeentnahme von gasförmigen und Partikelemissionen. Die geltende Fassung ergibt sich aus der Richtlinie 2004/26/EG (Artikel 1 Ziffer 8 Buchstabe b) und Anhang II).

Dieser Anhang VI wird nicht abgedruckt. Der Text dieses Anhangs VI kann unter der Internetadresse: <http://europa.eu.int/eur-lex/> eingesehen und heruntergeladen werden.

ANHANG VII

TYPENGENEHMIGUNGSBOGEN
(Muster)

Stempel
der Behörde

Benachrichtigung über
— die Erteilung/Erweiterung/Verweigerung/den Entzug (*Nichtzutreffendes streichen*) der Typgenehmigung

für einen Motortyp oder eine Familie von Motortypen im Hinblick auf die Emission von Schadstoffen gemäß der Richtlinie 97/68/EG, zuletzt geändert durch die Richtlinie . . . /EG

Nr. der Typgenehmigung: Nr. der Erweiterung:

(Gegebenenfalls) Grund für die Erweiterung:

ABSCHNITT I

0. Allgemeines

0.1. Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2. Herstellerseitige Bezeichnung für den (die) Stamm-/ und (gegebenenfalls) Familien-Motortyp(en) (*Nichtzutreffendes streichen*):

0.3. Herstellerseitige Typenkodierung, mit der der Motor (die Motoren) gekennzeichnet ist (sind):

Stelle:

Art der Anbringung:

0.4. Angabe der Maschinen bzw. Geräte, die durch den Motor angetrieben werden sollen (*entsprechend Anhang I Abschnitt 1 (z. B. „A“)*):

0.5. Name und Anschrift des Herstellers:

(Gegebenenfalls) Name und Anschrift des Beauftragten des Herstellers:

0.6. Lage, Kodierung und Art der Anbringung der Motorkennnummer:

0.7. Lage und Art der Anbringung des EG-Genehmigungszeichens:

0.8. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

ABSCHNITT II

1. (Gegebenenfalls) Nutzungsbeschränkungen:

1.1. Besonderheiten, die beim Einbau des Motors/der Motoren in die Maschine bzw. das Gerät zu beachten sind:

1.1.1. Höchster zulässiger Ansaugunterdruck: kPa

1.1.2. Höchster zulässiger Abgasgegendruck: kPa

2. Für die Durchführung der Prüfungen verantwortlicher Technischer Dienst (*werden die Prüfungen von der Genehmigungsbehörde selbst durchgeführt, „entfällt“ angeben*):

.....

3. Datum des Prüfberichts:

4. Nummer des Prüfberichts:
5. Der Unterzeichnete bescheinigt hiermit die Richtigkeit der Herstellerangaben im beigefügten Beschreibungsbogen des (der) obengenannten Motors/Motoren sowie die Gültigkeit der beigefügten Prüfergebnisse in bezug auf den Typ. Das (die) Prüfexemplar(e) wurde(n) von der Genehmigungsbehörde ausgewählt und vom Hersteller als Baumuster des (Stamm-)Motors vorgestellt (*Nichtzutreffendes streichen*).

Die Typgenehmigung wird erteilt/erweitert/verweigert/entzogen (*Nichtzutreffendes streichen*):

Ort:

Datum:

Unterschrift:

Anlagen: Beschreibungsmappe
Prüfergebnisse (siehe Anlage 1)
(Gegebenenfalls) Korrelationsstudie zu Probenahmesystemen, die von den Bezugssystemen abweichen (*nach Anhang 1 Abschnitt 4.2.*)

Anlage 1
PRÜFERGEBNISSE FÜR KOMPRESSIONSZÜNDUNGSMOTOREN

PRÜFERGEBNISSE

1. **Information zur Durchführung der NRSC-Prüfung:**
(bei mehreren Stammmotoren für jeden einzeln anzugeben)
 - 1.1. Für die Prüfung verwendeter Bezugskraftstoff
 - 1.1.1. Cetanzahl:
 - 1.1.2. Schwefelgehalt:
 - 1.1.3. Dichte:
 - 1.2. Schmiermittel
 - 1.2.1. Fabrikmarke(n):
 - 1.2.2. Typ(en):
 (Bitte prozentualen Anteil des Öls am Gemisch angeben, wenn Schmiermittel und Kraftstoff gemischt sind.)
 - 1.3. Vom Motor angetriebene Einrichtungen (falls vorhanden)
 - 1.3.1. Aufzählung und Einzelheiten:
 - 1.3.2. Aufgenommene Leistung bei angegebenen Motordrehzahlen (nach Angaben des Herstellers)

