

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Bekanntmachung der Anforderungen an Stickoxid-Minderungssysteme (NO_x-Minderungssysteme) mit hoher Minderungsleistung zur Einhaltung eines Emissionswerts von weniger als 270 mg/km NO_x für Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor (NO_xMS-Pkw)

Vom 12. Juli 2019

1 Allgemeines

1.1 Gegenstand und Anwendungsbereich

Diese Anlage regelt die Anforderungen an Stickoxid-Minderungssysteme (NO_x-Minderungssysteme) mit hoher Minderungsleistung für Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor, die weniger als 270 mg/km Stickoxid ausstoßen, wobei diese Minderungsleistung erreicht wird

- durch technische Änderung mittels einer Hardware-Nachrüstung oder eines Software-Updates (technische Änderung) oder
- ohne technische Änderung bereits im Ausgangszustand.

Diese Anlage findet Anwendung auf Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotoren, die erstens folgender Fahrzeugklasse angehören:

- a) Klasse N1 mit einer technisch zulässigen Gesamtmasse bis 2 800 Kilogramm oder
- b) Klassen M1 oder M2, jeweils ohne Begrenzung der zulässigen Gesamtmasse

und zweitens folgender Emissionsklasse angehören:

- a) „Euro 4“, die genehmigt sein muss entsprechend Zeile B der Grenzwerttabelle in Anhang I Nummer 5.3.1.4 der Richtlinie 98/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen und zur Änderung der Richtlinie 70/220/EWG des Rates (ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2006/96/EG des Rates vom 20. November 2006 zur Anpassung bestimmter Richtlinien im Bereich freier Warenverkehr anlässlich des Beitritts Bulgariens und Rumäniens (ABl. L 363 vom 20.12.2006, S. 81) geändert worden ist und durch die Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen (ABl. L 171 vom 29.6.2007, S. 1) aufgehoben worden ist, oder
- b) „Euro 5“, die genehmigt sein muss entsprechend der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juli 2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur-

und -wartungsinformationen (ABl. L 171 vom 29.6.2007, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 459/2012 der Kommission vom 29. Mai 2012 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 6) (ABl. L 142 vom 1.6.2012, S. 16) geändert worden ist,

und der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 zur Durchführung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und Euro 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge (ABl. L 199 vom 28.7.2008, S. 1), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2018/1832 der Kommission vom 5. November 2018 zur Änderung der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission und der Verordnung (EU) 2017/1151 der Kommission im Hinblick auf die Verbesserung der emissionsbezogenen Typgenehmigungsprüfungen und -verfahren für leichte Personenkraftwagen und Nutzfahrzeuge, unter anderem in Bezug auf die Übereinstimmung in Betrieb befindlicher Fahrzeuge und auf Emissionen im praktischen Fahrbetrieb und zur Einführung von Einrichtungen zur Überwachung des Kraftstoff- und des Stromverbrauchs (ABl. L 301 vom 27.11.2018, S. 1) geändert worden ist.

1.2 Begriffsbestimmungen

Stickoxid-Minderungssystem (NO_x-Minderungssystem):

Ein System zur Abgasnachbehandlung, das der Verringerung der Stickoxidemissionen dient.

NO_xMS-Pkw:

Stickoxid-Minderungssystem mit hoher Minderungsleistung zur Unterschreitung des Emissionswertes von 270 mg/km Stickoxid, wobei die Minderungsleistung erreicht wird

erstens durch technische Änderung

a) mittels Hardware-Nachrüstung oder

b) mittels Software-Updates

oder

zweitens ohne technische Änderung bereits im Ausgangszustand.

Einbau:

Die Durchführung der technischen Änderung, sowohl durch Einbau der Hardware-Nachrüstung als auch durch Installation des Software-Updates. Die Regelungen der §§ 19 und 22 zum Einbau von Teilen gelten entsprechend für die Installation von Software-Updates.

Stickoxid-Minderungssystem-Familie (NO_xMS-Pkw-Familie):

Familie aller NO_xMS-Pkw, die in ihrer Funktion als technisch identisch nach den Übereinstimmungskriterien für NO_xMS-Pkw nach Nummer 3 angesehen werden.

Fahrzeugemissionstyp:

Fahrzeugtyp, dem eine eigene Typgenehmigung nach einer der in Nummer 1.1 aufgeführten Vorschriften sowie eine eigene Genehmigungsnummer erteilt worden ist.

Partikelminderungssystem (PMS):

Eine Abgasnachbehandlung zur Verringerung der Partikelemission durch mechanische oder aerodynamische Separation der Partikel aus dem Abgasstrom oder durch Diffusions- oder Trägheitseffekte oder durch die Kombination von Diffusions- und Trägheitseffekten. Motorspezifische Änderungen an Bauteilen, an elektronischen Bauteilen und an elektronischen Komponenten zählen nicht zu den Partikelminderungssystemen.

Reagens:

Ein Stoff, der im Fahrzeug mitgeführt und auf Veranlassung des Stickoxid-Minderungssystems in das Abgasnachbehandlungssystem eingeleitet wird, um dort durch chemische Reaktion eine Reduzierung der Stickoxid-Emissionen zu bewirken. Kraftstoffe zählen nicht zu den Reagenzien.

Ausgangssystem:

Das vor Einbau des NO_xMS-Pkw im Fahrzeug vorhandene System zur innermotorischen Emissionsreduzierung und Abgasnachbehandlung, bestehend aus dem ursprünglich (typ-)genehmigten System sowie aus einem möglicherweise bereits nachgerüsteten PMS.

Hersteller:

Ein Anbieter von Hardware-Nachrüstsystemen oder Software-Updates, welcher für die Belange der Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE), die seine Produkte betreffen, zuständig ist.

Fahrzeughersteller:

Inhaber der Typgenehmigung hinsichtlich der Fahrzeugemissionen oder des Gesamtfahrzeugs.

PEMS-Prüffamilie:

Eine PEMS-Prüffamilie besteht aus Fahrzeugen mit ähnlichen Emissionsmerkmalen.

1.3 Abkürzungsverzeichnis

ABE	Allgemeine Betriebserlaubnis
AGR	Abgasrückführung
AU	Abgasuntersuchung
°C	Grad Celsius
cm ³	Kubikzentimeter
CO ₂	Kohlendioxid (Kohlenstoffdioxid)
CO ₂ -alt	CO ₂ -Ergebnis bei Messung im Zustand vor der technischen Änderung
CO ₂ -neu	CO ₂ -Ergebnis bei Messung nach Einbau des NO _x MS-Pkw
E _{CO2}	CO ₂ -Erhöhungsfaktor
EG	Europäische Gemeinschaft
EU	Europäische Union
ft ³	cubic-feet (Kubikfuß)
g/ft ³	Gramm pro cubic-feet (Kubikfuß)
g/m ³	Gramm pro Kubikmeter
g/km	Gramm pro Kilometer
GPS	Globales Positionierungssystem
Gwb	Gleichwertigkeitsbescheinigung
h	Hour (Stunde)
K	Kelvin
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
kW	Kilowatt
m	Meter
m ³	Kubikmeter
mg/km	Milligramm pro Kilometer
ml	Milliliter
mm	Millimeter
NC	NO _x -Control
NH ₃	Ammoniak
NO _x MS-Pkw	Stickoxid-Minderungssystem mit hoher Minderungsleistung zur Einhaltung eines Emissionswerts von weniger als 270 mg/km NO _x für Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor
NO _x	Stickoxide
NO _x -Minderungssystem	Stickoxid-Minderungssystem
OBD	On-Board-Diagnose
PEMS	Portable-Emission-Measurement-System
PM	Partikelmasse
PMS	Partikelminderungssystem
PN	Partikelanzahl
Pt	Platin
RDE	Real Driving Emissions (Emissionen im praktischen Fahrbetrieb)
s	Sekunde
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
v	Geschwindigkeit (km/h)
VO	Verordnung
WLTP	Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure (Weltweit harmonisiertes Prüfverfahren für leichte Kraftfahrzeuge)

2 Anforderungen an NO_xMS-Pkw

2.1 Anforderungen bei Hardware-Nachrüstung

Der Hersteller eines Hardware-Nachrüstsystems muss als Antragsteller auf Erteilung einer ABE durch die in den Nummern 7 und 8 beschriebenen Prüfungen und Bewertungen nachweisen, dass die Funktionsfähigkeit des NO_xMS-Pkw bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Kraftfahrzeugs dauerhaft gewährleistet ist. Der Hersteller muss überdies bestätigen, dass das Hardware-Nachrüstsystem so konstruiert, gebaut und verbaubar ist, dass unter normalen Einsatzbedingungen eine angemessene Beständigkeit gegen Korrosion und mechanische Beanspruchung gewährleistet ist.

