

## **AU-Richtlinie**

**Richtlinie für die Durchführung der  
Untersuchung der Abgase von  
Kraftfahrzeugen nach Nummer 6.8.2  
der Anlage VIIIa StVZO**

### Quelle:

Neufassung vom 27. August 2014, VkB1. 2014 S. 658

eingearbeitet:

alle Änderungen bis einschließlich 18.10.2022, VkB1. 2022 S. 682

**Gültiger Stand:** Oktober 2022

---

Sonderdruck des **Verkehrsblatt** – Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur der Bundesrepublik Deutschland

---

### Hinweis:

Die vorliegende Veröffentlichung entspricht in ihrer Form dem Stand der bis zum Zeitpunkt der Auslieferung veröffentlichten amtlichen Bekanntmachungstexte. Diese wurden im vorliegenden Text eingearbeitet oder durch beiliegende Ergänzungsblätter aktualisiert.

Eine notwendige **Aktualisierung** wird zunächst ausschließlich in dem regelmäßig 2 x monatlich erscheinenden **Verkehrsblatt** veröffentlicht.

Der regelmäßige Bezug des **Verkehrsblatt**

– Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur –

wird daher zur Aktualisierung empfohlen.

### Haftungsausschluss:

Eine Haftung, die über den Ersatz fehlerhafter Druckstücke hinausgeht, ist ausgeschlossen.

---

**Verkehrsblatt** – Verlag Borgmann GmbH & Co KG

Schleefstraße 14 • D-44287 Dortmund • Tel. (0231) 12 80 47 • FAX (0231) 125640

e-mail: info@verkehrsblatt.de • Internet: www.verkehrsblatt.de

Herstellung: Löer-Druck GmbH, Schleefstraße 14, D-44287 Dortmund

**Verkehrsblatt** - Dokument Nr. **B 3623** - Vers. 10/22

---

**Richtlinie für die Durchführung der Untersuchung der Abgase von Kraftfahrzeugen  
nach Nummer 6.8.2 der Anlage VIIIa StVZO  
(AU-Richtlinie)<sup>\*)</sup>**

**Inhalt**

<b>0. Vorbemerkung</b> (wurde aufgehoben) .....	5
<b>1. Allgemeines</b> .....	5
1.1 Anwendungsbereich und Sonderregelungen .....	5
1.2 Mess- und Prüfgeräte .....	5
1.3 Inkrafttreten der Richtlinie .....	7
<b>2. Vorbereitung der AU</b> .....	8
2.1 Fahrzeug-Identifizierung .....	8
2.2 Solldaten des Fahrzeugherstellers .....	8
<b>3. Durchführung der AU</b>	
<b>Untersuchungspunkt „Motormanagement-/Abgasreinigungssystem“</b> .....	12
3.1 Eingabe der Fahrzeug-Ident.-Daten .....	12
3.2 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor ohne Katalysator oder mit Katalysator, jedoch ohne lambdageregelte Gemischaufbereitung .....	12
3.3 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung .....	13
3.4 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung und mit On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) .....	15
3.5 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Kompressionszündungsmotor .....	17
3.6 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Kompressionszündungsmotor und mit On-Board-Diagnosesystem (OBD-System) nach Richtlinie 70/220/EWG, Verordnung (EG) Nr. 715/2007 oder Verordnung (EG) Nr. 595/2009 .....	19
3.7 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremd- oder Kompressionszündungsmotor und alternativem Antrieb oder Kraftstoff .....	23
3.8 Untersuchung eines Kraftrads mit Fremdzündungsmotor ohne Katalysator oder mit Katalysator, jedoch ohne lambdageregelter Gemischaufbereitung .....	24
3.9 Untersuchung eines Kraftrads mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung .....	24
<b>4. Beurteilung der Prüfergebnisse</b> .....	25
<b>5. Nachweis über die Untersuchung der Abgase</b> .....	27
<b>6. AU-Abgasmessgeräte</b> .....	27
<b>Anlage 1:</b> Begriffsbestimmungen .....	30
<b>Anlage 2:</b> Lambda-Wert-Berechnung .....	31
<b>Anlage 3:</b> Erläuterungen zur Durchführung der freien Beschleunigung .....	32
<b>Anlage 4:</b> Aufkleber für AU-Abgasmessgeräte .....	33
<b>Anlage 5:</b> Sondenadaption .....	34

<sup>\*)</sup> Die Richtlinie dient der Umsetzung der Richtlinie 2014/45/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 03. April 2014 über die regelmäßige technische Überwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/40/EG (ABl. L 127 vom 29.04.2014, S. 51)