Einrichtung	Bei verschiedenen Motordrehzahlen aufgenommene Leistung $P_{AE(kW)}$ (*) unter Berücksichtigung von Anlage 3 dieses Anhangs	
	Zwischendrehzahl (wenn zutreffend)	Nennndrehzahl
Summe		

(*) Darf 10 % der während der Prüfung gemessenen Leistung nicht überschreiten

- 1.4. Motorleistung
 - 1.4.1. Motordrehzahlen:
 Leerlauf: rpm
 Zwischendrehzahl: rpm
 Nennndrehzahl: rpm
 - 1.4.2. Motorleistung (Nichtkorrigierte Leistung, gemessen entsprechend den Bestimmungen von Anhang I Abschnitt 2.4.)

Bedingung	Leistung (kW) bei verschiedenen Motordrehzahlen	
	Zwischendrehzahl (wenn zutreffend)	Nennndrehzahl
Bei der Prüfung gemessene Höchstleistung (P_M) (kW) (a)		
Gesamte Leistungsaufnahme der motorgetriebenen Einrichtungen gemäß Abschnitt 1.3.2 oder Anhang III Abschnitt 3.1 (kW) (b)		
Nettoleistung des Motors gemäß Anhang I Abschnitt 2.4 (kW) (c)		
$c = a + b$		

- 1.5. Emissionswerte
 - 1.5.1. Dynamometereinstellung (kW)

Teillast	Dynamometereinstellung (kW) bei verschiedenen Motordrehzahlen	
	Zwischendrehzahl (wenn zutreffend)	Nennndrehzahl
10 (wenn zutreffend)		
25 (wenn zutreffend)		

50		
75		
100		

- 1.5.2. Ergebnisse der Emissionsprüfung nach der NRSC-Prüfung:
CO: g/kWh
HC: g/kWh
NO_x: g/kWh
NMHC + NO_x: g/kWh
Partikel: g/kWh
- 1.5.3. Für die NRSC-Prüfung verwendetes Probenahmesystem:
- 1.5.3.1. Gasförmige Emissionen (Nummern der Abbildungen in Anhang VI Abschnitt 1 angeben):
- 1.5.3.2. Partikel (Gegebenenfalls streichen):
- 1.5.3.2.1. Methode (Bei mehreren Stummotoren für jeden einzeln angeben): Einfach-/Mehrfachfilter
- 2. Information zur Durchführung der NRTC-Prüfung:**
- 2.1. Ergebnisse der Emissionsprüfung nach der NRTC-Prüfung:
CO: g/kWh
NMHC: g/kWh
NO_x: g/kWh
Partikel: g/kWh
NMHC + NO_x: g/kWh
- 2.2. Für die NRTC-Prüfung verwendetes Probenahmesystem:
Gasförmige Emissionen:
Partikel:
Methode: Einfach-/Mehrfachfilter

Anlage 2

PRÜFERGEBNISSE FÜR FREMDZÜNDUNGSMOTOREN

1. Information zur Durchführung der Prüfung(en)

(im Fall mehrerer Stamm-Motoren für jeden einzeln anzugeben)

- 1.1. *Für die Prüfung verwendeter Bezugskraftstoff*
- 1.1.1. Oktanzahl:
- 1.1.2. Wenn – wie bei Zweitaktmotoren – dem Kraftstoff Schmiermittel zugesetzt ist, ist der prozentuale Anteil des Öls in der Mischung anzugeben.
- 1.1.3. Dichte des Benzins bei Viertaktmotoren und des Benzin/Öl-Gemischs bei Zweitaktmotoren.
- 1.2. *Schmiermittel*
- 1.2.1. Marke(n)
- 1.2.2. Typ(en)
- 1.3. *Vom Motor angetriebene Einrichtungen (falls vorhanden)*
- 1.3.1. Aufzählung und Einzelheiten
- 1.3.2. Bei der angegebenen Motordrehzahl aufgenommene Leistung (nach Angaben des Herstellers)

Einrichtung	Bei verschiedenen Motordrehzahlen aufgenommene Leistung P_{AE} (kW) (*) unter Berücksichtigung von Anlage 3 dieses Anhangs	
	Zwischendrehzahl (falls zutreffend)	Nennndrehzahl
Gesamt		