Die technische Änderung durch eine Hardware-Nachrüstung muss gewährleisten, dass das NO_xMS-Pkw im betriebswarmen Zustand des Kraftfahrzeugs bei Umgebungs- und Reagenstemperaturen von bis zu 266 K (-7 °C) wirksam funktionsfähig ist. Diese Funktionsfähigkeit ist vom Hersteller zu bestätigen. Ein Fahrzeug gilt als „betriebswarm“, wenn sich nach der Aufwärmphase alle Kühl- und Schmiermitteltemperaturen und der Schmiermitteldruck stabilisiert haben.

Vorrichtungen und Einrichtungen, die den Wirkungsgrad des Hardware-Nachrüstsystems vermindern oder die in dieser Anlage enthaltenen Anforderungen umgehen, sind nicht zulässig. Die Einhaltung der technischen Anforderungen dieser Anlage ist durch den Hersteller zu bestätigen.

Der Hersteller muss bestätigen, dass die Funktionsfähigkeit des Hardware-Nachrüstsystems bei bestimmungsgemäßem Betrieb über eine Kilometerleistung von 100 000 km oder über eine Lebensdauer von bis zu fünf Jahren – je nachdem, welches Kriterium zuerst erreicht wird – gewährleistet ist. Darüber hinaus hat der Hersteller die Funktionsfähigkeit des Hardware-Nachrüstsystems durch eine Bestätigung darüber, dass die in Nummer 10 festgelegten Überwachungsmaßnahmen durchgeführt worden sind, zu belegen.

Es gelten für Hardware-Nachrüstsysteme die Anforderungen nach Nummer 13.

Ein vorhandenes PMS kann erhalten bleiben. Durch den Einbau des Hardware-Nachrüstsystems darf das Systemverhalten dieses Original-PMS im Hinblick auf Überwachungsfunktionen, Partikelrückhaltewirkung und Regenerationsverhalten nicht verschlechtert werden. Der Hersteller hat zu bestätigen, dass eine solche Verschlechterung nicht eintritt. Für ein NO_xMS-Pkw, mit dem ein vorhandenes PMS ausgetauscht wird oder ein bislang nicht vorhandenes PMS nachgerüstet wird, gelten die Anforderungen nach den Nummern 13.5 und 13.6.

Im Fahrzeug vorhandene OBD- und NC-Systeme sowie Warn- und Aufforderungssysteme nach Nummer 13.7.1 müssen erhalten bleiben oder gegen gleichwertige Systeme ausgetauscht werden.

Ein reagensgestütztes Hardware-Nachrüstsystem muss mit den Anzeige-, Warn- und Aufforderungssystemen nach Nummer 13.7.2 versehen sein, um sicherzustellen, dass das Reagens in ausreichender Quantität und Qualität vorhanden ist. Optische Warn- und Kontrollleuchten sowie Anzeiger sind entsprechend der Regelung Nr. 121 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich der Anordnung und Kennzeichnung der Handbetätigungseinrichtungen, Kontrollleuchten und Anzeiger, Änderungsserie 01 (ABI. L 5 vom 8.1.2016, S. 9) so auszuführen, dass Sicherheitsrisiken durch Ablenkung des Fahrers von der Fahraufgabe und durch Fehler bei der Wahl der Betätigungseinrichtungen verringert werden und dass sie den Bestimmungen in Absatz 5.2.4 dieser UN-Regelung genügen. Der Hersteller muss die Manipulationssicherheit der Warn- und Aufforderungssysteme gemäß Nummer 13.7 sowie das Betriebsverhalten und die Sicherheit gemäß Nummer 13.2 hinsichtlich der Vorrichtungen nach Nummer 13.7.2 gegenüber der Genehmigungsbehörde bestätigen und nachweisen.

Das Hardware-Nachrüstsystem muss über einen NH₃-Sperrkatalysator nach Nummer 13.8 verfügen, der eine erhöhte NH₃-Emission verhindert.

Die Beschreibung des Hardware-Nachrüstsystems erfolgt durch den Hersteller in einem Beschreibungsbogen, der den Vorgaben des Anhangs I entspricht.

2.2 Anforderungen bei Software-Updates

Der Hersteller eines Software-Updates muss als Antragsteller auf Erteilung einer ABE durch die in den Nummern 7 und 8 beschriebenen Prüfungen und Bewertungen nachweisen, dass die Funktionsfähigkeit des NO_xMS-Pkw bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Kraftfahrzeugs dauerhaft gewährleistet ist und dass die Vorschriften für die Eingriffssicherheit des elektronischen Systems gemäß 2.3 aus Anhang I der Verordnung (EG) 692/2008 eingehalten werden.

Die technische Änderung durch ein Software-Update muss gewährleisten, dass das NO_xMS-Pkw im betriebswarmen Zustand des Kraftfahrzeugs bei Umgebungs- und Reagenstemperaturen von bis zu 266 K (-7 °C) wirksam funktionsfähig ist. Diese Funktionsfähigkeit ist vom Hersteller zu bestätigen. Ein Fahrzeug gilt als „betriebswarm“, wenn sich nach der Aufwärmphase alle Kühl- und Schmiermitteltemperaturen und der Schmiermitteldruck stabilisiert haben.

Es gelten für Software-Updates die Anforderungen nach Nummer 13, mit Ausnahme der Nummern 13.5, 13.6, 13.7.2 und 13.8 bis 13.11.

2.3 Anforderungen an NO_xMS-Pkw ohne technische Änderungen

Der Fahrzeughersteller muss als Antragsteller auf Erteilung der Erlaubnis zur Ausstellung von Gleichwertigkeitsbescheinigungen durch die in den Nummern 7 und 8 beschriebenen Prüfungen und Bewertungen bei Fahrzeugen ohne technische Änderungen nachweisen, dass bei Fahrzeugen des Verwendungsbereichs der Gleichwertigkeitsbescheinigung der Emissionswert bereits im Ausgangszustand des Fahrzeugs unterschritten wird.

3 Übereinstimmungskriterien für NO_xMS-Pkw bei Hardware-Nachrüstung

Die für ein NO_xMS-Pkw mit Hardware-Nachrüstung erteilte ABE kann weitere Systeme (in anderen Konfigurationen oder für andere Anwendungen) umfassen, sofern diese Systeme erstens hinsichtlich der Merkmale nach Absatz 14, 15 und 16 der Regelung Nr. 132 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung emissionsmindernder Einrichtungen zur Nachrüstung (REC) für mit Selbstzündungsmotoren ausgerüstete schwere Nutzfahrzeuge, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen und nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, Änderungsreihe 01 (ABl. L 109 vom 27.4.2018, S. 100) nicht von dem nach Nummer 7 geprüften System abweichen und zweitens im Beschreibungsbogen der Genehmigung aufgeführt sind.

Umfasst eine ABE weitere Systeme, so ist in dieser ABE eines der in den PEMS-Prüffamilien nach Nummer 4.1 geprüften Systeme als Stammsystem zu definieren.

4 PEMS-Prüffamilie

Für die Durchführung der Prüfung des NO_xMS-Pkw gemäß Nummer 7 können Fahrzeugemissionstypen in PEMS-Prüffamilien zusammengefasst werden. Innerhalb der jeweiligen PEMS-Prüffamilien ist ein repräsentatives Fahrzeug zu bestimmen, an dem die Prüfung durchgeführt werden soll (Messfahrzeug).

Die Prüfung ist für jede PEMS-Prüffamilie mit dem jeweiligen Messfahrzeug gemäß Nummer 4.3 durchzuführen. Die Definition des Verwendungsbereiches erfolgt nach Nummer 5.

Für die Einbeziehung von Fahrzeugemissionstypen in die PEMS-Prüffamilie müssen die Anforderungen der Nummern 4.1 und 4.2 erfüllt sein:

4.1 Fahrzeughersteller

Für jeden Fahrzeughersteller ist eine eigene PEMS-Prüffamilie zu definieren.