0. (wurde aufgehoben)
1. **Allgemeines**
- 1.1 **Anwendungsbereich und Sonderregelungen**
- 1.1.1 Diese Richtlinie gilt für die Durchführung der Untersuchung der Abgase von Kraftfahrzeugen im Rahmen der Hauptuntersuchung nach Nummer 6.8.2 der Anlage VIIIa StVZO – im Folgenden als AU bezeichnet –, die mit Fremd- oder Kompressionszündungsmotor angetrieben werden.
- 1.1.2 Sie gilt für die nach Anlage VIII StVZO Nummer 1.2.1.1 in Verbindung mit Nummer 1.2.1.2 abgasuntersuchungspflichtigen Kraftfahrzeuge.
- 1.1.3 Als Krafträder im Sinne dieser Richtlinie gelten nach Nummer 1.2.1.2.2 der Anlage VIII StVZO Kraftfahrzeuge der Klassen L3e, L4e, L5e und L7e nach Abschnitt 2 der Anlage XXIX StVZO, die ab dem 01.01.1989 erstmals in den Verkehr gekommen sind.
- 1.1.4 Als selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Sinne dieser Richtlinie gelten nach § 2 Nummer 17 der Fahrzeug-Zulassungsverordnung, grundsätzlich die selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, die in der Veröffentlichung vom 20. Oktober 2006 (VkB1. 2006 S. 794) bekannt gemacht wurden in der Fassung der Ergänzung vom 30. April 2008 (VkB1. 2008 S. 222), die nicht den Baumerkmale von Lastkraftwagen hinsichtlich des Antriebsmotors und des Fahrgestells entsprechen.
- 1.1.5 Die Untersuchung der Abgase der Kraftfahrzeuge nach Nummer 1.2.1.1 Anlage VIII StVZO in Verbindung mit Nummer 6.8.2 Anlage VIIIa StVZO kann nach Nummer 3.1.1.1 Anlage VIII StVZO als eigenständiger Teil der Hauptuntersuchung von einer dafür nach Nummer 1 Anlage VIIIc StVZO anerkannten Kraftfahrzeugwerkstatt durchgeführt werden.
- 1.1.6 Für die Durchführung der AU gilt, dass sich für alle Kraftfahrzeuge im Allgemeinen die Untersuchung der Abgase nach Anlage VIIIa StVZO Nummer 6.8.2.1 auf den Untersuchungspunkt „Abgasreinigungssystem“ und Nummer 6.8.2.2 auf den Untersuchungspunkt „Motormanagement-/Abgasreinigungssystem“ beschränkt.
- 1.1.7 Bei der Durchführung der AU ist festzustellen, ob das Abgasverhalten des untersuchten Kraftfahrzeugs nach dem jeweiligen Stand der Technik als „in Ordnung“ eingestuft werden kann. Dazu sind die für das Fahrzeug geltenden und in den Nummern 3 näher beschriebenen Arbeiten auszuführen.
- 1.1.8 Kraftfahrzeuge mit einem OBD-System, die eine Typgenehmigung nach den Bestimmungen der Richtlinie 2005/55/EG oder deren jeweils danach geänderten Fassungen haben, können nach den Bestimmungen und dem Prüfablauf nach Nummer 3.4, 3.6 oder 3.7 untersucht werden. Dies gilt jedoch nur, wenn
1. der Fahrzeughersteller dieses Prüfverfahren für das zu untersuchende Kraftfahrzeug verbindlich vorgegeben hat;
  2. die Identifizierung des Kraftfahrzeugs anhand der Zulassungsdokumente sichergestellt ist und
  3. die notwendigen Informationen zur Untersuchung nach Nummer 3.4, 3.6 oder 3.7 den mit der Untersuchung befassten Stellen vorliegen.
- Zu den notwendigen Informationen nach Ziffer 3 gehören insbesondere nicht löschrare NO<sub>x</sub>-relevante Fehlereinträge gemäß der Richtlinie 2005/55/EG.
- 1.1.9 Sofern bestimmte Kraftfahrzeug-Typen oder Serien, die mit einem OBD-System ausgerüstet sind, jedoch nicht nach den Prüfverfahren entsprechend Nummer 3.4 bzw. Nummer 3.6 prüfbar sind, muss der Fahrzeughersteller oder eine nach 1.2.2 genannte Stelle dies dem Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) mitteilen und sicherstellen, dass die mit der Untersuchung befassten Stellen darüber informiert werden. Diese Kraftfahrzeuge werden dann nach einem alternativen Prüfverfahren inklusive einer Sichtprüfung der Kontrollleuchte „Motordiagnose“ und ggf. NO<sub>x</sub>-Warnsystem (jeweils Vorhandensein und Funktion) geprüft. Im Feld „Bemerkungen“ ist in diesen Fällen der Hinweis „OBD-Verfahren nicht anwendbar“ einzutragen. Die Bestimmungen nach 3.7 (Hybridfahrzeuge) sind zu beachten, dabei muss die Eignung des Verfahrens nach 3.7 vorab von einer für die Begutachtung der Zusatzanforderungen an die AU-Abgasmessgeräte in Nummer 1.2.2 genannten Stelle geprüft und bestätigt worden sein, sofern diese Fahrzeuge nicht nach den Prüfvorgaben entsprechend Nummer 3.4 oder Nummer 3.6 geprüft werden können.
- 1.2 **Mess- und Prüfgeräte**
- 1.2.1 Die nach Nr. 3 Anlage VIII d StVZO in der Tabelle unter den Nummern 17 bis 22 vorgeschriebenen Mess- und Prüfgeräte sind für die Durchführung der Untersuchung der Abgase zu verwenden und müssen den dort genannten Vorschriften entsprechen.
- 1.2.2 Die für die Untersuchung von Kraftfahrzeugen mit
1. Fremdzündungsmotor, Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung, ohne oder mit OBD-System oder
  2. Kompressionszündungsmotor, ohne oder mit OBD-System

