



Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Förderrichtlinie für die Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen gewerblichen leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Klassen N1 und N2 mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,8 Tonnen bis zu 3,5 Tonnen der Schadstoffklassen Euro 3, 4, 5 und 6 mit Stickoxidminderungssystemen

Vom 10. Dezember 2018

Präambel

Eine Vielzahl von Kommunen in Deutschland sieht sich einer teilweise erheblichen Stickstoffdioxid-Belastung ausgesetzt. Die Bundesregierung hat daher ergänzend zu dem „Sofortprogramm Saubere Luft 2017 bis 2020“ ein Konzept für saubere Luft und die Sicherung der individuellen Mobilität am 2. Oktober 2018 vorgestellt, das mit weiteren Maßnahmen helfen soll, die Luftqualität und damit den Gesundheitsschutz der Bevölkerung in belasteten Städten und anliegenden Landkreisen effektiv zu verbessern.

Mit diesem Ziel regelt diese Förderrichtlinie die Förderung der Nachrüstung von gewerblichen leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen mit Stickoxidminderungssystemen. Hierbei handelt es sich in der Regel um Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,8 bis 3,5 Tonnen. Dabei dient das Regelfallkriterium einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 Tonnen einer Orientierung, nicht indes eines trennscharfen Abgrenzungswerts. Die Abgrenzung der leichten und schweren Handwerker- und Lieferfahrzeuge erfolgt gemäß der nachfolgenden Nummer 2 über die unterschiedliche Emissionsgenehmigung, welche bei der ursprünglichen Typgenehmigung der Fahrzeuge zugrunde lag.

Leichte Handwerker- und Lieferfahrzeuge, wie etwa Fahrzeuge von Glaserbetrieben, Sanitärbetrieben oder Zustelldiensten, sind regelmäßig im Stadtverkehr unterwegs. Da sie hauptsächlich mit Dieselmotor angetrieben werden, tragen sie zur Belastung der Innenstädte mit Stickstoffdioxid bei. Aufgrund des täglichen Einsatzes dieser Fahrzeuge in nicht unerheblichem Umfang ergibt sich ein Emissionsreduktionspotenzial, das ausgeschöpft werden soll.

1 Förderziel und Zuwendungszweck, Rechtsgrundlage

1.1 Zuwendungszweck

Zweck der Förderung ist es, durch eine Stärkung der Nachfrage nach Stickoxidminderungssystemen mittels eines finanziellen Anreizes für die rechtlich nicht verbindlich vorgeschriebene Nachrüstung von gewerblichen leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen mit Selbstzündungsmotor (Diesel) einen spürbaren Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität in belasteten Städten und anliegenden Landkreisen zu leisten.

1.2 Rechtsgrundlagen

Der Bund gewährt die Zuwendungen nach Maßgabe dieser Förderrichtlinie, der §§ 23 und 44 der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und der dazu erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschriften (VV) sowie der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (EU) Nr. 651/2014 der Europäischen Kommission vom 17. Juni 2014 (AGVO).

Ein Anspruch auf Gewährung einer Zuwendung besteht nicht. Vielmehr entscheidet die Bewilligungsbehörde aufgrund ihres pflichtgemäßen Ermessens im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel nach allgemeinen verwaltungsrechtlichen Grundsätzen.

2 Gegenstand der Förderung

Gegenstand der Förderung ist die Nachrüstung von gewerblich genutzten leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Fahrzeugklassen N1 und N2 (für die Güterbeförderung ausgelegte und gebaute Kraftfahrzeuge) mit einer zulässigen Gesamtmasse von 2,8 Tonnen bis 3,5 Tonnen und Zuordnung zu den Schadstoffklassen der Stufe A und B gemäß der Richtlinie 70/220/EWG (Euro 3 und 4) oder den Schadstoffklassen Euro 5 und 6 gemäß der Verordnung (EG) Nr. 715/2007, die überwiegend in einer der im Anhang II genannten Kommunen und anliegenden Landkreisen eingesetzt werden. Gefördert werden dabei System- und externe Einbaukosten der Nachrüstung von genehmigten Abgasnachbehandlungssystemen zur Reduzierung der Stickstoffdioxidemissionen.

3 Zuwendungsempfänger

Antragsberechtigt sind Halter von gewerblich genutzten Fahrzeugen, die ihren Firmensitz in einer der in Anhang II genannten besonders belasteten Städte oder in einem der diesen Städten angrenzenden Landkreise haben, sowie gewerbliche Fahrzeughalter, deren Firma nennenswerte Aufträge in einer der vorgenannten Städte hat. „Nennenswerte Aufträge“ liegen dabei vor, wenn 25 % oder mehr der Aufträge pro Jahr in der belasteten Stadt geleistet werden. Dabei stellt das volle Wirtschaftsjahr im Sinne des § 4a des Einkommenssteuergesetzes den maßgeblichen Referenzzeitraum



dar. Liegen zwischen Antragstellung und Gründung des Betriebs weniger als ein Jahr wird ein vorläufiger Bescheid mit der Maßgabe erstellt, dass der entsprechende Nachweis nach Ablauf von 12 Monaten erbracht wird. Liegt die Anzahl der Aufträge pro Jahr unterhalb von 25 %, kann der Nachweis des „nennenswerten Auftrags“ auch dadurch geführt werden, dass der Antragsteller 25 % oder mehr seines Umsatzes in der belasteten Stadt generiert.

4 Besondere Zuwendungsvoraussetzungen

Antragstellern, über deren Vermögen ein Insolvenzverfahren beantragt oder eröffnet worden ist, wird keine Förderung gewährt. Dasselbe gilt für den Antragsteller, der zur Abgabe einer Vermögensauskunft nach § 802c der Zivilprozessordnung (ZPO) oder § 284 der Abgabenordnung (AO) verpflichtet ist oder bei dem diese abgenommen wurde. Ist der Antragsteller eine durch einen gesetzlichen Vertreter vertretene juristische Person, gilt dies, sofern den gesetzlichen Vertreter aufgrund seiner Verpflichtung als gesetzlicher Vertreter der juristischen Person die entsprechenden Verpflichtungen aus § 802c ZPO oder § 284 AO treffen. Eine Förderung darf auch Unternehmen, die sich in wirtschaftlichen Schwierigkeiten befinden¹, nicht gewährt werden. Eine Bonitätsprüfung des Antragstellers durch den unten bezeichneten Projektträger bleibt vorbehalten und kann zu einer Versagung der Förderung führen.

Zuwendungen dürfen nur solchen Empfängern bewilligt werden, bei denen eine ordnungsgemäße Geschäftsführung gesichert erscheint und die in der Lage sind, die Verwendung der Mittel bestimmungsgemäß nachzuweisen.

Einem Unternehmen, das einer Rückforderungsanordnung aufgrund eines früheren Beschlusses der Europäischen Kommission zur Feststellung der Unzulässigkeit einer Beihilfe und ihrer Unvereinbarkeit mit dem Binnenmarkt nicht nachgekommen ist, dürfen keine Einzelbeihilfen gewährt werden. Eine Förderung eines solchen Unternehmens nach dieser Richtlinie ist damit ausgeschlossen.

Zuwendungsvoraussetzung ist die Verwendung eines Stickoxidminderungssystems, das über eine Allgemeine Betriebserlaubnis (im Folgenden: ABE) für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung des Kraftfahrt-Bundesamtes (im Folgenden: KBA) gemäß Anhang I dieser Richtlinie verfügt.

Das KBA erteilt die ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung, wenn die Anforderungen für eine ABE nach § 22 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) erfüllt sind und ein Technischer Bericht eines vom KBA anerkannten Technischen Dienstes die Einhaltung der in Anhang I genannten technischen Vorschriften bestätigt. Eine Einbau-Abnahme hat gemäß Anhang I Nummer 14.2 zu erfolgen.

Eine Genehmigung nach UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01, wird für folgende Retrofit Emission Control Devices (im Folgenden: REC) als gleichwertig zur ABE anerkannt:

- ein Class III REC zur reinen Minderung der NO_x-Emissionen bei Beibehaltung eines vorhandenen Partikelminderungssystems nach Anhang I dieser Richtlinie oder
- ein Class IV REC zur Minderung der NO_x- und Partikel-Emissionen.

Es gilt hierbei jeweils die Einhaltung des in der UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01, definierten „Reduction Level 01“. Als Voraussetzung eines Eintrags der Nachrüstung in der Zulassungsbescheinigung Teil I (Fahrzeugschein) hat eine Einbauabnahme gemäß Nummer 14.2 des Anhangs I zu erfolgen.

5 Art und Umfang, Höhe der Zuwendung

Es erfolgt eine Projektfinanzierung im Wege der Anteilfinanzierung. Die Zuwendung wird als nicht rückzahlbarer Investitionszuschuss gewährt und bei der Bewilligung auf einen Höchstbetrag begrenzt.

Bemessungsgrundlage sind die zuwendungsfähigen projektbezogenen Ausgaben oder Kosten.

Die Förderquote (Beihilfeintensität) beträgt höchstens

- 40 % der Umrüstkosten (Systemkosten und externen Einbaukosten) bei großen,
- 50 % der Umrüstkosten (Systemkosten und externen Einbaukosten) bei mittleren oder
- 60 % der Umrüstkosten (Systemkosten und externen Einbaukosten) bei kleinen Unternehmen²

und ist im Rahmen dieser Richtlinie auf einen Höchstbetrag von 3 800 Euro pro Fahrzeug bei einer Antragstellung bis zum 31. Mai 2019, auf einen Höchstbetrag von 3 000 Euro bei einer Antragstellung ab dem 1. Juni 2019 begrenzt. Dieser Förderbetrag darf pro Fahrzeug nur einmal gewährt werden. Laufende Betriebskosten im Anschluss an die erfolgte Nachrüstung sind nicht förderfähig.