Mit Zustimmung der Genehmigungsbehörde kann die PEMS-Prüffamilie auf Fahrzeugemissionstypen mehrerer Fahrzeughersteller ausgeweitet werden, sofern der Antragsteller nachweist, dass die verwendeten Antriebssysteme baugleich sind.

4.2 Technische Kriterien

Bei den Fahrzeugemissionstypen einer PEMS-Prüffamilie müssen die folgenden technischen Kriterien übereinstimmen:

- Zylinderanzahl/und -anordnung
- Ansaugsystem (natürlich ansaugend, mechanisch aufgeladen oder turbogeladen)
- Einspritzsystem
- Gesamtzylinderhubvolumen (1 000 cm³ Differenz zwischen dem kleinsten und dem größten Gesamtzylinderhubvolumen der PEMS-Prüffamilie)
- Wirkprinzip der schadstoffreduzierenden Maßnahmen
- Ausgangssystem, z. B.:
 - Abgasrückführung – Hochdruck oder Niederdruck
 - Abgasrückführung – gekühlt oder ungekühlt
 - PMS
 - NO_x-Speicherkatalysator
 - SCR-Katalysator
- Emissionsklasse

Abweichungen von den vorgenannten Kriterien sind vorab durch die Genehmigungsbehörde zu genehmigen.

4.3 Messfahrzeug

Die Durchführung der Prüfung des NO_xMS-Pkw gemäß Nummer 7 erfolgt pro Ausgangssystem und Emissionsklasse nach Nummer 1.1 für ein repräsentatives Fahrzeug aus der nach Nummer 4.1 definierten PEMS-Prüffamilie (Messfahrzeug). Die Repräsentativität eines Messfahrzeugs wird durch folgende Kriterien bestimmt:

1. Das verbaute NO_xMS-Pkw muss in Verbindung mit dem Antriebsmotor des Messfahrzeugs die größte Raumgeschwindigkeit (bis zu + 20 %) bezogen auf die stickoxidmindernde Komponente des NO_xMS-Pkw innerhalb der geplanten PEMS-Prüffamilie aufweisen.
2. Erfüllen mehrere Fahrzeuge der PEMS-Prüffamilie dieses Kriterium, so ist das Fahrzeug auszuwählen, welches eine überdurchschnittlich hohe Marktpräsenz innerhalb des geplanten Verwendungsbereiches aufweist.

Die Genehmigungsbehörde bestätigt die Auswahl des Messfahrzeugs oder definiert ein anderes Fahrzeug aus der PEMS-Prüffamilie nach Nummer 4.1 als Messfahrzeug. Darüber hinaus kann die Genehmigungsbehörde bei Zweifeln an der Repräsentativität des ausgewählten Messfahrzeugs zusätzliche Messfahrzeuge festlegen.

5 Verwendungsbereich

Der Verwendungsbereich für das NO_xMS-Pkw besteht aus der Summe der Fahrzeugemissionstypen, für deren PEMS-Prüffamilien eine erfolgreiche Prüfung nach Nummer 7 mit den Bewertungskriterien nach Nummer 8 vorliegt. Der Hersteller hat sicherzustellen, dass alle Kombinationen von technischen Änderungen an Fahrzeugen des Verwendungsbereiches die technischen Anforderungen dieser Anlage erfüllen.

Der Verwendungsbereich ist gemäß Anhang II zu dokumentieren.

Im Genehmigungsverfahren wird ein genehmigter Typ eines NO_xMS-Pkw festgelegt, bei dem die maßgeblichen Merkmale des Katalysatorträgers den Anforderungen der UN-Regelung Nr. 132 Absatz 15.1 Buchstaben d und e entsprechen.

6 Kraftstoff/Kraftstoffqualität

Die zur Prüfung der NO_xMS-Pkw heranzuziehenden Messungen erfolgen mit handelsüblichen Kraftstoffen, die der Richtlinie 98/70/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 1998 über die Qualität von Otto- und Dieselmotorkraftstoffen und zur Änderung der Richtlinie 93/12/EWG des Rates (ABl. L 350 vom 28.12.1998, S. 58; L 124 vom 25.5.2000, S. 66; L 265 vom 5.9.2014, S. 36), die zuletzt durch die Verordnung (EU) 2018/1999 (ABl. L 328 vom 21.12.2018, S. 1) geändert worden ist, entsprechen.

7 Prüfung des NO_xMS-Pkw

7.1 Einbau des zu prüfenden NO_xMS-Pkw

Das zu prüfende NO_xMS-Pkw muss gemäß den Vorgaben des Herstellers im Fahrzeug verbaut sein und den spezifizierten Einbau- und Installationsvorschriften nach Nummer 14.1 entsprechen.

7.2 Messfahrten und Prüfablauf

Die Messdurchführung, inklusive Messfahrt und deren Auswertung, basiert auf dem RDE Paket 3 (Verordnung (EU) 2017/1154) in Verbindung mit Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA in der jeweils gültigen Fassung und den in den Nummern 7.2 und 7.3 dieser Anlage festgelegten Abweichungen von den vorgenannten Verordnungen.

Es gelten die Allgemeinen Anforderungen gemäß der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Nummer 4 (Nutzungsverhalten).

Die Messtechnik entspricht der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA, Anlage 1 und 2. Auf die Messung der Partikelanzahl kann in den Fällen verzichtet werden, in denen laut der Einschätzung des Technischen Dienstes keine negative Beeinflussung der PN zu erwarten ist.

Die Prüfung erfolgt durch einen Technischen Dienst.

7.2.1 Randbedingungen

7.2.1.1 Fahrzeugnutzlast und Prüfmasse

Die Grundnutzlast des Fahrzeugs umfasst den Fahrer sowie die Prüfausrüstung einschließlich der Anbringungsteile und der Energieversorgungseinrichtungen.

Zu Prüfungszwecken kann künstliche Nutzlast hinzugefügt werden, solange die Gesamtmasse der Grundnutzlast und der künstlichen Nutzlast 50 % der Summe der „Masse der Fahrgäste“ und der „Nutzlast“ gemäß den Definitionen in Artikel 2 Absatz 19 und 21 der Verordnung (EU) Nr. 1230/2012 nicht überschreitet.

7.2.1.2 Umgebungsbedingungen

Die Prüfung ist unter den folgenden Umgebungsbedingungen durchzuführen:

- Höhenlage-Bedingung: Höhe höchstens 700 Meter über dem Meeresspiegel.
- Normale Temperaturbedingungen: mindestens 278 K (5 °C) und höchstens 303 K (30 °C).

Die Prüfung kann auch durchgeführt werden, wenn während der Messfahrt ausschließlich oder zeitweilig die folgenden erweiterten Temperaturbedingungen vorliegen:

- Erweiterte Temperaturbedingungen 1: höher als 303 K (30 °C) und höchstens 308 K (35 °C).
- Erweiterte Temperaturbedingungen 2: mindestens 270 K (-3 °C) und kleiner als 278 K (5 °C).

Liegen während der Messfahrt in einem bestimmten Zeitraum solche erweiterten Temperaturbedingungen vor, so sind die Schadstoffemissionswerte, die für diesen bestimmten Zeitraum nach der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 4 berechnet worden sind, durch die folgenden Faktoren zu dividieren, bevor sie im Hinblick auf die Einhaltung der technischen Anforderungen bewertet werden:

- Bei erweiterten Temperaturbedingungen 1: Faktor 1,6.
- Bei erweiterten Temperaturbedingungen 2: Faktor 2,0.

Diese Bestimmung gilt nicht für die Kohlendioxidemissionen.

Wird ein Teil der Prüfung oder die gesamte Prüfung außerhalb der Höhenlage-Bedingung oder der normalen oder erweiterten Temperaturbedingungen durchgeführt, so ist die Prüfung ungültig.

7.2.2 Fahrzeugkonditionierung – Prüfung bei Start mit kaltem Motor

Vor der Messfahrt gemäß Nummer 7.2 ist das Fahrzeug mindestens 6 h mit geschlossenen Türen und geschlossener Motorhaube bei ausgeschaltetem Motor und ohne externe Energiezufuhr in einer Höhe von höchstens 700 Metern über dem Meeresspiegel und im Temperaturbereich von mindestens 270 K (-3 °C) bis höchstens 308 K (35 °C) abzustellen. Extreme Witterungsbedingungen (starke Schneefälle, Sturm, Hagel) und übermäßige Staubmengen sollten vermieden werden. Vor dem Beginn der Prüfung sind das Fahrzeug und die Ausrüstung in Bezug auf Schäden und Warnsignale, die auf Störungen hindeuten, zu überprüfen.