(*) Darf 10 % der während der Prüfung gemessenen Leistung nicht überschreiten

(*) Darf 10 % der während der Prüfung gemessenen Leistung nicht überschreiten

- | | |
|--------|---|
| 1.4. | Motorleistung |
| 1.4.1. | Motordrehzahlen:
Leerlauf: min^{-1}
Zwischendrehzahl: min^{-1}
Nenndrehzahl: min^{-1} |
| 1.4.2. | Motorleistung (Nichtkorrigierte Leistung, gemessen entsprechend den Bestimmungen von Anhang I Abschnitt 2.4.) |

Bedingung	Leistung (kW) bei verschiedenen Motordrehzahlen	
	Zwischendrehzahl (falls zutreffend)	Nennndrehzahl
Bei der Prüfung gemessene Höchstleistung (PM) (kW) (a)		
Gesamte Leistungsaufnahme der motorgetriebenen Einrichtungen gemäß Abschnitt 1.3.2 dieser Anlage oder Anhang III Abschnitt 2.8 (PAE) (kW) (b)		
Nettoleistung des Motors gemäß Anhang I Abschnitt 2.4 (kW) (c)		
c = a + b		

- ### 1.5. Emissionswerte
- #### 1.5.1. Dynamometereinstellung (kW)

Teillast	Dynamometereinstellung (kW) bei verschiedenen Motordrehzahlen	
	Zwischendrehzahl (falls zutreffend)	Nenn-drehzahl (falls zutreffend)
10 (falls zutreffend)		
25 (falls zutreffend)		
50		
75		
100		

- ### 1.5.2. Ergebnisse der Emissionsprüfung nach dem Prüfzyklus:

CO: g/kWh
HC: g/kWh
NO_x: g/kWh

Anlage 3**AUSRÜSTUNGEN UND HILFSEINRICHTUNGEN, DIE BEI DER PRÜFUNG ZUR BESTIMMUNG DER MOTORLEISTUNG ZU INSTALLIEREN SIND**

Nr.	Hilfseinrichtung	Bei der Emissionsprüfung installiert
1	Einlasssystem	
	Ansaugleitung	Ja, serienmäßig
	Kurbelgehäuseentlüftung	Ja, serienmäßig
	Steuerung der Resonanzaufladung	Ja, serienmäßig
	Luftmengenmesser	Ja, serienmäßig
	Lufteinlasssystem	Ja (a)
	Luftfilter	Ja (a)
	Ansaugschalldämpfer	Ja (a)
	Drehzahlbegrenzer	Ja (a)
2	Luftvorwärmung der Ansaugleitung	Ja, serienmäßig. Sie ist im Rahmen des Möglichen in ihrer günstigsten Stellung zu betreiben
3	Auspuffanlage	
	Abgasfilter	Ja, serienmäßig
	Auspuffkrümmer	Ja, serienmäßig
	Abgasleitung	Ja (b)
	Schalldämpfer	Ja (b)
	Endrohr	Ja (b)
	Auspuffbremse	Nein (c)
	Auflader	Ja, serienmäßig
4	Kraftstoffpumpe	Ja, serienmäßig (d)
5	Vergaserausrüstung	
	Vergaser	Ja, serienmäßig
	Elektronisches Überwachungssystem, Luftmengenmesser usw.	Ja, serienmäßig
	Ausrüstung für Gasmotoren	
	Druckreduzierer	Ja, serienmäßig
	Verdampfer	Ja, serienmäßig
	Mischer	Ja, serienmäßig
6	Kraftstoffeinspritzung (Benzin und Dieselmotoren)	
	Vorfilter	Ja, serienmäßig oder Prüfstands-ausrüstung
	Filter	Ja, serienmäßig oder Prüfstands-ausrüstung
	Pumpe	Ja, serienmäßig
	Hochdruckleitung	Ja, serienmäßig
	Einspritzdüse	Ja, serienmäßig
	Luftinlassventil	Ja, serienmäßig (e)
	Elektronisches Steuersystem, Luftstrommesser usw.	Ja, serienmäßig
	Regler	Ja, serienmäßig
	Atmosphärischer Lastbegrenzer	Ja, serienmäßig
7	Flüssigkeitskühlung	
	Kühler	Nein
	Lüfter	Nein
	Luftleiteinrichtung des Lüfters	Nein
	Wasserpumpe	Ja, serienmäßig (f)
	Thermostat	Ja, serienmäßig (g)
8	Luftkühlung	
	Luftleiteinrichtung	Nein (h)
	Gebläse	Nein (h)
	Temperaturregler	Nein