Eine Kumulierung mit Fördermitteln Dritter für denselben Fördergegenstand ist nur bis zur jeweils zulässigen Höchstbeihilfeintensität möglich. Im Fall der Förderung durch mehrere Stellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift Nummer 1.4 zu § 44 BHO zu beachten.

Der Zuwendungsempfänger ist verpflichtet, zu erklären und nachzuweisen, ob und gegebenenfalls inwieweit für das Projekt weitere Fördermittel beantragt worden sind. Änderungen sind unverzüglich anzuzeigen.

¹ Definition gemäß Mitteilung der Kommission 2014/C 249/01.

² Grundlage der Einordnung eines Unternehmens als kleines oder mittleres Unternehmen (KMU) ist die von der Europäischen Kommission angenommene Empfehlung 2003/361/EG.



6 Sonstige Zuwendungsbestimmungen

Nebenbestimmungen im Sinne des § 36 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) sind für Zuwendungen zur Projektförderung auf Ausgabenbasis die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung (ANBest-P), für Zuwendungen zur Projektförderung auf Kostenbasis die Allgemeinen Nebenbestimmungen für Zuwendungen zur Projektförderung auf Kostenbasis (ANBest-P-Kosten). Die Nebenbestimmungen werden Bestandteil des Zuwendungsbescheids.

Bei der im Rahmen dieser Förderrichtlinie gewährten Zuwendung kann es sich um eine Subvention im Sinne von § 264 des Strafgesetzbuchs (StGB) handeln. Einige der im Antragsverfahren sowie im laufenden Projekt zu machenden Angaben sind deshalb subventionserheblich im Sinne von § 264 StGB in Verbindung mit § 2 des Subventionsgesetzes. In diesem Fall wird der Antragsteller vor der Bewilligung der Zuwendung über die subventionserheblichen Tatsachen in Kenntnis gesetzt und gibt hierüber eine zwingend erforderliche schriftliche Bestätigung der Kenntnisnahme ab.

Aufgrund europarechtlicher Vorgaben wird jede Einzelbeihilfe über 500 000 Euro veröffentlicht werden, vgl. Artikel 9 AGVO.

Erhaltene Förderungen können im Einzelfall gemäß Artikel 12 AGVO von der Europäischen Kommission geprüft werden.

Der Zuwendungsempfänger hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass bei reagensgestützten Abgasnachbehandlungssystemen das Reagens während des Betriebs des Fahrzeugs in ausreichender Quantität und Qualität im Reagenstank des leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugs zur Verfügung steht. Dies ist vom Zuwendungsempfänger in geeigneter Form zu dokumentieren. Die Dokumentation ist mindestens fünf Jahre vorzuhalten. Die Durchführung geeigneter Kontrollen der technischen Voraussetzungen durch eine von dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) beauftragte Stelle bleibt vorbehalten. Im Übrigen findet § 47f StVZO (Kraftstoffe, emissionsbedeutsame Betriebsstoffe und Systeme zur Verringerung der Stickoxid-Emissionen) Anwendung.

Nach dem Zeitpunkt der Bewilligung der Zuwendung darf das leichte Handwerker- oder Lieferfahrzeug durch den Unternehmer für einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren nicht veräußert oder verschrottet werden, mit Ausnahme in Fällen eines Totalschadens durch Unfall oder Motorschaden. Das leichte Handwerker- oder Lieferfahrzeug muss nach der Nachrüstung über einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren überwiegend in den besonders belasteten Städten gemäß des Anhangs II und anliegenden Landkreisen eingesetzt werden. Darüber hinaus darf in dem genannten Zeitraum keine Änderung der Klassifizierung des Fahrzeugs vorgenommen werden.

Bei Verstoß gegen eine in dieser Richtlinie oder im Förderbescheid genannte Obliegenheit oder Verpflichtung, insbesondere aufgrund der Nichtkonformität des Nachrüstsystems mit Anhang I Nummer 2, 8, 10 und 13, kann die Zuwendung zurückgefordert werden. Im Falle der Rücknahme der ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung durch das KBA behält sich der Zuwendungsgeber einen Widerruf des Förderbescheids gemäß § 49 Absatz 3 und § 49a VwVfG ausdrücklich vor.

7 Verfahren

7.1 Antragsverfahren

Mit der Abwicklung der Fördermaßnahme hat das BMVI die Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen (BAV) als Projektträger beauftragt.

Anträge sind in schriftlicher Form unter Angabe der Anzahl der umzurüstenden Fahrzeuge und deren Schadstoffklassen an folgende Anschrift zu richten:

Bundesanstalt für Verwaltungsdienstleistungen
Referat II.2
Schloßplatz 9
26603 Aurich

Richtlinien, Merkblätter, Hinweise und Nebenbestimmungen können unter der Internetadresse: <https://www.bav.bund.de> abgerufen oder unmittelbar bei der BAV angefordert werden.

Der Direktlink ins Antragsportal ist auf der Internetseite der BAV unter <https://www.bav.bund.de> im Bereich „Antragsverfahren“ eingestellt. Zur Erstellung förmlicher Förderanträge ist das elektronische Formularsystem easy-Online (<https://foerderportal.bund.de/easonline>) zu verwenden. Ergänzend zur elektronischen Fassung müssen diese Anträge innerhalb von vier Wochen nach elektronischer Antragstellung rechtsverbindlich unterschrieben schriftlich bei der BAV eingereicht werden. Es gilt das Datum des Eingangs des schriftlichen Antrags.

Die BAV (Bewilligungsbehörde) kann nach eigenem Ermessen, insbesondere zur Vervollständigung des Antrags, Unterlagen nachfordern. Für die Nachreichung gilt eine Frist von zwei Wochen. Eine verspätete Nachreichung kann zur Ablehnung des Antrags führen.

7.2 Bewilligungsverfahren

Die Anträge werden in der Reihenfolge des Eingangs der vollständigen Antragsunterlagen (einschließlich aller erforderlichen Nachweise) bearbeitet.

Die Auszahlung erfolgt nach Bewilligung des Antrags entsprechend der jeweils einschlägigen Allgemeinen Nebenbestimmungen.



7.3 Verwendungsnachweis

Der Einbau eines Stickoxidminderungssystems, das eine ABE des KBA gemäß Anhang I erhalten hat, ist in der Zulassungsbescheinigung Teil I (Fahrzeugschein) des Fahrzeugs einzutragen. Dieser Eintrag erfolgt auf Grundlage einer Einbaubescheinigung, Einzelheiten hierzu regelt Anhang I. Eine Kopie der Zulassungsbescheinigung Teil I ist dem Verwendungsnachweis als Anlage beizufügen.

7.4 Zu beachtende Vorschriften

Für die Bewilligung, Auszahlung und Abrechnung der Zuwendung sowie für den Nachweis und die Prüfung der Verwendung und die gegebenenfalls erforderliche Aufhebung des Zuwendungsbescheids und die Rückforderung der gewährten Zuwendung gelten die §§ 48 bis 49a VwVfG, die §§ 23 und 44 BHO sowie die hierzu erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschriften, soweit nicht in dieser Förderrichtlinie Abweichungen von den Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zugelassen worden sind. Der Bundesrechnungshof ist gemäß § 91 BHO zur Prüfung berechtigt.

8 Inkrafttreten

Diese Förderrichtlinie tritt am 1. Januar 2019 in Kraft und gilt bis zum 31. Dezember 2020.

Berlin, den 10. Dezember 2018

Bundesministerium
für Verkehr und digitale Infrastruktur

Im Auftrag
Zielke



Technische Anforderungen an Stickoxid (NO_x)-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen (NO_xMS-H-leicht)

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang regelt die technischen Zusatzanforderungen an Stickoxid (NO_x)-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung, die für eine Nachrüstung von mit Selbstzündungsmotor angetriebenen leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Klassen N1 und N2 mit einer zulässigen Gesamtmasse ab 2 800 kg nach Anhang II Teil A der Richtlinien 70/156/EWG vom 6. Februar 1970 bzw. 2007/46/EG vom 5. September 2007 zur Schaffung eines Rahmens für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge (Rahmenrichtlinie) vorgesehen sind.

Die nachzurüstenden Selbstzündungsmotoren müssen nach den Emissionsvorschriften der Richtlinie 70/220/EWG zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen bzw. der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich der Emissionen von leichten Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen (Euro 5 und 6) und über den Zugang zu Reparatur- und Wartungsinformationen für Fahrzeuge genehmigt sein und der Stufe A (Euro 3) bzw. Stufe B (Euro 4) der Richtlinie 70/220/EWG in der Fassung 98/69/EG bzw. Euro 5 oder Euro 6 der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 genehmigt sein.

1.2 Begriffsbestimmungen

Stickoxidminderungssystem (NO_x-Minderungssystem):

Eine Abgasnachbehandlung zur Verringerung der Stickoxidemissionen.

NO_xMS-H-leicht:

NO_x-Minderungssystem mit erhöhter Minderungsleistung für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen, welches als nachgerüstetes Stickoxidminderungssystem den NO_x-Ausstoß gegenüber dem Ausgangssystem bzw. dem Ausgangszustand in den in Nummer 8 beschriebenen Umfängen weiter reduziert.

NO_x-Minderungssystem-Familie (NO_xMS-H-leicht-Familie):

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

Partikelminderungssystem (PMS):

Eine Abgasnachbehandlung zur Verringerung der Partikelemission durch mechanische und/oder aerodynamische Separation sowie durch Diffusions- und/oder Trägheitseffekte. Motorspezifische Änderungen an Bauteilen und elektronischen Bauteilen und elektronischen Komponenten zählen nicht zu den Partikelminderungssystemen.