7.2.3 Dynamische Bedingungen

Die dynamischen Bedingungen umfassen den Einfluss der Straßenneigung, des Gegenwindes, der Fahrdynamik (Beschleunigungen, Verzögerungen) sowie von Nebenverbrauchern auf den Energieverbrauch und die Emissionen des Prüffahrzeugs. Die Nachprüfung der Normalität der dynamischen Bedingungen erfolgt nach Abschluss der Prüfung anhand der aufgezeichneten PEMS-Daten. Diese Nachprüfung folgt den Vorgaben des nachfolgenden Absatzes:

Erweist sich die Messfahrt im Zuge der Nachprüfungen gemäß den Anforderungen an die Messfahrt nach Nummer 7.2.5 und den Umgebungsbedingungen nach Nummer 7.2.1.2 als gültig, so muss das in der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 7a festgelegte Verfahren der Prüfbedingungen angewendet werden. Anhand der in der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 7a beschriebenen Verfahren ist zu überprüfen, ob die Fahrdynamik während des Stadt-, Land und Autobahn-Anteils zu groß oder zu gering ist.

Sofern die Dynamikbedingungen außerhalb der definierten Kriterien liegen, ist die Messfahrt ungültig.

7.2.4 Zustand und Betrieb des Fahrzeugs

7.2.4.1 Nebenverbraucher

Der Betrieb der Klimaanlage und der sonstigen Nebenverbraucher muss dem möglichen Betrieb durch den Verbraucher unter normalen Fahrbedingungen auf der Straße entsprechen.

7.2.4.2 Fahrzeuge mit einem System mit periodischer Regenerierung

„System mit periodischer Regenerierung“ ist gemäß der Definition in der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Artikel 2 Absatz 6 zu verstehen.

Tritt eine periodische Regenerierung während einer Prüfung auf, so wird die Prüfung für ungültig erklärt und wiederholt.

7.2.5 Anforderungen an die Messfahrt

7.2.5.1 Allgemeine Anforderungen

Die Dauer der Messfahrt muss zwischen 90 und 120 Minuten betragen.

Ausgangs- und Endpunkt dürfen sich in ihrer Höhe über dem Meeresspiegel um nicht mehr als 100 m unterscheiden.

Ausgangs- und Endpunkt des kombinierten Stadt- und Landstraßen-Anteils dürfen sich in ihrer Höhe über dem Meeresspiegel um nicht mehr als 150 m unterscheiden.

7.2.5.2 Fahrstreckenanteile und Durchführung der Messfahrt

Die Anteile der Messfahrt in der Stadt, auf Landstraßen und auf Autobahnen, gekennzeichnet durch die momentanen Geschwindigkeiten gemäß Nummer 7.2.5.3, sind in Prozent der Gesamtfahrstrecke auszudrücken. Die Messfahrt muss zu etwa 34 % aus Stadtbetrieb, zu etwa 33 % aus Landstraßenbetrieb und zu etwa 33 % aus Autobahnbetrieb bestehen. „Etwa“ bezeichnet dabei einen Bereich von ± 10 Prozentpunkten um die angegebenen Prozentwerte. Die Messfahrt in der Stadt darf jedoch nie weniger als 29 % der Gesamtfahrstrecke ausmachen.

Die Mindeststrecke für den Stadt-, Landstraßen- sowie den Autobahnbetrieb beträgt jeweils 16 km.

Die Messfahrt muss in der Stadt beginnen und auf Landstraßen und Autobahnen fortgesetzt werden. Der jeweilige Fahranteil in der Stadt, auf Landstraßen und auf Autobahnen muss ohne Unterbrechung durch einen anderen Fahranteil erfolgen. Der Betrieb auf Landstraßen kann durch kurzzeitigen Stadtbetrieb unterbrochen werden, wenn die Messfahrt durch städtische Gebiete hindurchführt. Der Betrieb auf Autobahnen kann, etwa beim Passieren von Mautstellen oder von Abschnitten mit Baustellen, durch kurzzeitigen Stadt- oder Landstraßenbetrieb unterbrochen werden.

Der Landstraßenanteil endet beim letzten Stopp, bevor durchgehend (> 30 s) Geschwindigkeiten von über 90 km/h auftreten.

7.2.5.3 Geschwindigkeiten

Der Stadtbetrieb ist gekennzeichnet durch Fahrzeuggeschwindigkeiten von höchstens 60 km/h.

Der Landstraßenbetrieb ist gekennzeichnet durch Fahrzeuggeschwindigkeiten von mindestens 60 km/h und höchstens 90 km/h.

Der Autobahnbetrieb ist durch Geschwindigkeiten von über 90 km/h gekennzeichnet.

Die Fahrzeuggeschwindigkeit darf normalerweise 145 km/h nicht überschreiten. Eine Überschreitung der Höchstgeschwindigkeit um einen Toleranzwert von 15 km/h ist zulässig, wenn der entsprechende Anteil 3 % der Gesamtdauer der Autobahnfahrt nicht überschreitet.

Lokale Geschwindigkeitsbegrenzungen bleiben bei einer Messfahrt unbeschadet sonstiger rechtlicher Folgen in Kraft. Verstöße gegen lokale Geschwindigkeitsbegrenzungen führen als solche nicht dazu, dass die Ergebnisse einer Messfahrt ungültig werden.

7.2.5.4 Stadtanteil

Beim städtischen Anteil der Fahrstrecke sollte die Durchschnittsgeschwindigkeit (unter Einrechnung der Haltezeiten) zwischen 15 km/h bis 40 km/h liegen. Die Haltezeiten, gekennzeichnet durch eine Fahrzeuggeschwindigkeit von weniger als 1 km/h, müssen 6 bis 30 % der Gesamtdauer des Stadtbetriebs ausmachen. Der Stadtbetrieb muss mehrere Haltezeiten von mindestens 10 s umfassen. Jedoch dürfen einzelne Haltezeiten 300 aufeinanderfolgende Sekunden nicht überschreiten; ansonsten muss die Messfahrt für ungültig erklärt werden.

7.2.5.5 Autobahnanteil

Die Geschwindigkeitsspanne bei der Autobahnfahrt muss einen Bereich zwischen 90 km/h und mindestens 110 km/h in geeigneter Weise abdecken. Die Fahrzeuggeschwindigkeit muss mindestens 5 Minuten lang über 100 km/h betragen.

7.2.6 Anforderungen an den Betrieb

Auf den Betrieb sind die Anforderungen der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Nummer 7 anzuwenden.

7.2.7 Kaltstart

Der Kaltstartzeitraum ist der Zeitraum nach dem ersten Start des Verbrennungsmotors bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Verbrennungsmotor 5 Minuten lang gelaufen ist. Wird die Temperatur des Kühlmittels bestimmt, so endet der Kaltstartzeitraum, wenn das Kühlmittel zum ersten Mal 343 K (70 °C) erreicht hat, jedoch nicht später als zu dem Zeitpunkt, an dem der Verbrennungsmotor seit dem ersten Motorstart 5 Minuten lang gelaufen ist.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit (einschließlich der Haltephasen) während der Kaltstartphase muss zwischen 15 und 40 km/h betragen. Die Höchstgeschwindigkeit während der Kaltstartphase darf 60 km/h nicht überschreiten.

7.2.8 Schmieröl, Kraftstoff und Reagens

Der Kraftstoff, das Schmiermittel und (falls zutreffend) das Reagens für die Messfahrt gemäß Nummer 7.2 müssen den Vorschriften des Herstellers und des Fahrzeugherstellers für den Betrieb des Fahrzeugs durch den Kunden entsprechen.

7.3 Emissionen und Bewertung der Messfahrt

Die Prüfung ist gemäß Nummer 7.2 unter Einhaltung der dort festgelegten Anforderungen durchzuführen.

Dabei ist es nicht zulässig, die Daten verschiedener Messfahrten zu kombinieren oder die Daten einer Messfahrt zu verändern oder zu löschen.

Nach Feststellung der Gültigkeit einer Messfahrt gemäß den Anforderungen an die Messfahrt nach Nummer 7.2.5, an die Umgebungsbedingungen nach Nummer 7.2.1.2 und an die dynamischen Bedingungen nach Nummer 7.2.3 sind die Emissionsergebnisse nach Nummer 7.3.1 zu berechnen.