eingesetzten AU-Abgasmessgeräte müssen des Weiteren dem in dieser Richtlinie vorgegebenen Ablauf des Prüfverfahrens genügen, für das sie eingesetzt werden. Sie müssen über Einrichtungen verfügen oder mit Einrichtungen verbunden sein, die die angegebenen Daten und die ermittelten Messwerte aufnehmen, speichern und in Form eines Nachweises ausdrucken. Die Erfüllung dieser Zusatzanforderungen ist mit einem Gutachten der Abgasprüfstelle der TÜV-Nord Mobilität GmbH & Co.KG, Adlerstraße 7, 45307 Essen, oder der Prüfstelle für AU-Abgasmessgeräte der DEKRA Automobil GmbH, Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart, nachzuweisen.

Entsprechend Nr. 1.2.4 dieser Richtlinie gilt diese Regelung für die Untersuchung von Krafträdern erst ab der Version 5 des AU-Geräteleitfadens.

1.2.3 Die innerstaatliche Bauartzulassung, Baumusterprüfbescheinigung oder die EG-/EU-Baumusterprüfbescheinigung und das positive Gutachten einer der in Nummer 1.2.2 genannten Stellen sind die Voraussetzung dafür, dass ein AU-Abgasmessgerät entsprechend den im Gutachten festgelegten Bedingungen für die AU eingesetzt werden darf. Jedem AU-Abgasmessgerät, das für die AU eingesetzt werden kann, ist ein Abdruck des Gutachtens beizugeben. Zudem ist ein solches AU-Abgasmessgerät mit einem Aufkleber gemäß Anlage 4 kenntlich zu machen.

Der ASA-Bundesverband (Bundesverband der Hersteller und Importeure von Automobil-Service Ausrüstungen e.V.) führt eine Datenbank, in der alle unten genannten Angaben der Bauartzulassung, Baumusterprüfbescheinigung oder die EG-/EU-Baumusterprüfbescheinigung gesammelt werden und in die vorhandenen Daten bereits erteilter Zulassungen für die Qualitätssicherung von Untersuchungsstellen eingepflegt werden. Zur Qualitätssicherung übermitteln die entsprechenden Messgerätehersteller dem ASA-Bundesverband alle vorhandenen Daten bzw. Informationen bereits erteilter o.g. Zertifizierungen bis spätestens zum 01.10.2023.

Die Zustimmung des Herstellers oder von seinem bevollmächtigten Vertreter für die Übermittlung der Daten in die Datenbank, ist zu erklären.

Die Daten bzw. Informationen müssen innerhalb von zwei Monaten nach Erstellung der o.g. Zertifikate inklusive deren Nachträge dazu in die Datenbank übermittelt werden. Werden diese Daten nicht übermittelt, kann das BMDV entsprechende Maßnahmen ergreifen.