Reagens:

Ein Stoff, außer Kraftstoff, der im Fahrzeug mitgeführt und auf Veranlassung des Minderungssystems in das Abgasnachbehandlungssystem eingeleitet wird.

Ausgangssystem:

Das ursprünglich im Fahrzeug vorhandene (typ)genehmigte System zur innermotorischen Emissionsreduzierung und Abgasnachbehandlung sowie bereits nachgerüsteter PMS.

Ausgangssystem ohne Reagens:

Abgasnachbehandlungssystem von Fahrzeugen der Schadstoffklassen Euro 3 bis 6 ohne Stickoxidminderungssystem mit Reagens.

Ausgangssystem mit Reagens:

Abgasnachbehandlungssystem von Fahrzeugen der Schadstoffklassen Euro 3 bis 6 mit Stickoxidminderungssystem mit Reagens.

1.3 Abkürzungsverzeichnis

AGR	Abgasrückführung
AU	Abgasuntersuchung
CO ₂	Kohlendioxid
ft ³	cubic-feet (Kubikfuß)
g/km	Gramm/Kilometer
g/kg _{Exh}	Gramm/Kilogramm Abgasmasse
GPS	Globales Positionierungssystem
km/h	Kilometer pro Stunde



m ³	Kubikmeter
mm	Millimeter
M _{NOxvor}	auf die Abgasmasse bezogene NO _x -Massenemission vor NO _x MS-H-leicht [g/kg _{Exh}]
M _{NOxnach}	auf die Abgasmasse bezogene NO _x -Massenemission nach NO _x MS-H-leicht [g/kg _{Exh}]
NC	NO _x -Control
NH ₃	Ammoniak
NO _x MS-H-leicht	NO _x -Minderungssystem mit erhöhter Minderungsleistung für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen
NO _x	Stickoxide
OBD	On-Board-Diagnose
PEMS	Portable-Emission-Measurement-System
PM	Partikelmasse
PMS	Partikelminderungssystem
PN	Partikelanzahl
Pt	Platin
R _{7.2.1}	Minderungsrate für Messungen gemäß Nummer 7.2.1
R _{7.2.2}	Minderungsrate für Messungen gemäß Nummer 7.2.2
R _{min}	Mindestminderungsrate des NO _x MS-H-leicht gemäß Nummer 8.2
R ²	Korrelationskoeffizient
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungsordnung
T _{kl}	Temperaturklasse
T _{NOxMS-H-leicht}	Aktuelle Temperatur im Eintritt der NO _x -reduzierenden Komponente des NO _x -MS-H-leicht [°C]
T1	Temperaturfenster T1 (160 bis 180 °C Abgastemperatur im Eintritt der NO _x -reduzierenden Komponente)
T2	Temperaturfenster T2 (180 bis 200 °C Abgastemperatur im Eintritt der NO _x -reduzierenden Komponente)
T3	Temperaturfenster T3 (200 bis 220 °C Abgastemperatur im Eintritt der NO _x -reduzierenden Komponente)
T1 _{50%}	Temperatur des Punkts der kumulierten Temperaturhäufigkeit der Abgastemperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem bei dem die 50 %-Linie im Temperaturfenster T1 geschnitten wird [°C]
T2 _{50%}	Temperatur des Punkts der kumulierten Temperaturhäufigkeit der Abgastemperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem bei dem die 50 %-Linie im Temperaturfenster T2 geschnitten wird [°C]
T3 _{50%}	Temperatur des Punkts der kumulierten Temperaturhäufigkeit der Abgastemperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem bei dem die 50 %-Linie im Temperaturfenster T3 geschnitten wird [°C]
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
v	Geschwindigkeit (km/h)
x	Schrittweite der Temperatur
T _{50% Punkt}	Temperatur des Punkts der kumulierten Temperaturhäufigkeit der Abgastemperatur vor dem Abgasnachbehandlungssystem bei dem die 50 %-Linie geschnitten wird [°C]

2 Anforderungen an NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

Der Hersteller eines NO_x-Minderungssystems mit erhöhter Minderungsleistung (Hersteller) muss durch die in den Nummern 7 und 8 beschriebenen Prüfungen und Bewertungen belegen und bestätigen, dass die Funktionsfähigkeit des Systems bei bestimmungsgemäßem Betrieb in Kraftfahrzeugen gewährleistet ist.

Der Hersteller muss bestätigen, dass das NO_xMS-H-leicht so konstruiert, gebaut und verbaubar ist, dass eine angemessene Beständigkeit gegen Korrosion und mechanische Beanspruchung erreicht wird, denen es unter normalen Einsatzbedingungen ausgesetzt ist.



Das NO_xMS-H-leicht muss im betriebswarmen Zustand die in Nummer 8.1 dargestellten Anforderungen bei Umgebungsbedingungen bis Minimaltemperaturen von 266 K (-7 °C) für Umgebung und Reagens erfüllen. Dies ist durch den Hersteller zu bestätigen.

Vorrichtungen und Einrichtungen, die den Wirkungsgrad des NO_xMS-H-leicht für die in diesem Anhang enthaltenen Anforderungen umgehen oder vermindern, sind nicht zulässig. Die Einhaltung ist durch den Hersteller zu bestätigen.

Der Hersteller muss bestätigen, dass die Funktionsfähigkeit des Systems 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 ist die Funktionsfähigkeit über die in Nummer 10 festgelegten Überwachungsmaßnahmen zu belegen.

Ein vorhandenes PMS kann erhalten bleiben. Durch den Einbau des NO_xMS-H-leicht darf das Systemverhalten dieses Original-PMS im Hinblick auf Überwachungsfunktionen und Regenerationsverhalten nicht verändert werden. Dies ist vom Hersteller zu bestätigen.

Für ein NO_xMS-H-leicht, mit dem ein vorhandenes PMS ausgetauscht wird oder ein nicht vorhandenes PMS nachgerüstet wird, gelten die Anforderungen nach den Nummern 13.5 und 13.6.

Im nachzurüstenden Fahrzeug vorhandene OBD-/NC-/Warn- und Aufforderungssysteme nach Nummer 13.8.1 müssen erhalten bleiben bzw. gleichwertig dargestellt werden.

Das NO_xMS-H-leicht muss mit den Vorrichtungen nach den Nummern 13.8.2 und 13.9 versehen sein, um das Vorhandensein des notwendigen Reagens in ausreichender Qualität sicherzustellen. Optische Warn- und Kontrollleuchten sowie Anzeiger sind entsprechend der UN-Regelung Nummer 121, Änderungsserie 01, so auszuführen, dass Sicherheitsrisiken aufgrund der Ablenkung des Fahrers von der Fahraufgabe und von Fehlern bei der Wahl der Betätigungseinrichtungen verringert werden und dass sie den Bestimmungen in Nummer 5.2.4 dieser UN-Regelung genügen. Der Hersteller muss die Manipulationssicherheit sowie die Bestimmungen zu Nummer 13.2 (Betriebsverhalten und Sicherheit) hinsichtlich der Vorrichtungen nach den Nummern 13.8.2 und 13.9 dem KBA bestätigen und nachweisen.

Das NO_xMS-H-leicht muss über geeignete Vorrichtungen nach Nummer 13.10 verfügen, die eine erhöhte NH₃-Emission verhindern.

Die Systembeschreibung des NO_xMS-H-leicht erfolgt durch den Hersteller mittels Anlage 1a zu diesem Anhang.

3 Übereinstimmungskriterien für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

Die für ein NO_xMS-H-leicht erteilte Genehmigung kann weitere Systeme (in anderer Konfiguration oder Anwendung) umfassen, sofern diese hinsichtlich der Merkmale nach den Nummern 14, 15 und 16 der UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01, nicht von dem nach Nummer 7 dieses Anhangs geprüften System abweichen und im Beschreibungsbogen der Genehmigung aufgeführt sind. Abschnitt 15 Buchstabe h der UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01, kommt nicht zur Anwendung.

4 Messtechnischer Nachweis

4.1 Messfahrzeug

Der messtechnische Nachweis erfolgt pro Ausgangssystem und Schadstoffklasse an einem Fahrzeug aus dem in Nummer 1.1 definierten Anwendungsbereich. Die Schadstoffklassen Euro 3 und 4 können hierbei zusammengefasst werden. Das verbaute NO_xMS-H-leicht muss in Verbindung mit dem Antriebsmotor des Messfahrzeugs die größte Raumgeschwindigkeit (- 20 %) bezogen auf die stickoxidmindernde Komponente des NO_xMS-H-leicht für den geplanten Verwendungsbereich aufweisen.

4.2 Familienbildung zum messtechnischen Nachweis

Für die Familienbildung zum messtechnischen Nachweis muss das Messfahrzeug den Kriterien für die PEMS-Prüffamilie im Anhang III Teil A Anlage 7 der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 in der Fassung der Verordnung (EU) 2017/1151 entsprechen.

4.3 Notwendige messtechnische Nachweise

Die notwendigen messtechnischen Nachweise umfassen zwei Messfahrten wie in Nummer 7 beschrieben. Die Aufweitung des aus den Messungen resultierenden Verwendungsbereichs erfolgt nach Nummer 5.