Der Kaltstart ist gemäß Nummer 7.2.7 definiert. Gasförmige Schadstoffe beim Kaltstart sind Teil der üblichen Bewertung.

7.4 Berechnung des Emissionsergebnisses

Die Emissionsergebnisse werden jeweils separat für die komplette Messfahrt einerseits sowie für den Stadtanteil zusammen mit dem Landstraßenanteil andererseits nach den Vorgaben der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 4 berechnet und ausgewiesen. Zur Bestimmung eines distanzspezifischen Mittelwertes werden die kumulierten Emissionsmassen für den Stadt- und Landstraßenanteil der Messfahrt sowie für die Gesamtmessfahrt inklusive des Autobahnanteils bestimmt und auf die kumulierten Fahrstrecken der jeweiligen Anteile bezogen. Die Trennung der Fahrstreckenanteile erfolgt gemäß Nummer 7.2.5.2.

8 Bewertungskriterien für NO_xMS-Pkw

Das Messfahrzeug muss bei Messungen gemäß Nummer 7 in Bezug auf die Stickoxidemissionen (NO_x) einen Emissionswert von 270 mg/km NO_x unterschreiten. Dieser Nachweis ist für die Kombination von Stadt- und Landstraßenanteil der Messfahrt sowie für die gesamte Messfahrt gesondert zu führen.

9 Messtechnik

9.1 Messtechnische Ausrüstung

Die Ausrüstung des Messfahrzeugs sowie die technischen Anforderungen an die Messtechnik müssen den Vorgaben der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 1 und Anlage 2 entsprechen.

9.2 Validierung der Messtechnik

Für die Messungen gemäß Nummer 7 darf nur ein Messsystem eingesetzt werden, welches nachweislich innerhalb der letzten drei Monate vor der Messung nach Nummer 7 gemäß den Vorgaben der Verordnung (EU) 2017/1151 Anhang IIIA Anlage 3 validiert wurde.

10 Überwachungsmaßnahmen

Ein geprüftes und genehmigtes NO_xMS-Pkw mit Hardware-Nachrüstung muss den Dauerhaltbarkeitskriterien nach Nummer 2.1 entsprechen.

10.1 Dauerhaltbarkeitsnachweis durch den Hersteller

Den Nachweis zur Dauerhaltbarkeit erbringt der Hersteller durch wiederkehrende Messungen an im Feld befindlichen NO_xMS-Pkw. Hierzu wird für jede Emissionsklasse mindestens ein im Feld befindliches nachgerüstetes Fahrzeug, welches dem Verwendungsbereich der Genehmigung entstammt, jährlich ab dem Zeitpunkt der Genehmigungserteilung über einen Zeitraum von fünf Jahren im Betrieb durch einen Technischen Dienst vermessen. Die Prüfungen erfolgen gemäß Nummer 7. Der Hersteller meldet der Genehmigungsbehörde jährlich die Ergebnisse der Prüfung. Die Auswahl der zu überprüfenden Fahrzeuge hinsichtlich der Kriterien Emissionsklasse, Ausgangssystem, Fahrzeuggruppe sowie Kilometerleistung/Lebensdauer des NO_xMS-Pkw erfolgt in Absprache mit der Genehmigungsbehörde. Die Kilometerleistung pro Jahr soll mindestens 7 000 km betragen.

10.2 Bestätigungsprüfungen durch die Genehmigungsbehörde

Die Genehmigungsbehörde kann selbst Prüfungen zur Bestätigung der Unterschreitung des Emissionswertes von 270 mg/km NO_x durchführen. Die Bestätigungsprüfung ist gemäß Nummer 7 durchzuführen. Das zu überprüfende Fahrzeug darf nicht älter als 7 Jahre nach Erstzulassung sein oder muss eine Gesamtfahrleistung von unter 240 000 km aufweisen.

10.3 Übereinstimmungsfaktor

Die Ergebnisse der von der Genehmigungsbehörde durchgeführten Bestätigungsprüfung gemäß Nummer 10.2 sind gemäß der in Nummer 7 genannten Anforderungen durch die Genehmigungsbehörde zu bewerten. Dabei darf der in Nummer 8 genannte Emissionswert um maximal 15 % überschritten werden.

11 Allgemeine Betriebserlaubnis für Hardware-Nachrüstung oder Software-Updates

Der Einbau eines NO_xMS-Pkw in ein zugelassenes Kraftfahrzeug ist möglich, wenn das betreffende NO_xMS-Pkw eine ABE für Stickoxid-Minderungssysteme mit hoher Minderungsleistung besitzt. Voraussetzung für die Erteilung der ABE für Stickoxid-Minderungssysteme mit hoher Minderungsleistung ist, dass das NO_xMS-Pkw die Anforderungen für eine ABE nach § 22 erfüllt und die Einhaltung der Vorgaben dieser Anlage nachgewiesen ist. Einzelheiten über den Verwendungsbereich des NO_xMS-Pkw sowie Einbau- und Betriebsanweisungen ergeben sich aus der ABE.

Der Antrag auf Erteilung einer ABE für NO_xMS-Pkw mit erhöhter Minderungsleistung ist gemäß Anhang III zu erstellen und an die Genehmigungsbehörde zu richten.

12 Aufhebung der Allgemeinen Betriebserlaubnis für NO_xMS-Pkw

Stellt die Genehmigungsbehörde fest, dass die Voraussetzungen für die Genehmigung gemäß Nummer 11 nicht mehr gegeben sind oder erfüllt werden, so ist die ABE für NO_xMS-Pkw zu widerrufen oder zurückzunehmen. Die ABE nach § 22 bleibt bei bereits umgerüsteten Fahrzeugen von einer Aufhebung unberührt, wenn die Anforderungen des § 22 weiterhin erfüllt sind.

13 Zusätzliche Anforderungen zur Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis für NO_xMS-Pkw

13.1 Einhaltung der Typgenehmigungsvorschriften

Der Hersteller bestätigt, dass nach Einbau des NO_xMS-Pkw die Vorschriften, welche zum Zeitpunkt der Typgenehmigung des Fahrzeugtyps zugrunde lagen, für den jeweiligen Fahrzeugtyp aus dem Verwendungsbereich nach Nummer 5 eingehalten werden.

13.2 Betriebsverhalten und Sicherheit

Durch den Einbau des NO_xMS-Pkw dürfen keine Beeinträchtigungen des Betriebsverhaltens eintreten. Insbesondere § 30 ist zu beachten.

13.3 Geräuschverhalten

Der Hersteller hat den Nachweis zu erbringen, dass durch den Einbau des NO_xMS-Pkw keine Verschlechterung des Geräuschverhaltens eintritt. Werden bei Hardware-Nachrüstungen serienmäßig vorhandene Schalldämpfer außerhalb der emissionsreduzierenden Komponenten weiterverwendet und entspricht das Gesamtvolumen aller nachgerüsteten und ausgetauschten Substrate im NO_xMS-Pkw mindestens dem Gesamtvolumen der serienmäßig verwendeten Substrate, ist kein weiterer Nachweis erforderlich.

13.4 Elektromagnetische Verträglichkeit

Werden elektronische Bauteile, Steuergeräte, Sensoren und Aktuatoren im NO_xMS-Pkw verwendet, so muss für sie (auch im Verbund) gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 erstens eine Genehmigung nach der Regelung Nr. 10 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit, Änderungsserie 05 (ABl. L 254 vom 20.9.2012, S. 1) vorliegen oder zweitens ein Prüfbericht über die Erfüllung der Anforderungen der UN-Regelung Nr. 10 mit Gültigkeit für das umzurüstende Fahrzeug vorliegen.

13.5 Austausch vorhandener PMS/Nachrüstung bislang nicht vorhandener PMS

Wird durch den Einbau des NO_xMS-Pkw ein zuvor verbautes, wanddurchströmtes PMS ausgetauscht, muss der Hersteller nachweisen, dass das ursprüngliche Systemverhalten insbesondere im Hinblick auf vorhandene Überwachungsfunktionen und das Regenerationsverhalten erhalten bleibt und sich somit keine negativen Auswirkungen auf die Funk-

tionalität und Sicherheit des ausgetauschten PMS ergeben. Alternativ können die ursprünglichen Überwachungs- und Regenerationsstrategien durch geeignete neue ersetzt werden. Ergibt die Prüfung der Nachweise hinsichtlich der Kompatibilität der ursprünglichen Überwachungs- und Regenerationsstrategien oder der Einführung neuer geeigneter Maßnahmen (geänderte Strategien) durch den Technischen Dienst oder durch die Genehmigungsbehörde, dass die Einhaltung der Anforderungen nicht ausreichend beurteilt werden kann, so hat der Hersteller weitere Nachweise vorzulegen, z. B. auf der Grundlage von weitergehenden Prüfungen.