9	Elektrische Ausrüstung	
	Lichtmaschine	Ja, serienmäßig (i)
	Zündverteiler	Ja, serienmäßig
	Spule(n)	Ja, serienmäßig
	Kabel	Ja, serienmäßig
	Zündkerzen	Ja, serienmäßig
	Elektronisches Kontrollsystem mit Klopfensensoren/ Zündverstellung	Ja, serienmäßig
10	Lader	
	Entweder direkt durch den Motor und/oder durch die Auspuffgase angetriebener Lader	Ja, serienmäßig
	Ladeluftkühler	Ja, serienmäßig oder Prüfstands-ausrüstung (j) (k)
	Kühlmittelpumpe oder -lüfter (vom Motor angetrieben)	Nein (h)
	Kühlmittelthermostat	Ja, serienmäßig
11	Zusätzlicher Prüfstandslüfter	Ja, falls notwendig
12	Einrichtung zur Abgasreinigung	Ja, serienmäßig (l)
13	Startausrüstung	Prüfstands-ausrüstung
14	Schmierölpumpe	Ja, serienmäßig

- (a) Das komplette Einlasssystem ist entsprechend der beabsichtigten Verwendung einzubeziehen, wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu befürchten ist; bei nicht aufgeladenen Fremdzündungsmotoren; wenn der Hersteller darum ersucht.
In anderen Fällen darf ein gleichwertiges System verwendet werden und sollte eine Nachprüfung durchgeführt werden, damit sichergestellt ist, dass der Druck an der Ansaugleitung um nicht mehr als 100 Pa von dem vom Hersteller für einen sauberen Luftfilter genannten oberen Grenzwert abweicht.
- (b) Die komplette Auspuffanlage ist entsprechend der beabsichtigten Verwendung einzubeziehen, wenn eine erhebliche Auswirkung auf die Motorleistung zu befürchten ist; bei nicht aufgeladenen Fremdzündungsmotoren; wenn der Hersteller darum ersucht.
In anderen Fällen darf ein gleichwertiges System eingebaut werden, sofern der gemessene Druck von dem vom Hersteller angegebenen oberen Grenzwert nicht mehr als 1 000 Pa abweicht.
- (c) Wenn der Motor über eine eingebaute Auspuffbremse verfügt, ist deren Klappe in vollständig geöffnete Stellung zu fixieren.
- (d) Der Kraftstoffförderdruck darf erforderlichenfalls nachgeregelt werden, um die bei dem betreffenden Verwendungszweck vorhandenen Drücke zu reproduzieren (insbesondere, wenn ein System mit Kraftstoffrückführung verwendet wird).
- (e) Der Luftdruckfühler ist der Geber für die luftdruckabhängige Regelung der Einspritzpumpe. Regler oder Einspritzanlage können weitere Einrichtungen enthalten, die die Menge des eingespritzten Kraftstoffs beeinflussen.
- (f) Die Umwälzung der Kühlflüssigkeit darf ausschließlich durch die Wasserpumpe des Motors bewirkt werden. Die Abkühlung der Kühlflüssigkeit darf über einen externen Kreislauf erfolgen, vorausgesetzt, dass der Druckverlust des externen Kreislaufs und der Druck am Pumpeneintritt im Wesentlichen dem des Kühlsystems des Motors entsprechen.
- (g) Der Thermostat darf in vollständig geöffnete Stellung fest eingestellt sein.
- (h) Falls während der Prüfung der Lüfter oder das Gebläse angebracht ist, muss die dadurch aufgenommene Leistung zu dem Prüfungsergebnis hinzuaddiert werden. Davon ausgenommen sind bei luftgekühlten Motoren direkt an der Kurbelwelle angebrachte Lüfter. Die Gebläse- und/oder Lüfterleistung ist bei den bei der Prüfung verwendeten Motordrehzahlen zu bestimmen. Dies kann entweder durch Berechnung anhand von Standardkennwerten oder durch praktische Versuche erfolgen.
- (i) Mindestleistung der Lichtmaschine: Die elektrische Leistung der Lichtmaschine ist auf den Wert zu beschränken, der für die Versorgung der für den Betrieb des Motors unverzichtbaren Hilfseinrichtungen unbedingt erforderlich ist. Muss eine Batterie angeschlossen werden, so hat diese vollständig geladen und in ordnungsgemäßen Zustand zu sein.
- (j) Ladeluftgekühlte Motoren sind mit Ladeluftkühlung zu prüfen, wobei es unerheblich ist, ob diese mit Flüssigkeit oder mit Luft betrieben wird; auf Wunsch des Herstellers darf ein luftgekühlter Kühler

durch ein Prüfstandssystem ersetzt werden. In jedem Fall ist die Leistungsmessung bei allen Motordrehzahlen unter maximalem Druck- und minimalem Temperaturabfall für die den Ladeluftkühler durchlaufende Motorluft auf einem Prüfstandssystem, wie es der Hersteller angegeben hat, zu prüfen.