5 Verwendungsbereich

Der Verwendungsbereich einer NO_xMS-H-leicht-Familie erstreckt sich pro Ausgangssystem und Schadstoffklasse über die nach Nummer 1.1 definierten Fahrzeugklassen in Kombination mit der geprüften Fahrzeugfamilie eines Fahrzeugherstellers. Kann der Hersteller nachweisen, dass weitere Fahrzeugfamilien des durch die Prüfung abgedeckten Verwendungsbereichs eines Herstellers oder Fahrzeugs weiterer Hersteller hinsichtlich der Familienbildungskriterien identisch sind, kann der Verwendungsbereich auf diese Fahrzeugfamilien ausgeweitet werden. Für die Ausweitung des Verwendungsbereichs gelten als Familienbildungskriterien ± 20 % der Motor-Nennleistung des Stammmotors der geprüften Fahrzeugfamilie, eine Raumgeschwindigkeit in der stickoxidreduzierenden Komponente des NO_xMS-H-leicht kleiner als die 1,2-fache Raumgeschwindigkeit der geprüften Motor/NO_xMS-H-leicht-Kombination, das Ansaugverfah-



ren (Turbo-/Saugmotor) sowie das Ausgangssystem und die Schadstoffklasse. Kann der Hersteller der Genehmigungsbehörde gegenüber nachweisen, dass Fahrzeugfamilien auch bei größeren Leistungsunterschieden weitestgehend vergleichbar sind, können weiterreichende Toleranzen in der Motor-Nennleistung akzeptiert werden.

Der Verwendungsbereich ist in Anlage 1b zu diesem Anhang zu dokumentieren.

Im Genehmigungsverfahren wird ein genehmigter Typ eines NO_xMS-H-leicht hinsichtlich der Form und Abmessung des Trägers festgelegt.

6 Kraftstoff/Kraftstoffqualität

Die zur Prüfung der NO_xMS-H-leicht heranzuziehenden Messungen erfolgen mit handelsüblichen Kraftstoffen, die der Kraftstoffqualitätsrichtlinie 98/70/EG entsprechen.

7 Prüfung des NO_x-Minderungssystems mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

7.1 Einbau des zu prüfenden NO_x-Minderungssystems (NO_xMS-H-leicht)

Das zu prüfende NO_xMS-H-leicht muss zur Prüfung 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

Mit dem Messfahrzeug nach Nummer 4.1 sind zwei Messfahrten durchzuführen

- Messfahrt nach Vorgaben für eine ISC-Prüfung bezüglich der Geschwindigkeitsverteilung gemäß Verordnung (EU) 2016/1718, Anhang II Absatz 4.5 für die jeweilige Fahrzeugklasse des Messfahrzeugs. Die Prüfdauer darf 120 Min. nicht unterschreiten (siehe Nummer 7.2.1).
- Messfahrt zur Darstellung unterschiedlicher Abgastemperaturverteilungen (siehe Nummer 7.2.2).

Für die Messfahrten darf das Reagens nicht eingefroren sein.

7.2.1 Messfahrt nach Vorgaben für eine ISC-Prüfung

Der Prüfablauf sieht vor, dass die Messfahrt an einem Fahrzeug mit kaltem Motor durchgeführt wird. Die Kühlmitteltemperatur darf zu Beginn der Prüfung nicht mehr als 303 K (30 °C) betragen.

Die Auswertung der Daten für die Messfahrt beginnt, wenn die Kühlmitteltemperatur zum ersten Mal 343 K (70 °C) erreicht hat oder nachdem sich die Kühlmitteltemperatur bei ± 2 K über einen Zeitraum von 5 Min. stabilisiert hat, je nachdem, welche Situation zuerst eintritt; die Auswertung der Daten muss in jedem Fall spätestens 15 Min. nach dem Motorstart beginnen.

Die Nutzlast muss 50 bis 60 % der möglichen Zuladung des Messfahrzeugs betragen.

7.2.2 Messfahrt zur Darstellung unterschiedlicher Abgastemperaturverteilungen

Die Messfahrt sieht vor, Fahrtabschnitte mit unterschiedlichen Abgastemperaturverteilungen zu erzeugen. Maßgeblich für die Beurteilung der Abgastemperaturverteilung ist der 50 %-Punkt der kumulierten Temperaturhäufigkeit der Abgastemperatur im Eintritt der NO_x-reduzierenden Komponente des NO_xMS-H-leicht. Die Messfahrt soll so angelegt sein, dass die Lage des T_{50%}-Punkts in den jeweiligen Fahrtabschnitten in einem der drei Temperaturfenster T1 bis T3 erreicht wird. Die Messdaten werden abschnittsweise ausgewertet. Die Messfahrt kann mit betriebswarmem Fahrzeug gestartet werden. Zwischen den einzelnen Fahrtabschnitten darf die Messfahrt unterbrochen werden. Es müssen für alle drei Temperaturfenster Abschnittsergebnisse vorliegen. Die Messdauer für einen Fahrtabschnitt darf 120 Min. nicht unterschreiten. Zur Realisierung der unterschiedlichen Abgastemperaturverteilungen sind die variablen Parameter einer realen Straßenmessung

- gefahrenes Geschwindigkeitsprofil
- Leerlaufanteil
- topografische Charakteristik der Messstrecke
- Fahrzeugmasse

zu variieren.

Zur Kontrolle der Lage des 50 %-Punkts wird eine Echtzeitbetrachtung der klassierten Temperaturverteilung vor dem NO_xMS-H-leicht empfohlen. Die Klassenbreite der Temperaturverteilung ist mit 5 °C einzurichten. Die variablen Parameter der realen Straßenfahrt sind zur Positionierung des 50 %-Punkts sinnvoll zu variieren. Alternativ zur Echtzeitbetrachtung der klassierten Temperaturverteilung können Vormessungen zur Festlegung der geeigneten Parameter für die reale Straßenfahrt durchgeführt werden.

Die Klassierung der sekundlich gemessenen Temperaturwerte erfolgt über die Zuordnung der jeweils zugehörigen sekundlich gemessenen Abgastemperatur im Eintritt der NO_x-reduzierenden Komponente des NO_xMS-H-leicht zu den Temperaturklassen gemäß folgender Berechnungsformel:

$$T_{kl} = \left(\frac{T_{NOxMS-H-leicht}}{x} + 0,5 \right) * x$$



mit:

T_{kl} = Temperaturklasse

$T_{NOxMS-H-leicht}$ = gemessene Momentantemperatur im Eintritt der NO_x -reduzierenden Komponente des $NO_xMS-H-leicht$

$x = 5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (Spreizung der Temperaturklassierung)

0,5 = Rundungsschwellenkonstante

Der Klammerausdruck ist jeweils ganzzahlig abzurunden.

Somit ergibt sich für jede Temperaturklasse eine Spreizung von $\pm 2,5 \text{ } ^\circ\text{C}$.

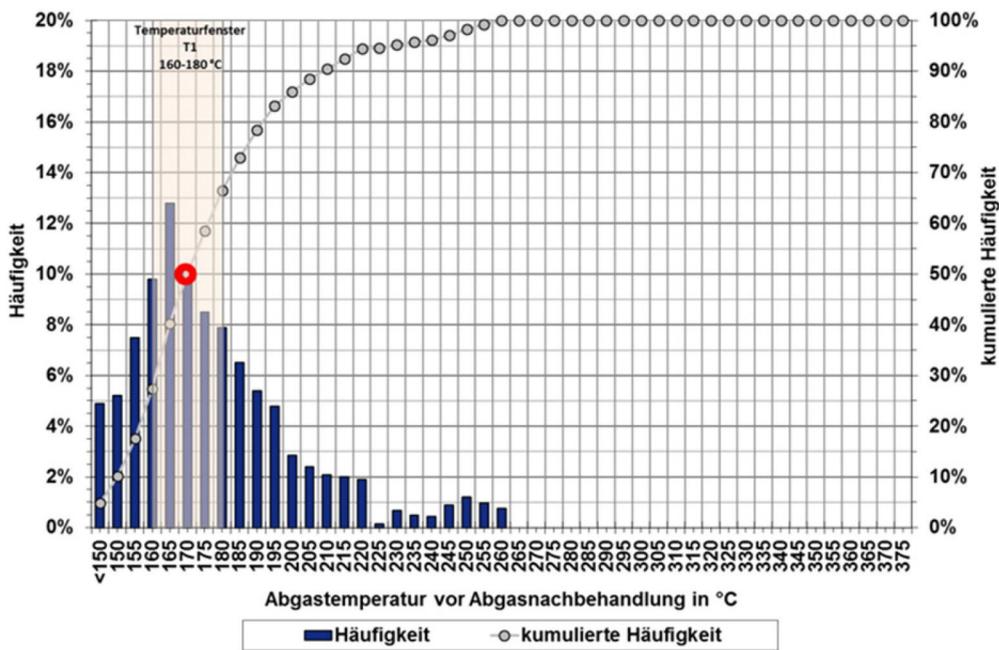


Abbildung 1: Beispiel für eine Abgastemperaturverteilung Temperaturfenster T1 (160 bis 180 °C)