Ferner hat der Hersteller den Nachweis zu führen, dass das Volumen des nachgerüsteten PMS (als Bestandteil des NO_xMS-Pkw) dem Volumen des ursprünglichen PMS $\pm 30\%$ entspricht. Zudem muss die durchströmte Substratoberfläche der durchströmten Substratoberfläche des ursprünglichen PMS $\pm 30\%$ entsprechen.

Ein nachgerüstetes PMS muss über mindestens ein Überwachungssystem verfügen, welches den Beladungszustand des PMS überwacht und den Fahrer entsprechend informiert.

13.6 Anforderungen an das PMS als Bestandteil des NO_xMS-Pkw

Für das im Austausch für ein bereits verbautes PMS eingebaute oder nachgerüstete PMS muss der Hersteller geeignete Nachweise erbringen, dass das verwendete System und dessen Systemeigenschaften einer der folgenden Vorgaben entsprechen:

- a) Regelung Nr. 103 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung von Austauschkatalysatoren für Kraftfahrzeuge (ABl. L 158 vom 19.6.2007, S. 106) für die Genehmigung von emissionsmindernden Einrichtungen für den Austausch für Kraftfahrzeuge;
- b) für Fahrzeuge der Emissionsklasse „Euro 4“ wahlweise Vorgaben zur Partikelminderungsstufe PM 5 in Anlage XXVI;
- c) UK Clean Vehicle Retrofit Accreditation Scheme.

Sollte ein ausgetauschtes oder nachgerüstetes PMS externe Regenerationen oder Reinigungen benötigen, so ist der Fahrer darüber zu informieren (z. B. über eine Warnlampe oder eine Klartextanzeige).

13.7 Warn- und Aufforderungssysteme bei reagensgestützten Hardware-Nachrüstsystemen

13.7.1 Vorhandene OBD- und NC-Systeme sowie Warn- und Aufforderungssysteme

OBD- und NC-Systeme sowie Warn- und Aufforderungssysteme, die im Ausgangssystem vorhanden waren, müssen hinsichtlich ihrer Funktionalität uneingeschränkt erhalten bleiben oder im Falle eines Austauschs durch gleichwertige Systeme ersetzt werden. Der Nachweis, dass diese Anforderungen erfüllt sind, erfolgt durch Bestätigung des Herstellers.

13.7.2 Anzeige-, Warn- und Aufforderungssysteme für NO_xMS-Pkw

Das NO_xMS-Pkw muss mindestens über folgende Systeme verfügen:

- a) Anzeige des Reagens-Füllstands und der Warnmeldung gemäß der Absätze 2 und 3 der Anlage 6 der Regelung Nr. 83 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Fahrzeuge hinsichtlich der Emission von Schadstoffen aus dem Motor entsprechend den Kraftstoffverföhrnissen des Motors, Änderungsserie 07 (ABl. L 42 vom 15.2.2012, S. 1) sowie Anzeige bei Totalausfall des Stickoxid-Minderungssystems;
- b) Warnsystem für den Fahrer, wenn bei einer Umgebungstemperatur von $\leq 266\text{ K}$ (-7 °C) keine Reagens-Dosierung auftritt;
- c) Aufforderungssystem, welches ein manipulationssicheres, deutliches, optisches oder akustisches Dauersignal abgibt;
- d) Aufforderungssystem gemäß Anlage 6 der UN-Regelung Nr. 83, welches mindestens eine der folgenden Methoden vorsieht:
 - die Methode „kein Neustart des Motors nach Countdown“,
 - das System „Anlassperre nach Kraftstoff-Betankung“,
 - die Methode „Kraftstoff-Tanksperre“,
 - das Verfahren „Leistungsrosselung“, welches vorsieht, dass die Motorleistung für den Fahrer spürbar gedrosselt und die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs erheblich herabgesetzt wird; für diesen Fall ist eine Verhinderung des Motorneustarts nicht obligatorisch.

Die Aufforderungssysteme gemäß den Buchstaben c und d müssen spätestens dann aktiviert werden, wenn

- hinsichtlich des Füllstands des Reagens-Behälters oder der Qualität des Reagens die Kriterien der Anlage 6 der UN-Regelung Nr. 83 zur Aktivierung erfüllt sind oder
- ein Totalausfall des Stickoxid-Minderungssystems eintritt.

Für den Fall, dass die Alternativmethode gemäß Abschnitt 6 der Anlage 6 gewählt wird, gelten die OBD-Schwellwerte der Emissionsklasse „Euro 6“ gemäß Anhang XI der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 in der Fassung der Verordnung (EU) 2017/1151.

13.8 NH₃-Emissionen bei reagensgestützten Hardware-Nachrüstsystemen

Zur Vermeidung von NH₃-Emissionen ist das NO_xMS-Pkw mit einem NH₃-Sperr-Katalysator auszurüsten. Der Sperrkatalysator muss ein Mindestvolumen von 400 ml pro 100 kW Motorleistung aufweisen. Die Platin-(Pt-)Beladung muss 106 g/m³ bis 177 g/m³ (3 g/ft³ bis 5 g/ft³) betragen. Der Hersteller hat zu bestätigen und nachzuweisen, dass diese

Anforderungen an den Sperrkatalysator und an die Beladung eingehalten werden. Alternative Beladungen des Sperrkatalysators sind möglich, wenn der Hersteller ihre Wirkungsgleichheit nachweist.

13.9 Sekundäremissionen

Der Hersteller muss nachweisen, dass die im NO_xMS-Pkw verwendeten Materialien und Verfahren keine zusätzliche Gefahr für die Gesundheit und die Umwelt darstellen, und er muss einen Nachweis über Sekundäremissionen gemäß der UN-Regelung Nr. 132 erbringen. Die erforderlichen Nachweise sind zu erbringen gemäß Absatz 8.6 der UN-Regelung Nr. 132. Nicht zur Anwendung kommt Absatz 8.6.2 der UN-Regelung Nr. 132.

Kann der Hersteller nachweisen, dass sein verwendeter Katalysator (Trägerkörper inklusive Beschichtung) aus dem Teileportfolio eines Fahrzeugherstellers stammt, muss er keinen Nachweis über Sekundäremissionen erbringen.

13.10 Änderungen an emissionsrelevanten Bauteilen und Systemkomponenten

Sind für eine Hardware-Nachrüstung zusätzliche Maßnahmen an emissionsrelevanten Bauteilen und/oder Systemkomponenten wie beispielsweise eine Änderung der AGR-Regelung zur weiteren einwandfreien Funktionalität notwendig, muss der Hersteller diese gemäß Anhang III beschreiben. Zudem müssen diese zusätzlichen Maßnahmen in die Prüfungen des Technischen Dienstes einbezogen werden.

13.11 Einbau- und Installationsanweisungen sowie Halterinformationen

Bei Hardware-Nachrüstungen muss der Hersteller schriftliche Einbau- und Installationsanweisungen in deutscher Sprache für den Einbau des NO_xMS-Pkw sowie Betriebs- und Wartungsanweisungen zum Einsatz des nachgerüsteten Fahrzeugs für den Halter des Fahrzeugs bereitstellen. In den Betriebsanweisungen ist der Halter des Fahrzeugs vom Hersteller darüber zu informieren, dass sich durch die Nachrüstung mit dem NO_xMS-Pkw eine Erhöhung der CO₂-Emissionen und damit des Kraftstoffverbrauchs des Fahrzeugs ergeben kann, die nachweislich unter 6 % liegen.

Bei Software-Updates ist der Halter des Fahrzeugs vom Hersteller schriftlich über die Erhöhung der CO₂-Emissionen zu informieren.