- (k) Dazu dürfen beispielsweise gehören: Abgasrückführung, Katalysator, Thermoreaktor, Nebenluftzufuhr und Kraftstoffverdampfungsschutz.
- (l) Die erforderliche Leistung für die elektrische oder andersartige Startausrüstung muss vom Prüfstandssystem bereitgestellt werden.

ANHANG VIII**NUMERIERUNGSSCHEMA FÜR GENEHMIGUNGSBÖGEN****siehe § 4 Abs. 1 (Artikel 4 Absatz 2 der Richtlinie)**

1. Die Nummer besteht aus 5 Abschnitten, die durch das Zeichen „*“ getrennt sind.

Abschnitt 1: der Kleinbuchstabe „e“, gefolgt von dem (den) Kennbuchstaben oder der Kennziffer des Mitgliedstaats, der die Genehmigung erteilt hat:

- 1 für Deutschland
- 2 für Frankreich
- 3 für Italien
- 4 für die Niederlande
- 5 für Schweden
- 6 für Belgien
- 7 für Ungarn
- 8 für die Tschechische Republik
- 9 für Spanien
- 11 für das Vereinigte Königreich
- 12 für Österreich
- 13 für Luxemburg
- 17 für Finnland
- 18 für Dänemark
- 20 für Polen
- 21 für Portugal
- 23 für Griechenland
- 24 für Irland
- 26 für Slowenien
- 27 für die Slowakei
- 29 für Estland
- 32 für Lettland
- 36 für Litauen
- CY für Zypern
- MT für Malta

Abschnitt 2: die Nummer der Richtlinie. Da sie verschiedene Zeitpunkte für die Anwendbarkeit und verschiedene technische Vorschriften enthält, werden zwei Buchstaben hinzugefügt. Diese Buchstaben geben Auskunft über die unterschiedlichen Anwendbarkeitstermine für die einzelnen Anforderungsstufen und über die Anwendung des Motors in mobilen Maschinen und Geräten unterschiedlicher Spezifikation, auf deren Grundlage die Typgenehmigung erteilt wurde. Der erste Buchstabe ist in Artikel 9 definiert. Der zweite Buchstabe ist in Anhang I Abschnitt 1 definiert und steht in Bezug zu dem in Anhang III Abschnitt 3.6 angegebenen Prüfzyklus;

Abschnitt 3: die Nummer der letzten Änderungsrichtlinie, nach der die Genehmigung erteilt wurde. In Abhängigkeit von dem in Abschnitt 2 Gesagten sind gegebenenfalls zwei weitere Buchstaben hinzuzufügen, selbst wenn durch die neuen Kenndaten nur einer der Buchstaben zu verändern war. Wurde keine Änderung vorgenommen, sind diese Buchstaben wegzulassen;

Abschnitt 4: eine vierstellige laufende Nummer (mit ggf. vorangestellten Nullen) für die Nummer der Grundgenehmigung. Die Reihenfolge beginnt mit 0001;

Abschnitt 5: eine zweistellige laufende Nummer (mit ggf. vorangestellter Null) für den Nachtrag. Die Reihenfolge beginnt mit 01 für jede Nummer einer Grundgenehmigung.

2. Beispiel: die dritte vom Vereinigten Königreich erteilte Genehmigung, entsprechend Anwendungs-termin A (Stufe I, oberer Leistungsbereich) und der Anwendung des Motors für mobile Maschinen und Geräte der Spezifikation A (bislang noch ohne Nachtrag):

e 11*98/...AA*00/000XX*0003*00

3. Beispiel: zweiter Nachtrag zu der von Deutschland erteilten vierten Genehmigung, entsprechend Anwendungstermin E (Stufe II, mittlerer Leistungsbereich) für Maschinen und Geräte derselben Spezifikation (A):

e 1*01/...EA*00/000XX*0004*02

ANHANG IX

AUFSTELLUNG ERTEILTER TYPENGENEHMIGUNGEN FÜR DEN MOTOR/DIE MOTOR-FAMILIE

Stempel
der Behörde

Listen-Nr.:

für den Zeitraum von: bis:

Für jede Genehmigung, die innerhalb des obigen Zeitraums erteilt, verweigert oder entzogen wurde, sind folgende Angaben zu machen:

Hersteller:

Genehmigungsnummer:

Gegebenenfalls Grund für die Erweiterung:

Fabrikmarke:

Motortyp/Motorenfamilie (*Nichtzutreffendes streichen*):

Datum der Ausstellung:

Datum der Erstausstellung (bei Erweiterungen):

ANHANG X**AUFSTELLUNG DER HERGESTELLTEN MOTOREN**Stempel
der Behörde

Listen-Nr.:

für den Zeitraum von:

bis:

Zu den Kennnummern, Typen, Familien und Typgenehmigungsnummern der Motoren, die innerhalb des obigen Zeitraums entsprechend den Vorschriften dieser Verordnung (Richtlinie) hergestellt wurden, sind folgende Angaben zu machen:

Hersteller:

Fabrikmarke:

Genehmigungsnummer:

Bezeichnung der Motorenfamilie (*Gegebenenfalls weglassen*):

Motortyp:	1:	2:	n:
Motor-Kennnummern:	. . . 001	. . . 001	. . . 001
	. . . 002	. . . 002	. . . 002
	.	.	.
	.	.	.
	 m	 p	 q

Das Beispiel zeigt eine Motorenfamilie mit „n“ verschiedenen Motortypen, von denen Einheiten des Typs 1 mit den Kennnummern . . . 001 bis m, des Typs 2 mit den Kennnummern . . . 001 bis p, des Typs n mit den Kennnummern . . . 001 bis q hergestellt wurden.

Ausstellungsdatum:

Datum der Erstaussstellung (bei Nachträgen):

ANHANG XI**DATENBLATT FÜR MOTOREN MIT TYPENGENEHMIGUNG**

Stempel
der Behörde

Laufende Nr.	Datum der Zertifizierung	Hersteller	Typ/Familie

Motorbeschreibung						
Kühlmittel (1)	Anzahl der Zylinder	Gesamthubraum (cm ³)	Leistung (kW)	Nenndrehzahl (min ⁻¹)	Verbrennung (2)	Nachbehandlung (3)

Emissionen (g/kWh)			
PT	NO _x	CO	HC

Erläuterungen:

(1) Flüssigkeit oder Luft.

(2) Zu verwendende Abkürzungen: DI = Direkteinspritzung, PC = Vor-/Wirbelkammer, NA = Saugmotor, TC = Turboaufladung, TCA = Turboaufladung mit Zwischenkühlung.

Beispiele: DI NA, DI TC, DI TCA, PC NA, PC TC, PC TCA.

(3) Zu verwendende Abkürzungen: CAT = Katalysator, PT = Partikelfilter, EGR = Abgasrückführung.

ANHANG XII**ANERKENNUNG ALTERNATIVER TYPGENEHMIGUNGEN**

1. In Bezug auf Motoren der Kategorien A, B und C gemäß § 9 Abs. 2 (Artikel 9 Absatz 2 der Richtlinie) werden die folgenden Typgenehmigungen und gegebenenfalls die entsprechenden Genehmigungszeichen als mit den nach dieser Verordnung (bzw. der Richtlinie) erteilten Genehmigungen gleichwertig anerkannt:
 - 1.1. Richtlinie 2000/25/EG.
 - 1.2. Typgenehmigungen gemäß Richtlinie 88/77/EWG, die den Anforderungen für die Stufe A oder B gemäß Artikel 2 und Anhang I Abschnitt 6.2.1 der Richtlinie 88/77/EWG in der Fassung der Richtlinie 91/542/EWG oder der VN-ECE-Regelung 49, Änderungsreihe 02, Korrigenda I/2, entsprechen.
 - 1.3. Typgenehmigungsbogen gemäß VN-ECE-Regelung 96.
2. In Bezug auf Motoren der Kategorien D, E, F und G (Stufe II) gemäß § 10 Abs. 3 (Artikel 9 Absatz 3 der Richtlinie) werden die Gleichwertigkeit der folgenden Typgenehmigungen und gegebenenfalls die entsprechenden Genehmigungszeichen mit den nach dieser Verordnung (bzw. der Richtlinie) erteilten Genehmigungen anerkannt:
 - 2.1. Genehmigungen nach Stufe II der Richtlinie 2000/25/EG.
 - 2.2. Typgenehmigungen gemäß Richtlinie 88/77/EWG in der Fassung der Richtlinie 1999/96/EG, die den Anforderungen für die Stufen A, B1, B2 oder C gemäß Artikel 2 und Anhang I Abschnitt 6.2.1 entsprechen.
 - 2.3. VN-ECE-Regelung 49, Änderungsreihe 03.
 - 2.4. Genehmigungen nach Stufe B der VN-ECE-Regelung 96 gemäß Abschnitt 5.2.1 der Änderungsreihe 01 zu Regelung 96.
3. Für Motoren der Klassen H, I und J (Stufe IIIA) und Motoren der Klassen L, M und N (Stufe IIIB) gemäß § 10 Abs. 3a und 3c (Artikel 9 Absatz 3a und 3c der Richtlinie) werden folgende Typgenehmigungen und gegebenenfalls die entsprechenden Genehmigungszeichen als einer Genehmigung gemäß dieser Verordnung (bzw. Richtlinie) gleichwertig anerkannt:
 - 3.1. Typgenehmigungen, die gemäß der Richtlinie 88/77/EWG in der geänderten Fassung der Richtlinie 99/96/EG erteilt wurden, und den Anforderungen der Stufen B1, B2 oder C gemäß Artikel 2 und Abschnitt 6.2.1 des Anhangs genügen.
 - 3.2. ECE/UNO Regelung Nr. 49 Änderungsreihe 03, die den Anforderungen der Stufen B1, B2 oder C gemäß Abschnitt 5.2 genügen.