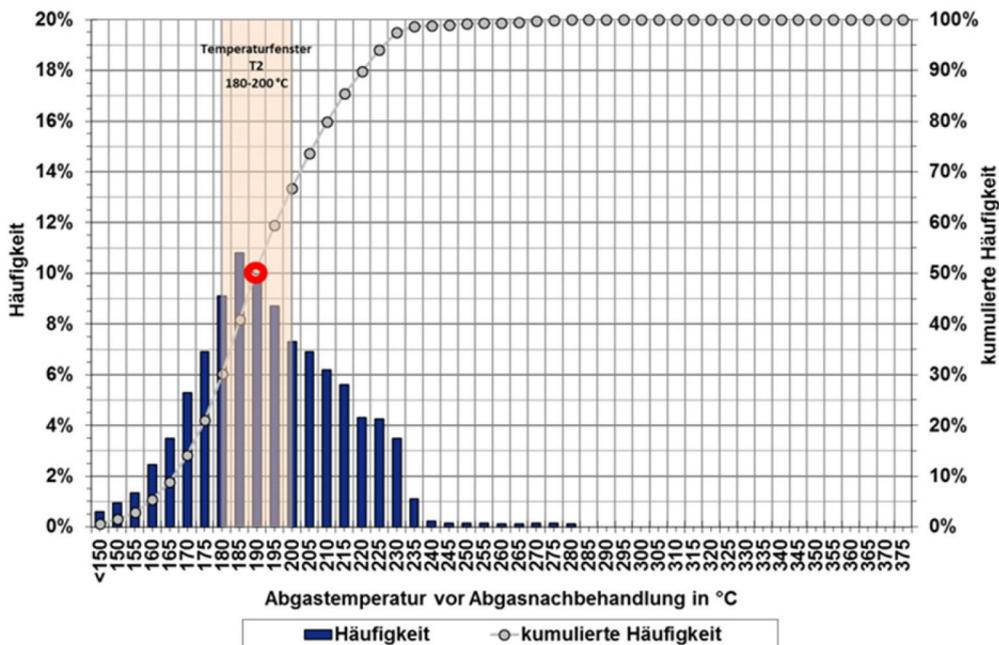


Abbildung 2: Beispiel für eine Abgastemperaturverteilung Temperaturfenster T2 (180 bis 200 °C)

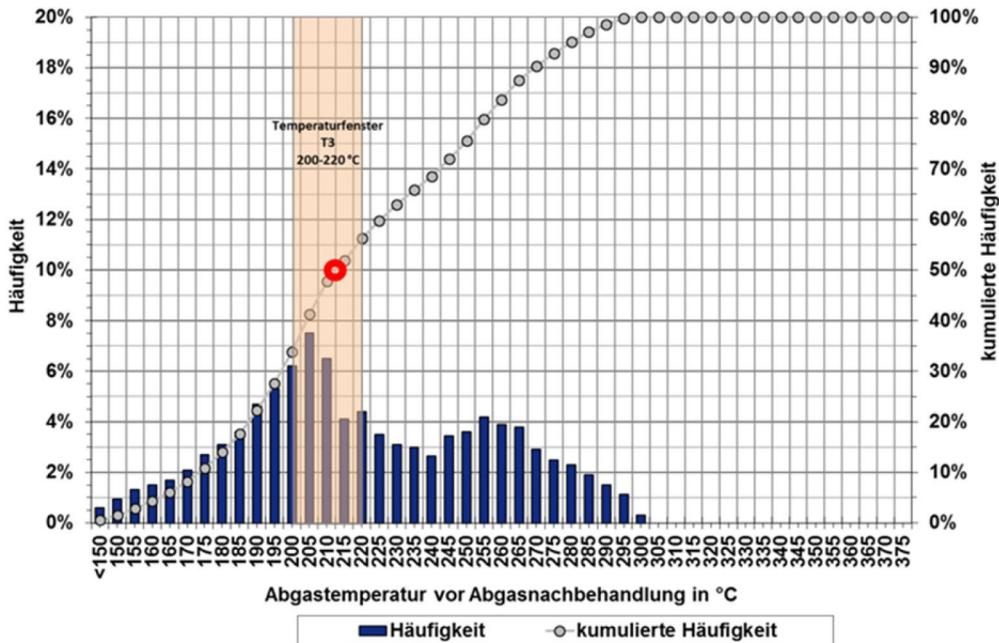


Abbildung 3: Beispiel für eine Abgastemperaturverteilung Temperaturfenster T3 (200 bis 220 °C)

8 Bewertungskriterien für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht)

Neben den in § 22 StVZO vorgesehenen Anforderungen sind für die Erteilung der Allgemeinen Betriebserlaubnis für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten.

8.1 Minderungsrate für Messfahrten gemäß Nummer 7.2.1

Das nachgerüstete NO_xMS-H-leicht muss in Bezug auf die Stickoxidemissionen (NO_x) eine Minderungsrate R_{7.2.1} von mindestens 75 % aufweisen.

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der berechnete Quotient aus den gemittelten streckenbezogenen NO_x-Emissionen bestimmt an der Messstelle nach und vor dem NO_xMS-H-leicht gleich oder kleiner 0,25 beträgt. Die gemittelten streckenbezogenen NO_x-Emissionen der jeweiligen Messstelle bestimmt sich hierbei aus dem Quotienten aus kumulierter NO_x-Masse der Messfahrt und der dazugehörigen kumulierten Messstrecke.

8.2 Minderungsrate für Messfahrten gemäß Nummer 7.2.2

Das nachgerüstete NO_xMS-H-leicht muss für die einzelnen Fahrtabschnittsergebnisse der Temperaturfenster T1 bis T3 in Bezug auf die Stickoxidemissionen (NO_x) eine Minderungsrate R_{7.2.2} aufweisen, die oberhalb der Definitionen für R_{min} der einzelnen Temperaturfenster liegt. Der Nachweis gilt als erbracht, wenn das Ergebnis der folgenden Auswertung für jeden Fahrtabschnitt die geforderten Mindestwirkungsgrade für die jeweiligen Temperaturfenster überschreitet.

$$R_{7.2.2} = 100 * (1 - M_{NOxnach}/M_{NOxvor})$$

mit

$$R_{7.2.2} = \text{Minderungsrate [\%]}$$

M_{NO_xvor} = auf die kumulierte Abgasmasse bezogene kumulierte NO_x-Massenemission vor NO_xMS-H-leicht [g/kg_{Exh}]

M_{NO_xnach} = auf die kumulierte Abgasmasse bezogene kumulierte NO_x-Massenemission nach NO_xMS-H-leicht [g/kg_{Exh}]

Temperaturfenster T1

Für die Abgastemperatur (T_{150%}) im NO_xMS-H-leicht-Eintritt, die sich für die Lage des 50 %-Punkts der kumulierten Abgastemperaturhäufigkeit im Temperaturfenster T1 ergibt, muss die Minderungsrate R_{7.2.2} bezogen auf die Stickoxidemissionen oberhalb des Werts liegen, der sich für T_{150%} aus folgender Gleichung ergibt:

$$R_{min} [\%] = 0,75 * T_{150\%} - 70 \text{ für } (160 \text{ °C} \leq T_{150\%} \leq 180 \text{ °C})$$

Temperaturfenster T2

Für die Abgastemperatur (T_{250%}) im NO_xMS-H-leicht-Eintritt, die sich für die Lage des 50 %-Punkts der kumulierten Abgastemperaturhäufigkeit im Temperaturfenster T2 ergibt, muss die Minderungsrate R_{7.2.2} bezogen auf die Stickoxidemissionen oberhalb des Werts liegen, der sich für T_{250%} aus folgenden Gleichungen ergibt:

$$R_{min} [\%] = 0,5 * T_{250\%} - 25 \text{ für } (180 \text{ °C} \leq T_{250\%} \leq 200 \text{ °C})$$

Temperaturfenster T3

Für die Abgastemperatur ($T_{3_{50\%}}$) im $\text{NO}_x\text{MS-H-leicht-Eintritt}$, die sich für die Lage des 50 %-Punkts der kumulierten Abgastemperaturhäufigkeit im Temperaturfenster T3 ergibt, muss die Minderungsrate $R_{7,2,2}$ bezogen auf die Stickoxidemissionen oberhalb des Werts liegen, der sich für $T_{3_{50\%}}$ aus folgender Gleichung ergibt:

$$R_{\min} [\%] = 0,5 \cdot T_{3_{50\%}} - 25 \text{ für } (200 \text{ °C} \leq T_{3_{50\%}} \leq 220 \text{ °C})$$

Für alle Temperaturen $T_{50\%}$, die oberhalb 220 °C liegen, gilt ein R_{\min} von 85 %.

Für alle Temperaturen $T_{50\%}$, die unterhalb 160 °C liegen, ist kein R_{\min} definiert.

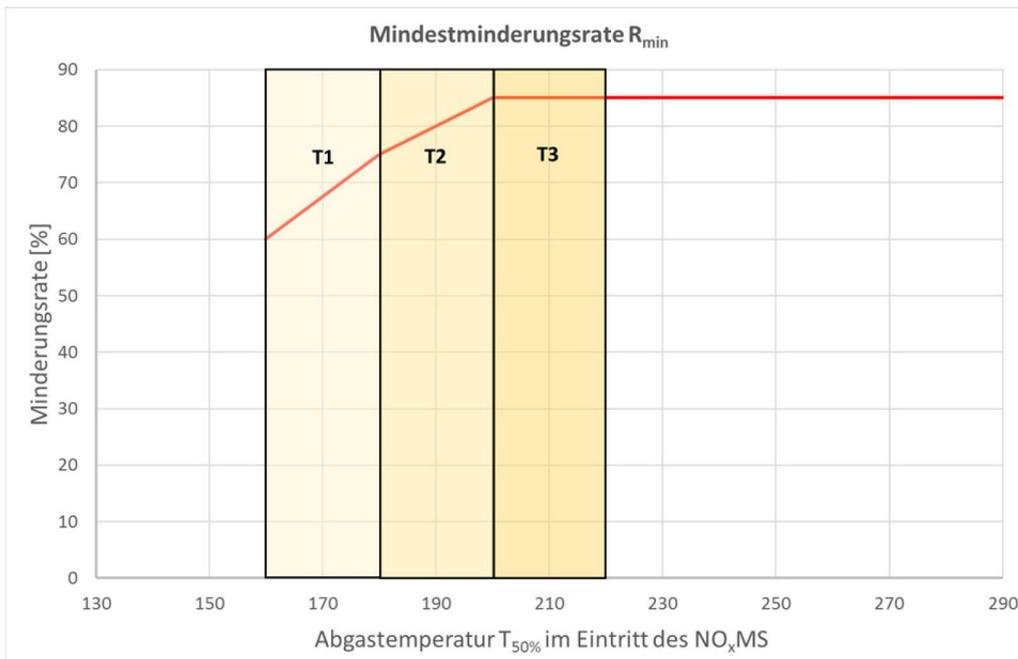


Abbildung 4: Mindestminderungsrate für Prüfungen gemäß Nummer 7.2.2

9 Messtechnik

9.1 Messtechnische Ausrüstung

Die messtechnische Ausrüstung der zu prüfenden Fahrzeuge muss den Vorgaben des Anhangs II Anlage 1, 2 und 3 der Verordnung (EU) Nr. 582/2011 der Kommission vom 25. Mai 2011 zur Durchführung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (Euro VI) und zur Änderung der Anhänge I und III der Richtlinie 2007/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates entsprechen.