13.12 Eingriff in die Motorsteuerung, in das OBD-System und in Kommunikationsschnittstellen

Es handelt sich dann um einen Eingriff, wenn Änderungen oder Ergänzungen der Hard- oder Software an vorhandenen elektronischen Motorsteuergeräten, am OBD-System und an den Kommunikationsschnittstellen erfolgen, einschließlich der Beaufschlagung von Signalen. Ein Abruf von Signalen und Informationen bzw. die temporäre Beaufschlagung von Signalen zur Erfüllung der Anforderungen der Nummer 13.7.2 Buchstabe d ist dann kein Eingriff, wenn die Funktionalität vorhandener elektronischer Motorsteuergeräte, des OBD-Systems und der Kommunikationsschnittstellen nicht beeinträchtigt wird.

In der Regel ist das nachgerüstete Stickoxid-Minderungssystem inklusive der Anzeige-, Warn- und Aufforderungssysteme als autarkes System ohne Eingriff in die vorhandene Motorsteuerung oder in das OBD-System auszulegen. Sieht der Hersteller einen Eingriff in die vorhandene Motorsteuerung oder in das OBD-System vor, so hat er eine schriftliche Freigabe des Fahrzeugherstellers für diesen Eingriff einzuholen. Der Fahrzeughersteller hat zusammen mit der Erteilung der Freigabe eine Erklärung abzugeben, dass die Eigenschaften des Nachrüstsystems bei nachträglichen Softwareänderungen nicht beeinflusst werden.

13.13 Ermittlung der Änderung der CO₂-Emissionen

13.13.1 Testverfahren und Bewertung der Messergebnisse

Die Ermittlung der CO₂-Emissionen ist in Anlehnung an die Verordnung (EG) Nr. 715/2007 (WLTP 1 bis 3) von einem vom Hersteller beauftragten Technischen Dienst durchzuführen. Wegen der zu erwartenden erhöhten Laufleistung der zur Prüfung verwendeten Fahrzeuge wird die mögliche Änderung der CO₂-Emissionen nicht durch einen Vergleich mit dem bei der Typgenehmigung gemessenen Typprüfwert ermittelt. Es ist jeweils eine Eingangsmessung der CO₂-Emissionen des Fahrzeugs vor der technischen Änderung (Ermittlung CO₂-alt) und eine Ausgangsmessung der CO₂-Emissionen des Fahrzeugs nach Einbau des NO_xMS-Pkw (Ermittlung CO₂-neu) durchzuführen. Bei den Messungen sind die Fahrwiderstandswerte zu verwenden, die der ursprünglichen Emissionsgenehmigung zugrunde lagen. Sollten diese Fahrwiderstandswerte nicht verfügbar sein, können alternativ die in der oben genannten Verordnung (EG) Nr. 715/2007 enthaltenen Tabellenwerte verwendet werden.

Der Test ist so durchzuführen, dass Eingangs- und Ausgangsmessungen möglichst identische Rahmenbedingungen hinsichtlich Fahrzeugkonditionierung, Filterbeladung, Regenerationsvorgängen, Ki-Faktoren, Fahrkurve mittig etc. aufweisen.

Die Bewertung der Messergebnisse erfolgt über die Berechnung eines CO₂-Erhöhungsfaktors (E_{CO_2}), wobei die CO₂-Werte mit vier Nachkommastellen in die Berechnung eingehen:

$$E_{CO_2} = CO_2\text{-neu}/CO_2\text{-alt}$$

Dabei muss der Erhöhungsfaktor $E_{CO_2} < 1,06$ sein.

Sollte $E_{CO_2} \geq 1,06$ sein, so kann auf Wunsch des Herstellers mit demselben Fahrzeug eine weitere Prüfung (Ein- und Ausgangsmessung) durchgeführt werden. Der Erhöhungsfaktor E_{CO_2} wird dann aus den Mittelwerten der zwei Prüfergebnisse CO₂-alt und CO₂-neu ermittelt. Sollte weiterhin $E_{CO_2} \geq 1,06$ sein, kann eine dritte Prüfung entsprechend der zweiten Prüfung durchgeführt werden, wobei sich dann E_{CO_2} aus dem Mittelwert der drei Prüfergebnisse CO₂-alt und CO₂-neu ergibt. Sollte weiterhin $E_{CO_2} \geq 1,06$ sein, so gilt die Messung als nicht bestanden und eine Genehmigung der Hardware-Nachrüstung bzw. des Software-Updates kann nicht erfolgen.

13.13.2 Verwendungsbereich

Die Änderung der CO₂-Emissionen ist für jeden Verwendungsbereich nach Nummer 5 zu ermitteln. Dabei ist das Testfahrzeug so zu wählen, dass es im Verwendungsbereich möglichst den ungünstigsten Fall (worst case) hinsichtlich E_{CO2} darstellt. Das Testfahrzeug ist somit nicht zwingend identisch mit dem Messfahrzeug nach Nummer 4.3. Die Wahl des Testfahrzeugs ist mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

14 Einbau und Abnahme des NO_xMS-Pkw bei technischen Änderungen

14.1 Einbau

Die technische Änderung durch Einbau eines genehmigten NO_xMS-Pkw ist von einer Kraftfahrzeugwerkstatt durchzuführen, die für die Durchführung der Abgasuntersuchung nach Anlage VIIIc anerkannt ist (AU-Kraftfahrzeugwerkstatt). Abweichend davon kann die technische Änderung auch von einer anderen Stelle durchgeführt werden, in diesem Fall gilt Nummer 14.2. Buchstabe b oder c.

Das Kraftfahrzeug muss sich vor dem Einbau des NO_xMS-Pkw in einem technisch einwandfreien Zustand befinden. Sofern erforderlich, sind vor dem Einbau des NO_xMS-Pkw Mängel zu beseitigen, die das Erreichen der durch die ABE des NO_xMS-Pkw nachgewiesenen Minderung oder die Dauerhaltbarkeit in Frage stellen.

14.2 Abnahme

Der ordnungsgemäße Einbau aller Teile und die einwandfreie Funktion des NO_xMS-Pkw sind bei Hardware-Nachrüstungen oder Software-Updates auf einer dem Anhang IV entsprechenden Abnahmebescheinigung für NO_xMS-Pkw zu bestätigen, und zwar

1. von der anerkannten AU-Kraftfahrzeugwerkstatt, sofern diese die technische Änderung selbst vorgenommen hat,
2. von einem amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder von einem Prüfingenieur nach Anlage VIIIb oder
3. von einem Technischen Dienst gemäß § 13 Absatz 3 EG-Fahrzeuggenehmigungsverordnung.

Die Abnahmebescheinigung muss alle in Anhang IV aufgeführten Angaben enthalten. Sie dient zur Vorlage bei der Zulassungsbehörde durch den Fahrzeughalter.

15 Vorgehensweise bei Gleichwertigkeitsbescheinigungen des Fahrzeugherstellers bei NO_xMS-Pkw ohne technische Änderungen

Erfüllen Fahrzeuge die Anforderungen eines NO_xMS-Pkw ohne technische Änderung gemäß Nummer 2.3, so erteilt die Genehmigungsbehörde nach Prüfung der Nachweise dem Fahrzeughersteller die Erlaubnis, für diese Fahrzeuge auf die jeweilige Fahrzeug-Identifizierungsnummer bezogene Gleichwertigkeitsbescheinigungen in einer von der Genehmigungsbehörde vorgegebenen Form auszustellen. Der Antrag auf Erteilung der Erlaubnis zur Ausstellung von Gleichwertigkeitsbescheinigungen ist schriftlich durch den Fahrzeughersteller bei der Genehmigungsbehörde zu stellen.

Grundlage für die Erlaubnis zur Ausstellung von Gleichwertigkeitsbescheinigungen ist der Technische Bericht eines vom Hersteller beauftragten Technischen Dienstes, in dem

1. das NO_xMS-Pkw beschrieben ist,
2. die nach den technischen Anforderungen dieser Anlage durchzuführenden Prüfungen dokumentiert sind und
3. bestätigt wird, dass die entsprechenden Bestimmungen eingehalten werden.

Die Dokumentation zum Verwendungsbereich muss die in Anhang II genannten Informationen a bis h enthalten.

Auf der Grundlage einer auf die Fahrzeug-Identifizierungsnummer bezogenen Gleichwertigkeitsbescheinigung trägt die nach Landesrecht zuständige Verwaltungsbehörde in die Zulassungsbescheinigung Teil I, Feld 22 „Bemerkungen“ auf Antrag des Fahrzeughalters folgenden Text ein:

„NO_xMS-Pkw mit hoher Minderungsleistung (gemäß Gwb Fahrzeughersteller, Datum)“.