Folgende Angaben können auf Anfrage an entsprechend akkreditierte Anbieter für Kalibrierungen oder an Inspektionsstellen übermittelt werden:

- Antragsteller
- Hersteller
- Typbezeichnung
- Abgasmessgeräte-Typ (CO-, Viergas-, Trübungsmessgerät, Partikelzähler)
- Software-/Firmwareversion(en) gemäß Baumusterprüfbescheinigung
- Inkl. Prüfsummen
- Ggf. Hardwareversion(en) gemäß Baumusterprüfbescheinigung
- Ggf. Sauerstoffsensoren(en) gemäß Baumusterprüfbescheinigung
- Versiegelungsplan gemäß Baumusterprüfbescheinigung
- Notwendige Identifikationen zur Entnahmesonde(n) und Schläuche
- Nummer der Bauartzulassung bzw. Baumusterprüfbescheinigung
- Ggf. Erlöschen der Bauartzulassung bzw. Baumusterprüfbescheinigung
- Notwendige Passwörter zur Justage und ggf. zur o.g. Prüfung Softwareversion(en)
- Betriebsanleitung entsprechend der Norm DIN-EN 82079-1:2013-06
- Prüfanweisung des Herstellers in deutscher Sprache.

1.2.4 Die für die Durchführung der Untersuchungen nach dieser Richtlinie einsetzbaren Softwareversionen für die AU-Abgasmessgeräte sind im Leitfaden zur Begutachtung der Bedienung (AU-Geräteleitfaden) von AU-Abgasmessgeräten in der

- 1) Version 4 vom 30.04.2008 oder
- 2) Version 5 vom 04.11.2014 oder
- 3) Version 5 Revision 01 vom 16.10.2017 oder
- 4) Version 6 vom 01.06.2022

näher erläutert. Zulässig nach Nummer 3.4 Anlage VIII d StVZO für die Untersuchung nach Nummer sind:

Nummer	Version 4	Version 5	Version 5 Rev. 01	Version 6
3.2 (Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor; ohne-/U-Kat)	X	X	X	X
3.3 (Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor und G-Kat)	X	X	X	X
3.4 (Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor mit G-Kat und OBD-System) (*) – EZ bis 31.12.2005 – EZ ab 01.01.2006 – ab Emissionsklasse Euro 6/VI	X	X	X X X	X X X
3.5 (Kraftfahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor)	X	X	X	X
3.6 (Kraftfahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor mit OBD-System) (*) – EZ bis 31.12.2005 – EZ ab 01.01.2006 – ab Emissionsklasse Euro 6/VI	X	X	X X	X X X
3.8, 3.9 (Kraftrad)		X (**)	X (**)	X (**)

(\*) Gilt grundsätzlich nur für Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor oder Kompressionszündungsmotor, die nach der Richtlinie 70/220/EWG der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 oder der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 typgenehmigt sind.

(\*\*) Ab der Version 5 ist ein bedienergeführter Ablauf für Krafträder definiert und ab Verwendung der Version 5 auf einem AU-Abgasmessgerät, ist dieser auch anzuwenden. Wird die Version 5 nicht verwendet, ist die Untersuchung ohne bedienergeführten Ablauf zulässig.

1.2.5 (weggefallen)

1.2.6 Der AU-Geräteleitfaden kann bei Bedarf von den unter Nummer 1.2.2 genannten Stellen bezogen oder beim BMVI eingesehen werden.

1.2.7 Sofern erforderlich, sind auch nach dem Stand der Technik geeignete Mess- oder Prüfgeräte zur Ermittlung der Motordrehzahl, der Motor-temperatur, des Schließwinkels, des Zündzeitpunktes sowie zur Regelkreisprüfung nach Nummer 3.3.1.8.4 oder 3.3.1.8.5 einzusetzen. Die mit diesen Geräten ermittelten Werte dürfen für die Erstellung des Nachweises über das AU-Abgasmessgerät manuell eingegeben werden, bzw. die Motordrehzahl automatisch erfasst werden. Die Eingabe ist durch das AU-Abgasmessgerät kenntlich zu machen.

1.2.8 Bei der Untersuchung von Kraftfahrzeugen mit Fremdzündungsmotor, ohne Katalysator oder mit U-Kat und bei Krafträdern, können die geforderten Daten und ermittelten Messwerte auch handschriftlich in den Nachweis eingetragen werden.

1.2.9 Anforderungen an die Messgenauigkeit der Abgasmessgeräte

Die verwendeten Abgasmessgeräte müssen hinsichtlich der Messgenauigkeit die Anforderungen der Richtlinie zur Kalibrierung von Abgasmessgeräten in der jeweils geltenden Fassung erfüllen.