9.2 Messung mit zwei transportablen Emissionsmeseinrichtungen (PEMS)

Erfolgt die Prüfung nach Nummer 7 mit zwei transportablen Emissionsmeseinrichtungen, von denen jeweils ein PEMS vor und ein PEMS nach dem $\text{NO}_x\text{MS-H-leicht}$ installiert wird, sind beide PEMS vor Beginn der Messungen auf ± 2 % des Anzeigewerts (bezogen auf den Nullpunkt sowie die Kalibriergaskonzentration) abzugleichen. Zur Auswertung nach Nummer 8.1 sind die Signale der NO_x -Analysatoren über das Signal des CO_2 -Analysators zu synchronisieren.

9.3 Messung mit einer transportablen Emissionsmeseinrichtung (PEMS)

In begründeten Ausnahmefällen, bei denen das Messfahrzeug aus technischen Gründen für eine Ausrüstung mit zwei PEMS-Geräten nicht geeignet ist, kann nach Freigabe durch das KBA die Prüfung nach Nummer 7 mit einer transportablen Emissionsmeseinrichtung in zwei Fahrten erfolgen. Dabei müssen die in Tabelle 2 genannten Korrelationskoeffizienten (R^2) zwischen den beiden Fahrten mindestens erreicht werden.

Vergleichsparameter	Korrelationskoeffizient (R^2)
Messfahrt nach Nummer 7.2.1	
Kumulierte Geschwindigkeitsverteilung	0,97
Umgebungstemperatur	0,95 oder ± 2 °C
Messfahrt nach Nummer 7.2.2 (Betrachtung abschnittsweise für T1 bis T3)	
Kumulierte Abgastemperaturverteilung vor dem $\text{NO}_x\text{MS-H-leicht}$	0,97
Umgebungstemperatur	0,95 oder ± 2 °C

Tabelle 2: Korrelationsanforderungen bei Verwendung eines PEMS



Erfolgt die Prüfung nach Nummer 7 in zwei Messfahrten muss die Vermessung auf jeweils identischen Streckenführungen erfolgen.

10 Überwachungsmaßnahmen

Ein geprüftes und genehmigtes NO_xMS-H-leicht muss den Dauerhaltbarkeitskriterien nach Nummer 2 entsprechen.

10.1 Dauerhaltbarkeitsnachweis durch den Hersteller/Genehmigungsinhaber

Den Nachweis zur Dauerhaltbarkeit erbringt der Genehmigungsinhaber durch wiederkehrende Messungen an im Feld befindlichen NO_xMS-H-leicht. Hierzu wird für jede Schadstoffklasse mindestens ein im Feld befindliches nachgerüstetes Fahrzeug, welches den Verwendungsbereichen unterschiedlicher Genehmigungen des Herstellers entstammen kann, 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 im Betrieb. Die Auswahl der zu überprüfenden Fahrzeuge hinsichtlich der Kriterien Schadstoffklasse, Ausgangssystem, Fahrzeuggruppe sowie Kilometerleistung/Lebensdauer des NO_xMS-H-leicht erfolgt in Absprache mit der Genehmigungsbehörde.

10.2 Bestätigungsprüfungen durch die Genehmigungsbehörde

Die Genehmigungsbehörde kann selbst Bestätigungsprüfungen durchführen. Die Bestätigungsprüfung ist gemäß Nummer 7 durchzuführen. Das zu überprüfende Fahrzeug darf nicht älter als sieben Jahre nach Erstzulassung sein und muss eine Gesamtfahrleistung von unter 240 000 km aufweisen.

10.3 Übereinstimmungsfaktor

Für die Bewertung nach Nummer 8.2 wird ein multiplikativer Übereinstimmungsfaktor von 0,87 auf die in Nummer 8.2 genannten R_{\min} angesetzt.

11 Genehmigung/Betriebserlaubnis

Der Einbau eines NO_xMS-H-leicht in ein zugelassenes Kraftfahrzeug ist förderfähig, wenn das betreffende NO_xMS-H-leicht eine ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung besitzt. Voraussetzung für die Erteilung der ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung ist, dass das NO_xMS-H-leicht die Anforderungen für eine ABE nach § 22 StVZO erfüllt und die Einhaltung der Vorgaben dieses Anhangs nachgewiesen ist. Einzelheiten über den Verwendungsbereich des NO_xMS-H-leicht sowie Einbau- und Betriebsanweisungen ergeben sich aus der ABE. Der Antrag auf Erteilung einer ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung ist gemäß Anlage 2 zu erstellen und an das KBA zu richten.

12 Aufhebung der ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

Wird festgestellt, dass die Voraussetzungen für die Genehmigung nicht mehr gegeben sind oder erfüllt werden oder der Inhaber der Genehmigung gegen die Pflichten aus der Genehmigung grob verstoßen hat, ist die ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung insoweit aufzuheben. Die ABE nach § 22 StVZO bleibt hiervon unberührt, wenn die Anforderungen des § 22 StVZO weiterhin erfüllt sind.

13 Zusätzliche Anforderungen zur Erteilung einer ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

13.1 Einhaltung der Typgenehmigungsvorschriften

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

13.2 Betriebsverhalten und Sicherheit

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

13.3 Geräuschverhalten

Der Hersteller hat den Nachweis zu erbringen, dass durch den Einbau des NO_xMS-H-leicht keine Verschlechterung des Geräuschverhaltens eintritt. Werden serienmäßig vorhandene Schalldämpfer weiterverwendet und entspricht das Gesamtvolumen aller nachgerüsteten und ausgetauschten Substrate im NO_xMS-H-leicht 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_x-MS-H-leicht verwendet, so müssen für diese (auch im Verbund) gemäß den Bestimmungen der Verordnung (EG) Nr. 661/2009 eine Genehmigung nach der UN-Regelung Nummer 10, Änderungsreihe 05, oder ein entsprechender Prüfbericht mit Gültigkeit für das umzurüstende Fahrzeug vorliegen.



13.5 Austausch vorhandener/Nachrüstung nicht vorhandener PMS

Es gelten folgende Nachrüstscenarien:

Grundemissionierung und Ausgangssystem	Abgasnachbehandlungssystem von Fahrzeugen der Schadstoffklassen Euro 3 bis 6
Nachrüstung PMS	Vorhandenes PMS muss erhalten bleiben bzw. gleich- oder höherwertig ersetzt werden.

Wird durch den Einbau des NO_xMS-H-leicht 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 Funktionalität 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 die Genehmigungsbehörde, dass die Einhaltung der Anforderungen nicht ausreichend beurteilt werden kann, so hat der Hersteller weitere Nachweise vorzulegen, z. B. auf Grundlage von weitergehenden Prüfungen.

Ferner hat der Hersteller den Nachweis zu führen, dass das Volumen des nachgerüsteten PMS (als Bestandteil des NO_xMS-H-leicht) dem Volumen des ursprünglichen PMS $\pm 30\%$ entspricht.

Ein solches 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-H-leicht

Für das ausgetauschte oder nachgerüstete PMS muss der Hersteller geeignete Nachweise erbringen, dass das verwendete System bzw. die Systemeigenschaften einer der folgenden Vorgaben entsprechen:

- UN-Regelung Nummer 103 für die Genehmigung von emissionsmindernden Einrichtungen für den Austausch für Kraftfahrzeuge
- die Vorgaben zur Partikelminderungsstufe PM 5 in Anlage XXVI der StVZO
- UK Clean Vehicle Retrofit Accreditation Scheme.

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

13.7 Entnahmestellen/Temperaturmessstellen

Das NO_xMS-H-leicht muss mit geeigneten Entnahmestellen zur Abgasmessung sowie für spätere Überwachungsmaßnahmen versehen sein. Es muss jeweils eine Entnahmestelle vor der Reagenseinbringung und eine Entnahmestelle nach dem NO_xMS-H-leicht angebracht werden. Die Entnahmestellen werden idealerweise als 8 mm Einschraubverbindung dargestellt und so ausgeführt, dass sie möglichst auch mit beheizten Probenentnahmeleitungen erreicht werden können. Zusätzlich ist sicherzustellen, dass zum Zwecke der Überprüfung die Temperaturen im Eintritt der NO_x-reduzierenden Komponente und im Austritt des NO_xMS-H-leicht gemessen werden können.

13.8 Warn- und Aufforderungssysteme

13.8.1 Vorhandene OBD-/NC-/Warn- und Aufforderungssysteme

Für das Ausgangssystem vorhandene OBD-/NC-/Warn- und Aufforderungssysteme müssen hinsichtlich ihrer Funktionalität uneingeschränkt erhalten bleiben bzw. gleichwertig dargestellt werden. Der Nachweis erfolgt durch Bestätigung des Herstellers.