Stellt die Genehmigungsbehörde fest, dass die Voraussetzungen für die Erlaubnis zur Ausstellung von Gleichwertigkeitsbescheinigungen nicht mehr gegeben sind oder nicht mehr erfüllt werden, so hat sie die Erlaubnis zur Ausstellung von Gleichwertigkeitsbescheinigungen zu widerrufen oder zurückzunehmen.

16 Inkrafttreten

Diese Bekanntmachung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung im Bundesanzeiger in Kraft. Die bislang in Kraft befindliche Bekanntmachung der Technischen Anforderungen an Stickoxid (NO_x)-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung für die Nachrüstung an Pkw und Pkw-ähnlichen Fahrzeugen (NO_xMS-Pkw) vom 21. Dezember 2018 (BAnz AT 11.01.2019 B3) tritt gleichzeitig außer Kraft.

Berlin, den 12. Juli 2019

Bundesministerium
für Verkehr und digitale Infrastruktur

Im Auftrag
Zielke

Beschreibungsbogen/Informations-Dokument

Der Beschreibungsbogen (Informations-Dokument) ist entsprechend Anhang 1 (Annex 1) der Regelung Nr. 132 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung emissionsmindernder Einrichtungen zur Nachrüstung (REC) für mit Selbstzündungsmotoren ausgerüstete schwere Nutzfahrzeuge, land- und forstwirtschaftliche Zugmaschinen und nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, Änderungsserie 01 (ABl. L 109 vom 27.4.2018, S. 100) auszuführen.

Verwendungsbereich

Die Dokumentation zum Verwendungsbereich muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- a) Fahrzeughersteller
- b) Handelsbezeichnung des Fahrzeugs
- c) Typgenehmigungsnummer und Erweiterungsstand der Fahrzeuggenehmigung
- d) Baujahr von/bis
- e) Motor: Baumusterbezeichnung des Fahrzeugherstellers oder Typbezeichnung aus der Typgenehmigung hinsichtlich der Emissionen
- f) Hubraum/Einzelzylinderhubraum
- g) Motor-Nennleistung
- h) Emissionsklasse
- i) Schalldämpfer ersetzt: ja/nein
- j) PMS nachgerüstet: ja/nein
- k) PMS ausgetauscht: ja/nein
- l) Typbezeichnung des NO_xMS-Pkw inkl. PMS (falls zutreffend)
- m) Prozentuale Abweichung der Raumgeschwindigkeit der Motor/NO_xMS-Pkw-Kombination im Vergleich zur geprüften Kombination

**Antrag auf Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis
für ein NO_xMS-Pkw bei einer Hardware-Nachrüstung oder bei einem Software-Update**

1. Der Antrag auf Erteilung einer ABE für ein NO_xMS-Pkw ist schriftlich bei der Genehmigungsbehörde durch den Hersteller zu stellen; sonstige Formerfordernisse bestehen nicht. Der Antrag muss gleichzeitig den Antrag auf Erteilung einer ABE für Fahrzeugteile nach § 22 enthalten, es sei denn, eine solche ABE ist bereits anderweitig erteilt worden.
2. Gemeinsam mit dem Antrag auf Erteilung einer ABE für NO_xMS-Pkw sind die folgenden Angaben/Nachweise/Bestätigungen durch den Hersteller einzureichen:
 - a) Bestätigung, dass die Dauerhaltbarkeitsanforderungen nach Nummer 2 erfüllt werden und Überwachungsmaßnahmen nach Nummer 10.1 durchgeführt werden;
 - b) Bestätigung der Einhaltung der Typgenehmigungsvorschriften nach Nummer 13.1;
 - c) Nachweise über die Geräuschemissionen nach Nummer 13.3 (falls zutreffend);
 - d) Nachweise über die elektromagnetische Verträglichkeit nach Nummer 13.4;
 - e) Bestätigung des Austauschs vorhandener PMS oder des Einbaus nicht vorhandener PMS nach Nummer 13.5 (falls zutreffend);
 - f) Bestätigung vorhandener OBD- und NC-Systeme sowie vorhandener Warn- und Aufforderungssysteme nach Nummer 13.7.1;
 - g) Bestätigung vorhandener Vorrichtungen nach den Nummern 13.7.2 und 13.8 und Nachweis darüber;
 - h) Nachweise über Sekundäremissionen nach Nummer 13.9;
 - i) Angaben über Änderungen an emissionsrelevanten Bauteilen und/oder Systemkomponenten (falls zutreffend) nach Nummer 13.10;
 - j) Einbau- und Installationsanweisungen sowie Betriebs- und Wartungsanweisungen nach Nummer 13.11;
 - k) Nachweis über CO₂-Emissionen nach Nummer 13.13;
 - l) Erklärung zur technischen Änderung (Hardware-Nachrüstung oder Software-Update), mit der die Minderungsleistung erreicht wurde.
3. Der Hersteller muss die verwaltungsrechtlichen und technischen Anforderungen für die Erteilung einer ABE nach § 22 erfüllen und zur Erlangung einer ABE für NO_xMS-Pkw die erforderlichen Unterlagen nach Vorgabe der Genehmigungsbehörde vorlegen.
4. Grundlage für die Erteilung der ABE ist der Technische Bericht eines vom Hersteller beauftragten Technischen Dienstes, in dem
 - a) das NO_xMS-Pkw beschrieben ist,
 - b) die nach den technischen Anforderungen dieser Anlage durchzuführenden Prüfungen dokumentiert sind und
 - c) bestätigt wird, dass die entsprechenden Bestimmungen eingehalten werden.

**Bescheinigung der Abnahme des ordnungsgemäßen Einbaus
eines NO_xMS-Pkw (Hardware-Nachrüstung oder Software-Update)
zur Vorlage bei der Zulassungsbehörde**

1 Bestätigung des ordnungsgemäßen Einbaus

1.1 Vor dem Einbau des NO_xMS-Pkw ist der technisch einwandfreie Zustand des Kraftfahrzeugs gemäß Nummer 14.1 festgestellt/hergestellt worden.

1.2 In das in Nummer 2 beschriebene Kraftfahrzeug wurde das in Nummer 3 benannte NO_xMS-Pkw eingebaut; der ordnungsgemäße Einbau aller Teile und die einwandfreie Funktion des NO_xMS-Pkw werden hiermit bestätigt. Die Anforderungen des NO_xMS-Pkw-Herstellers an das Fahrzeug werden eingehalten.

2 Angaben zum Kraftfahrzeug

- 2.1 Amtliches Kennzeichen:
- 2.2 Name und Anschrift des Fahrzeughalters:
- 2.3 Fahrzeughersteller:
- 2.4 Typ:
- 2.5 Motortyp:
- 2.6 Motornennleistung:
- 2.7 Fahrzeug-Identifizierungsnummer:
- 2.8 Datum der Erstzulassung:
- 2.9 Stand des Wegstreckenzählers:

3 Angaben zum NO_xMS-Pkw

- 3.1 Hersteller:
- 3.2 Typ/Ausführung:
- 3.3 Genehmigungsnummer der Allgemeinen Betriebserlaubnis:
- 3.4 Abdruck der Allgemeinen Betriebserlaubnis nach § 22

4 Angaben zu den Fahrzeugpapieren

Mit dem Einbau eines in Nummer 3 beschriebenen NO_xMS-Pkw erfüllt das Kraftfahrzeug die Anforderungen zur Einhaltung des Emissionswerts von weniger als 270 mg/km NO_x für die Kraftfahrzeuge mit Selbstzündungsmotor der Emissionsklassen „Euro 4“ und „Euro 5“. In der Zulassungsbescheinigung Teil I im Feld 22 „Bemerkungen“ ist das Fahrzeug wie folgt zu kennzeichnen:

„NO_xMS-Pkw mit hoher Minderungsleistung, Typ, KBA (ABE-Nr. eintragen), ab (Einbaudatum eintragen)“.

Ausführende Stelle: (Name, Anschrift und gegebenenfalls Kontrollnummer der nach Anlage VIIIc StVZO anerkannten AU-Kraftfahrzeugwerkstatt)

Ort, Datum, Unterschrift und gegebenenfalls Prüfstempel mit Kennnummer der verantwortlichen Person, die den ordnungsgemäßen Einbau aller Teile und die einwandfreie Funktion des NO_xMS-Pkw bestätigt.