ANHANG XIII**VORSCHRIFTEN FÜR IM RAHMEN EINES „FLEXIBILITÄTSSYSTEMS“ IN VERKEHR
GEBRACHTE MOTOREN**

Auf Antrag eines Originalgeräteherstellers (OEM-Hersteller) und nach Genehmigung durch eine Genehmigungsbehörde kann ein Motorenhersteller gemäß den nachstehenden Vorschriften im Zeitraum zwischen zwei aufeinander folgenden Stufen von Grenzwerten eine begrenzte Anzahl von Motoren in Verkehr bringen, die nur den Emissionsgrenzwerten der vorhergehenden Stufe genügen:

1. MASSNAHMEN DES MOTORENHERSTELLERS UND DES OEM

- 1.1. Ein OEM-Hersteller, der von dem Flexibilitätssystem Gebrauch machen will, beantragt bei einer Genehmigungsbehörde die Genehmigung zum Ankauf von Motoren, die nicht den jeweils geltenden Emissionsgrenzwerten genügen, jedoch für die jeweils unmittelbar vorangehende Stufe von Emissionsgrenzwerten zugelassen sind, in der in den Abschnitten 1.2 und 1.3 angegebenen Anzahl.
- 1.2. Die Anzahl der im Rahmen eines Flexibilitätssystems in Verkehr gebrachten Motoren darf in jeder einzelnen Motorkategorie 20 % des Jahresabsatzes an Geräten mit Motoren in dieser Motorkategorie durch den OEM-Hersteller (berechnet als Durchschnitt des Absatzes auf dem EU-Markt in den letzten fünf Jahren) nicht überschreiten. Soweit ein OEM-Hersteller während weniger als fünf Jahren Geräte in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht hat, wird der Durchschnittswert anhand des Zeitraums berechnet, in dem der OEM-Hersteller Geräte in der Gemeinschaft in Verkehr gebracht hat.
- 1.3. Der OEM-Hersteller hat als Alternative zu Abschnitt 1.2 auch die Möglichkeit, für seine Motorlieferanten die Genehmigung zum Inverkehrbringen einer festen Anzahl von Motoren im Rahmen des Flexibilitätssystems zu beantragen. Die Anzahl der Motoren in den einzelnen Motorkategorien dürfen folgende Werte nicht überschreiten:

Motorkategorie	Anzahl Motoren
19 – 37 kW	200
37 – 75 kW	150
75 – 130 kW	100
130 – 560 kW	50