13.8.2 Anzeige-, Warn- und Aufforderungssysteme für NO_xMS-H-leicht

Das NO_xMS-H-leicht muss mindestens über folgende Systeme verfügen:

- Anzeige des Reagens-Füllstands und der Warnmeldung gemäß der Abschnitte 2 und 3 der Anlage 6 der UN-Regelung Nummer 83, Änderungsserie 07 oder gemäß Anlage XIII Nummer 6.1 und 6.3.1 der Verordnung (EU) Nr. 582/2011, sowie eine Anzeige bei Totalausfall des Stickoxidminderungssystems.
- Warnsystem für den Fahrer, wenn bei einer Umgebungstemperatur von $\leq 266\text{ K}$ (-7 °C) keine Reagensdosierung auftritt.
- Aufforderungssystem, welches ein manipulationssicheres, deutliches, optisches oder akustisches Dauersignal abgibt.
- Ein Aufforderungssystem gemäß Anlage 6 der UN-Regelung Nummer 83, Änderungsserie 07, welches mindestens eine der folgenden Methoden vorsieht:
 - die Methode „kein Neustart des Motors nach Countdown“,
 - das System „Anlasssperr nach Betankung“,
 - die Methode „Tanksperr“,
 - das Verfahren „Leistungsrosselung“, welches vorsieht, dass die Motorleistung für den Fahrer spürbar gedrosselt und die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs erheblich herabgesetzt werden. 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 Reagensbehälters oder der Qualität des Reagens die Kriterien der Anlage 6 der UN-Regelung Nummer 83, Änderungsserie 07, zur Aktivierung erfüllt sind sowie im Fall des Totalausfalls des Stickoxidminderungssystems. Für den Fall, dass die Alternativmethode gemäß Abschnitt 6 der Anlage 6 gewählt wird, gelten die OBD-Schwellwerte der Schadstoffklasse Euro 6 gemäß Anhang XI der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 in der Fassung der Verordnung (EU) 2017/1151.

13.9 NH₃-Emissionen

Zur Vermeidung von NH₃-Emissionen ist das NO_xMS-H-leicht 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. Dies ist durch den Hersteller zu bestätigen oder nachzuweisen. Alternative Beladungen des Sperrkatalysators sind möglich, wenn deren Wirkungsgleichheit vom Hersteller nachgewiesen wird.

13.10 Sekundär-Emissionen

Der Hersteller muss nachweisen, dass die im NO_xMS-H-leicht verwendeten Materialien und Verfahren keine zusätzliche Gefahr für die Gesundheit und die Umwelt darstellen. Kann der Hersteller nachweisen, dass sein verwendeter Katalysator (Trägerkörper inklusive Beschichtung) aus dem OEM-Teilportfolio eines Fahrzeugherstellers stammt, ist kein zusätzlicher Nachweis über Sekundäremissionen zu erbringen.

Für alle anderen Fälle erfolgen die hierzu erforderlichen Nachweise gemäß Nummer 8.6 der UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01. Nummer 8.6.2 kommt nicht zur Anwendung.

13.11 Änderungen an emissionsrelevanten Bauteilen und oder Systemkomponenten

Sind für die Nachrüstung des NO_xMS-H-leicht zusätzliche Maßnahmen an emissionsrelevanten Bauteilen und oder Systemkomponenten wie beispielsweise eine Änderung der AGR-Regelung zur weiteren einwandfreien Funktion notwendig, müssen diese durch den Hersteller gemäß Anlage 2 beschrieben werden.

13.12 Einbau- und Installationsanweisungen

Der Hersteller muss schriftliche Einbau- und Installationsanweisungen in deutscher Sprache für den Einbau des NO_xMS-H-leicht sowie Betriebs- und Wartungsanweisungen zum Einsatz des nachgerüsteten Fahrzeugs für den Betreiber bereitstellen. In den Betriebsanweisungen ist der Halter des Fahrzeugs vom Hersteller darüber zu informieren, dass sich durch die Nachrüstung mit dem NO_x-MS-H-leicht eine Erhöhung der CO₂-Emission bzw. des Kraftstoffverbrauchs des Fahrzeugs ergeben kann, die nachweislich unter 6 % liegt.

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

Es handelt sich dann um einen Eingriff, wenn Änderungen oder Ergänzungen der Hard- oder Software an vorhandenen elektronischen Motorsteuergeräten, des OBD-Systems und den Kommunikationsschnittstellen erfolgen, einschließlich der Beaufschlagung von Signalen. Ein Abruf von Signalen und Informationen bzw. die temporäre Beaufschlagung von Signalen für Zwecke der Erfüllung der Anforderungen von Nummer 13.8.2 Buchstabe d ist dann kein Eingriff, wenn die Funktionalität vorhandener elektronischer Motorsteuergeräte, des OBD-Systems und der Kommunikationsschnittstellen nicht beeinträchtigt werden.

In der Regel ist das nachgerüstete Stickoxidminderungssystem inklusive der Anzeige-, Warn- und Aufforderungssysteme als autarkes System ohne Eingriff in die vorhandene Motorsteuerung bzw. OBD auszulegen. Sieht der Hersteller einen Eingriff in die vorhandene Motorsteuerung bzw. OBD vor, so ist eine Freigabe des Fahrzeugherstellers (Genehmigungsinhaber der Motor- bzw. Gesamtfahrzeuggenehmigung) einzuholen. Dabei hat der Fahrzeughersteller eine Erklärung abzugeben, dass bei nachträglichen Softwareänderungen keine Beeinflussung der Systemeigenschaften des Nachrüstsystems erfolgen wird.

13.14 Ermittlung der Änderung der Kraftstoffverbrauchswerte bzw. der CO₂-Emissionen

13.14.1 Testverfahren und Bewertung der Messergebnisse

Die Ermittlung der Kraftstoffverbrauchswerte und der CO₂-Emissionen ist in Anlehnung an die Verordnung (EG) Nr. 715/2007 bzw. der UN-Regelung Nummer 101 von einem vom Hersteller beauftragten Technischen Dienst durchzuführen. Als Testverfahren ist dasjenige anzuwenden, welches bei der ursprünglichen Emissionsgenehmigung zu Grunde lag. Wegen der zu erwartenden erhöhten Laufleistung der zur Prüfung verwendeten Fahrzeuge muss nicht gegen den Typprüfwert gefahren werden. Hierbei ist jeweils eine Eingangsmessung des Fahrzeugs ohne Nachrüstung (Ermittlung CO₂-alt) und eine Ausgangsmessung mit demselben Fahrzeug mit nachgerüstetem NO_x-MS-H-leicht (Ermittlung CO₂-neu) durchzuführen (sogenannter back-to-back-Vergleich).

Der Test ist so durchzuführen, dass Eingangs- und Ausgangsmessungen hinsichtlich Fahrzeugkonditionierung, Filterbeladung, Regenerationsvorgängen, Ki-Faktoren, Fahrkurve mittig etc. möglichst identische Rahmenbedingungen 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 CO_2 -alt und CO_2 -neu ermittelt. Sollte weiterhin $E_{CO_2} \geq 1,06$ sein, kann eine dritte Prüfung, in Analogie zur zweiten durchgeführt werden, wobei sich dann E_{CO_2} aus dem Mittelwert der drei Prüfergebnisse CO_2 -alt und CO_2 -neu ergibt. Sollte weiterhin $E_{CO_2} \geq 1,06$ sein gilt die Messung als nicht bestanden und eine Genehmigung des Nachrüstsystems kann nicht erfolgen.

13.14.2 Verwendungsbereich

Die Ermittlung der Änderung des Kraftstoffverbrauchs beziehungsweise der CO_2 -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_{CO_2} darstellt.

14 Einbau und Abnahme der Nachrüstung mit NO_x -Minderungssystemen mit erhöhter Minderungsleistung (NO_x MS-H-leicht) für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen

14.1 Einbau

Die Nachrüstung mit einem genehmigten NO_x MS-H-leicht ist von einer für die Durchführung der Abgasuntersuchung an Kraftfahrzeugen mit Kompressionszündungsmotor nach Anlage VIIIc Nummer 1 in Verbindung mit Anlage VIIIa Nummer 3.1.1.1 StVZO anerkannten AU-Kraftfahrzeugwerkstatt durchzuführen. Abweichend von Satz 1 kann die Nachrüstung auch von einer anderen Stelle durchgeführt werden, in diesem Fall gilt Nummer 14.2 Buchstabe b.

Das nachzurüstende Kraftfahrzeug muss sich in einem technisch einwandfreien Zustand befinden. Sofern erforderlich, sind vor der Nachrüstung Mängel zu beseitigen, die das Erreichen der durch die Betriebserlaubnis des NO_x MS-H-leicht nachgewiesenen Minderung oder die Dauerhaltbarkeit in Frage stellen.

14.2 Abnahme

Der ordnungsgemäße Einbau aller Teile und die einwandfreie Funktion des NO_x MS-H-leicht sind

- von der anerkannten AU-Kraftfahrzeugwerkstatt, sofern diese die Nachrüstung selbst vorgenommen hat, auf einer der Anlage 3 entsprechenden Abnahmebescheinigung für NO_x MS-H-leicht zur Vorlage bei der Zulassungsbehörde oder
- durch einen amtlich anerkannten Sachverständigen oder Prüfer für den Kraftfahrzeugverkehr oder durch einen Kraftfahrzeugsachverständigen oder Angestellten nach Anlage VIIIb StVZO auf einer Abnahmebescheinigung nach Anlage 3 zu bestätigen.

Anlage 1a
(zu Nummer 2)

Beschreibungsbogen/Informations-Dokument

Der Beschreibungsbogen (Informations-Dokument) ist gemäß Anhang 1 (Annex 1) der UN-Regelung Nummer 132, Änderungsserie 01 auszuführen.