In Bezug auf diese Richtlinie sind die folgenden Genauigkeitsklassen bzw. Fehlergrenzen einzuhalten:

Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor	Genauigkeitsklasse
bis einschließlich der Emissionsklasse Euro 5/V	Klasse 00 oder Klasse 0 oder Klasse 1
ab der Emissionsklasse Euro 6/VI	Klasse 00 oder Klasse 0
Kraftfahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor	max. Fehlergrenze (FG) für den Trübungskoeffizient k in m <sup>-1</sup>
bis einschließlich der Emissionsklasse Euro 5/V	+/- 0,1 oder +/- 0,3
ab der Emissionsklasse Euro 6/VI (*)	+/- 0,1
	max. Fehlergrenze für die Partikelanzahlkonzentration PN in [cm <sup>-3</sup> ]
ab der Emissionsklasse Euro 6/VI (**)	gemäß PTB-Anforderungen (Partikelzähler)

(\*) unter Anwendung des Messverfahrens der Rauchgastrübung

(\*\*) unter Anwendung des Messverfahrens der Partikelanzahlkonzentration

### 1.3 Inkrafttreten der Änderungen zu dieser Richtlinie

1.3.1 Ab dem 01.01.2018 ist die Funktionsprüfung Abgas verpflichtend für alle AU-pflichtigen Kraftfahrzeuge durchzuführen.

1.3.2 Ab dem 01.01.2019 gelten die angepassten Sollwerte für alle Kraftfahrzeuge ab Emissionsklasse Euro 6/VI.

1.3.3 Das Messverfahren der Rauchgastrübung wird durch die Messung der Partikelanzahlkonzentration für Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor ab der Emissionsklasse Euro 6/VI ersetzt.

Der Einführungszeitpunkt zur Anwendung der Messung der Partikelanzahlkonzentration wird kurzfristig, mit angemessenem Vorlauf, durch das BMDV im Benehmen mit den zuständigen obersten Landesbehörden bekannt gegeben, nachdem der zuständige Arbeitskreis die ausreichende Verfügbarkeit von Messgeräten an den zur Durchführung der Abgasuntersuchung berechtigten Untersuchungsstellen festgestellt hat.

**Redaktioneller Hinweis des Verkehrsblatt-Verlags:**

Die Nummern 1,3,5,8,9,10,12,14,15 und 17 dieser Änderungsrichtlinie gelten mit Veröffentlichung im Verkehrsblatt.

Die weiteren Nummern treten mit der Bekanntgabe des verbindlichen Anwendungszeitpunktes, im Rahmen einer Verkehrsblattverlautbarung in 2023, für die Einführung der Messung der Partikelanzahlkonzentration für Fahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor ab der Emissionsklasse Euro 6/VI ab diesem Zeitpunkt in Kraft (VKBl. 2022, S. 682).

- Kennzeichen,
- Emissionsschlüsselnummer/Emissionsklasse,
- Fahrzeughersteller in Verbindung mit der Schlüsselnummer/Code,
- Typ und Ausführung/Typ mit Schlüsselnummer/Code,
- Fahrzeug-Identifizierungsnummer,
- Kraftstoffart:
  - Benzin
  - Flüssiggas
  - Erdgas
  - Diesel
  - Wasserstoff
  - ggf. andere Kraftstoffart
- Stand des Wegstreckenzählers,
- Datum der Erstzulassung.

2.1.4 Feststellen, welches Untersuchungsverfahren nach dieser Richtlinie bei dem zu untersuchenden Kraftfahrzeug angewendet werden muss, und sicherstellen, dass die dafür notwendigen AU-Daten vorhanden sind.

## 2. Vorbereitung der AU

### 2.1 Fahrzeug-Identifizierung

- 2.1.1 Zulassungsdokument (Fahrzeugschein oder Fahrzeugbrief bzw. Zulassungsbescheinigung Teil I oder Teil II) sowie ggf. den Nachweis der letzten Untersuchung vorlegen lassen.
- 2.1.2 Prüfen, ob das vorgelegte Zulassungsdokument zum vorgestellten Kraftfahrzeug gehört
- 2.1.3 Die nachfolgend genannten Identifizierungsangaben gemäß Zulassungsdokument sind aufzunehmen:

### 2.2 Solldaten

Die beiden nachfolgenden Übersichten geben die für die einzelnen Untersuchungsverfahren erforderlichen und aufzunehmenden Solldaten an.