- 1.4. Der OEM-Hersteller fügt seinem Antrag an die Genehmigungsbehörde folgende Angaben bei:
 - a) ein Muster der Aufkleber, die auf den einzelnen mobilen Maschinen und Geräten anzubringen sind, die mit einem im Rahmen des Flexibilitätssystems in Verkehr gebrachten Motor ausgerüstet werden sollen. Die Aufkleber tragen folgenden Text: ‚Maschine Nr. ... (Maschinenserie) von ... (Gesamtzahl der Maschinen im jeweiligen Leistungsbereich) MIT MOTOR Nr. ... GEMÄSS TYPGENEHMIGUNG (Richtlinie 97/68/EG) Nr.‘ sowie
 - b) in Muster der ergänzenden Kennzeichnung, die an dem Motor anzubringen ist und den in Abschnitt 2.2 genannten Text trägt.
- 1.5. Der OEM-Hersteller meldet den Genehmigungsbehörden aller Mitgliedstaaten die Inanspruchnahme des Flexibilitätssystems.
- 1.6. Der OEM-Hersteller stellt der Genehmigungsbehörde die mit der Anwendung des Flexibilitätssystems zusammenhängenden Angaben zur Verfügung, die die Genehmigungsbehörde als für die Entscheidung erforderlich anfordert.
- 1.7. Der OEM-Hersteller unterbreitet den Genehmigungsbehörden jedes Mitgliedstaats in Abständen von sechs Monaten einen Bericht über die Durchführung des von ihm verwendeten Flexibilitätssystems. Der Bericht enthält kumulative Daten über die Zahl der im Rahmen des Flexibilitätssystems in Verkehr gebrachten Motoren und mobilen Maschinen und Geräte, die Serien-Nummern der Motoren und mobilen Maschinen und Geräte und die Mitgliedstaaten, in denen die mobilen Maschinen und Geräte in Verkehr gebracht worden sind. Dieses Verfahren wird so lange fortgesetzt, wie ein Flexibilitätssystem verwendet wird.
- 2. MASSNAHMEN DES MOTORENHERSTELLERS**
 - 2.1. Ein Motorenhersteller kann mit einer Genehmigung gemäß Abschnitt 1 im Rahmen des Flexibilitätssystems Motoren in Verkehr bringen.
 - 2.2. Der Motorenhersteller muss auf diesen Motoren einen Aufkleber mit folgendem Wortlaut anbringen: „Gemäß dem Flexibilitätssystem in Verkehr gebrachter Motor“.
- 3. MASSNAHMEN DER GENEHMIGUNGSBEHÖRDE**
 - 3.1. Die Genehmigungsbehörde bewertet den Inhalt des Antrags auf Anwendung des Flexibilitätssystems und die beigefügten Unterlagen. Sie unterrichtet den OEM-Hersteller von ihrer Entscheidung, die Anwendung des Flexibilitätssystems zu genehmigen oder nicht zu genehmigen.

ANHANG XIV**ZKR STUFE I**

(ZKR-Protokoll 19, Resolution der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt vom 11. Mai 2000)

P_N (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
$37 \leq P_N < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
$P_N \geq 130$	5,0	1,3	$n \geq 2800 \text{ tr/min} = 9,2$ $500 \leq n < 2800 \text{ tr/min} = 45 \times n^{(-0,2)}$	0,54

ANHANG XV

ZKR STUFE II

(ZKR-Protokoll 21, Resolution der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt vom 31. Mai 2000)

P_N (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
$18 \leq P_N < 37$	5,5	1,5	8,0	0,8
$37 \leq P_N < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4
$75 \leq P_N < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
$130 \leq P_N < 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
$P_N \geq 560$	3,5	1,0	$n \geq 3150 \text{ min}^{-1} = 6,0$ $343 \leq n < 3150 \text{ min}^{-1} = 45 n^{(-0,2)} - 3$ $n < 343 \text{ min}^{-1} = 11,0$	0,2

ANHANG XVI**TECHNISCHE DIENSTE IN ÖSTERREICH**

Höhere Bundeslehr- und Forschungsanstalt für Landwirtschaft, Landtechnik und Lebensmitteltechnologie
3250 Wieselburg, Rottenhauserstraße 1
DI Herbert Lampel
Tel. 07416.52175.39, e-mail: herbert.lampel@blt.bmlfuw.gv.at

Technischer Überwachungsverein Österreich (TÜV-Österreich)
Geschäftsbereich Kraftfahrtechnik und Verkehr
1230 Wien, Deutschstraße 10
DI Walter Bussek
Tel. 01.61091.6450, e-mail: ktv@tuev.or.at; bu@tuev.or.at

Technische Universität Graz
Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik
8010 Graz, Kopernikugasse 24
Prof. Dr. Helmut Eichlseder; Dr. Stefan Hausberger
Tel. 0316.873.7201, e-mail: schwarz@vkma.tu-graz.ac.at

Technische Universität Wien
Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Kraftfahrzeugbau
1060 Wien, Getreidemarkt 9
Prof. Dr. Bernhard Geringer
Tel. 01.58801.31500, e-mail: bernhard.geringer@tuwien.ac.at