Anlage 1b
(zu Nummer 5)

Verwendungsbereich

Die Dokumentation zum Verwendungsbereich muss mindestens folgende Informationen enthalten

- Fahrzeughersteller
- Handelsbezeichnung des Fahrzeugs
- Typgenehmigungsnummer und Erweiterungsstand der Fahrzeuggenehmigung
- Baujahr von/bis
- Motor: Baumusterbezeichnung des Herstellers oder Typbezeichnung aus der Typgenehmigung hinsichtlich der Emissionen
- Hubraum/Einzelzylinderhubraum
- Motor-Nennleistung
- Schadstoffklasse
- Schalldämpfer ersetzt ja/nein
- PMS nachgerüstet ja/nein
- PMS ausgetauscht ja/nein
- Typbezeichnung des NO_x -Minderungssystems (NO_x MS-H-leicht) inkl. PMS (falls zutreffend)
- Prozentuale Abweichung der Raumgeschwindigkeit der Motor/ NO_x MS-H-leicht-Kombination im Vergleich zur geprüften Kombination



Anlage 2
(zu Nummer 13)

**Antrag
auf Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis (ABE) für NO_x-Minderungssysteme
mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht)
für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen
und erforderliche Unterlagen**

1. Der Antrag auf Erteilung einer Allgemeinen Betriebserlaubnis für ein NO_x-Minderungssystem mit erhöhter Minderungsleistung NO_xMS-H-leicht ist schriftlich bei der Genehmigungsbehörde zu stellen; sonstige Formerfordernisse bestehen nicht. Der Antrag muss gleichzeitig den Antrag auf Erteilung einer ABE für Fahrzeugteile nach § 22 StVZO beinhalten, es sei denn, eine solche ABE ist bereits anderweitig erteilt worden.
2. Gemeinsam mit dem Antrag auf Erteilung einer ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung sind die folgenden Angaben/Nachweise/Bestätigungen durch den Hersteller einzureichen:
 - (a) Bestätigung, dass die Dauerhaltbarkeitsanforderungen nach Nummer 2 eingehalten werden und Überwachungsmaßnahmen nach Nummer 10.1 durchgeführt werden.
 - (b) Bestätigung der Einhaltung der Typgenehmigungsvorschriften nach Nummer 13.1.
 - (c) Nachweise zu den Geräuschemissionen nach Nummer 13.3 (falls zutreffend).
 - (d) Nachweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit nach Nummer 13.4.
 - (e) Bestätigung zum Austausch vorhandener/Einbau nicht vorhandener PMS nach Nummer 13.5 (falls zutreffend).
 - (f) Bestätigung zu vorhandenen OBD-/NC-/Warn- und Aufforderungssystemen nach Nummer 13.8.1.
 - (g) Bestätigung und Nachweis zu den Vorrichtungen nach den Nummern 13.8.2 und 13.9.
 - (h) Nachweise zu Sekundär-Emissionen nach Nummer 13.10.
 - (i) Angaben über Änderungen an emissionsrelevanten Bauteilen und oder Systemkomponenten (falls zutreffend) nach Nummer 13.11.
 - (j) Einbau- und Installationsanweisungen sowie die Betriebs- und Wartungsanweisungen nach Nummer 13.12.
3. Der Hersteller muss die verwaltungsrechtlichen und technischen Anforderungen für die Erteilung einer ABE nach § 22 StVZO erfüllen und zur Erlangung einer ABE für NO_x-Minderungssysteme mit erhöhter Minderungsleistung die erforderlichen Unterlagen nach Vorgabe der Genehmigungsbehörde vorlegen.
4. Grundlage für die Erteilung der Allgemeinen Betriebserlaubnis ist der Technische Bericht eines benannten Technischen Dienstes, in dem das NO_xMS-H-leicht beschrieben ist, die nach diesem Anhang durchzuführenden Prüfungen dokumentiert sind und bestätigt wird, dass die entsprechenden Bestimmungen dieses Anhangs eingehalten werden.



Anlage 3
(zu Nummer 14.2)

**Abnahmebescheinigung
über den ordnungsgemäßen Einbau eines genehmigten
NO_x-Minderungssystems mit erhöhter Minderungsleistung (NO_xMS-H-leicht)
für die Nachrüstung an leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen
zur Vorlage bei der Zulassungsbehörde**

1 Bestätigung des ordnungsgemäßen Einbaus

1.1 Vor dem Einbau des NO_xMS-H-leicht ist der technisch einwandfreie Zustand des Kraftfahrzeugs festgestellt/hergestellt worden.

1.2 Das in Nummer 2 beschriebene Kraftfahrzeug wurde mit dem in Nummer 3 benannten NO_xMS-H-leicht ausgerüstet; der ordnungsgemäße Einbau aller Teile und die einwandfreie Funktion des NO_xMS-H-leicht werden hiermit bestätigt. Die Anforderungen des NO_xMS-H-leicht-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_x-Minderungssystem (NO_xMS-H-leicht)

- 3.1 Hersteller:
- 3.2 Typ/Ausführung:
- 3.3 Genehmigungsnummer:
 - 3.3.1 Abdruck der Allgemeinen Betriebserlaubnis für das NO_x-Minderungssystem (NO_xMS-H-leicht) nach § 22 StVZO

4 Angaben zu den Fahrzeugpapieren:

Durch die Ausrüstung mit dem in Nummer 3 beschriebenen NO_xMS-H-leicht erfüllt das Kraftfahrzeug die Anforderungen des Anhangs I der Förderrichtlinie für die Nachrüstung von leichten Handwerker- und Lieferfahrzeugen der Schadstoffklassen Euro 3, 4, 5 und 6 des BMVI vom 10. Dezember 2018 (BAAnz AT 28.12.2018 B6) und ist in der Zulassungsbescheinigung Teil I im Feld 22 „Bemerkungen“ wie folgt zu kennzeichnen:

„NO_xMS-H-leicht mit erh. Minderungsleistung, Typ, KBA (ABE-Nr. eintragen), ab (Einbaudatum eintragen)“

Ausführende Stelle: (Name, Anschrift, Kontrollnummer der anerkannten AU-Werkstatt)

Ort, Datum, Unterschrift der nach § 29 Absatz 12 StVZO für die Untersuchung der Abgase verantwortlichen Person



Liste
der im Jahr 2017 im Jahresmittel von Stickstoffdioxid-Grenzwertüberschreitungen betroffenen
Kommunen absteigend sortiert nach der Höhe der im Jahr 2017 gemessenen Werte

Kommune	Kreis	Bundesland
München	kreisfrei	BY
Stuttgart	kreisfrei	BW
Darmstadt	kreisfrei	HE
Köln	kreisfrei	NW
Reutlingen	Landkreis Reutlingen	BW
Düren	kreisfrei	NW
Hamburg	kreisfrei	HH
Limburg a.d. Lahn	Landkreis Limburg-Weilburg	HE
Düsseldorf	kreisfrei	NW
Kiel	kreisfrei	SH
Heilbronn	Landkreis Heilbronn	BW
Frankfurt am Main	kreisfrei	HE
Backnang	Rems-Murr-Kreis	BW
Bochum	kreisfrei	NW
Ludwigsburg	Landkreis Ludwigsburg	BW
Dortmund	kreisfrei	NW
Essen	kreisfrei	NW
Wiesbaden	kreisfrei	HE
Berlin	kreisfrei	BE
Freiburg im Breisgau	kreisfrei	BW
Hagen	kreisfrei	NW
Oberhausen	kreisfrei	NW
Oldenburg (Oldb)	kreisfrei	NI
Wuppertal	kreisfrei	NW
Bonn	kreisfrei	NW
Esslingen am Neckar	Landkreis Esslingen	BW
Hannover	kreisfrei	NI
Mainz	kreisfrei	RP
Offenbach am Main	kreisfrei	HE
Tübingen	Landkreis Tübingen	BW
Bielefeld	kreisfrei	NW
Herrenberg	Landkreis Böblingen	BW
Mühlacker	Enzkreis	BW
Aachen	kreisfrei	NW
Gelsenkirchen	kreisfrei	NW
Leverkusen	kreisfrei	NW
Osnabrück	kreisfrei	NI
Paderborn	Kreis Paderborn	NW
Schwerte	Kreis Unna	NW
Siegen	Kreis Siegen-Wittgenstein	NW
Mannheim	kreisfrei	BW
Neuss	Rhein-Kreis Neuss	NW
Augsburg	kreisfrei	BY
Duisburg	kreisfrei	NW



Kommune	Kreis	Bundesland
Hürth	Rhein-Erft-Kreis	NW
Ludwigshafen am Rhein	kreisfrei	RP
Pleidelsheim	Landkreis Ludwigsburg	BW
Halle (Saale)	kreisfrei	ST
Herne	kreisfrei	NW
Leonberg	Landkreis Böblingen	BW
Mülheim an der Ruhr	kreisfrei	NW
Nürnberg	kreisfrei	BY
Overath	Rheinisch-Bergischer Kreis	NW
Witten	Ennepe-Ruhr Kreis	NW
Gießen	Landkreis Gießen	HE
Gladbeck	Kreis Recklinghausen	NW
Hildesheim	Landkreis Hildesheim	NI
Mönchengladbach	kreisfrei	NW
Walzbachtal	Landkreis Karlsruhe	BW
Bensheim	Kreis Bergstraße	HE
Dinslaken	Kreis Wesel	NW
Heidenheim an der Brenz	Landkreis Heidenheim	BW
Leinfelden-Echterdingen	Landkreis Esslingen	BW
Regensburg	kreisfrei	BY
Solingen	kreisfrei	NW