Die Herstellervorgaben müssen mindestens diese zu Grunde zu legenden Solldaten einhalten, es sei denn, der Hersteller weist gegenüber einer vom BMVI bestimmten Stelle nach Nummer 1.2.2 nach, dass diese Werte auch bei ordnungsgemäßem Zustand des Motors und der schadstoffrelevanten Bauteile nicht eingehalten werden können.

1. Untersuchungsverfahren für Kraftfahrzeuge mit Fremdzündungsmotor:

Untersuchungsverfahren Fremdzündungsmotor	Fremdzündungsmotor allgemein			Krafträder		Maß- einheit	Hinweise
	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat	mit OBD- System	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat		
<b>Solldaten:</b>							
Motortemperatur	X [≥ 60 bezogen auf:]			X [≥ 60 bezogen auf:]		°C	Motoröl, Kühlmittel oder Motorteile
	[Motoröl]	[Kühl- mittel]	(alt) [Motorteile] (neu) [Motoröl]				
Zündzeitpunkt	X	(X)	-	-	-	°KW	vor/nach OT bzw. +/-
Schließwinkel	X	-	-	-	-	°KW	auch als %
Leerlaufdrehzahl	X			X	-	min <sup>-1</sup>	
Erhöhte Leerlaufdrehzahl	(X)	X [2500 bis 3000]		-	X [2000- 3000]	min <sup>-1</sup>	

Untersuchungsverfahren Fremdzündungsmotor	Fremdzündungsmotor allgemein			Kraftträder		Maß- einheit	Hinweise
	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat	mit OBD- System	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat		
Erhöhte Leerlaufdrehzahl	(X)	X [2500 bis 3000]		-	X [2000-3000]	min <sup>-1</sup>	
Anzahl Abgasanlagen und durchzuführender Messungen		X [1]			X [1]	-	
CO-Gehalt im Abgas bei Leerlauf	X [≤ 3,5]	X [≤ 0,5] bzw. [≤ 0,3]	-	X [≤ 4,5]	-	%vol	
CO-Gehalt im Abgas bei erhöhtem Leerlauf	(X)	X [≤ 0,3] bzw. [≤ 0,2]	X [≤ 0,2] bzw. [≤ 0,1] <sup>(***)</sup>	-	X [≤ 0,3]	%vol	
Lambda bei erhöhtem Leerlauf	-	X [0,97 bis 1,03]		-	-	-	
Verfahren für Regelkreisprüfung:	-	X	-	-	-	-	
Drehzahl für Störgrößenaufschaltung	-	X	-	-	-	min <sup>-1</sup>	
Auslenkung bei der Regelkreisprüfung	-	X [≥ 0,03] bzw. [≥ 0,02]	-	-	-	-	
Anzahl der Auslenkungen	-	X [2 Halbwellen]	-	-	-	-	
<b>OBD-System-Daten:</b>							
Prüfdrehzahl – Regelsonden	-	-	X [Leerlaufdrehzahl]	-	-	min <sup>-1</sup>	
Ausführung – Regelsonden	-	-	X	-	-	-	Sprungsonden: S Breitbandsonden: B
Sprungsonden – minimal zulässiger Spannungshub	-	-	X [0,3]	-	-	V	
Breitbandsonden – Wert für Lambda, Stromstärke oder Spannung	-	-	X [λ = 0,97 bis 1,03]	-	-	- mA V	
Nicht löschrare NO <sub>x</sub> -relevante Fehlercodes	-	-	X	-	-	-	Für: – KFZ gemäß VO(EG) 715/2007 oder der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 – ggf. NFZ gemäß 2005/55/EG (siehe 1.1.8) in der jeweils gültigen Fassung, einschließlich der dazugehörigen Ausführungsbestimmungen

## 2. Untersuchungsverfahren für Kraftfahrzeuge mit Kompressionszündungsmotor <sup>1)</sup>:

Untersuchungsverfahren Kompressionszündungsmotor	Kompressionszündungsmotor allgemein		Maß- einheit	Hinweise
	ohne OBD-System	mit OBD-System		
<b>Solldaten:</b>				
Motortemperatur bei Vorkonditionierung <sup>(*)</sup>	X [≥ 80 bezogen auf Motoröl]		°C	Übliche Betriebstemperatur über Motoröl oder Kühlmittel
Leerlaufdrehzahl	X		min <sup>-1</sup>	
Abregeldrehzahl (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X [≥ 90 % der Nenndrehzahl] <sup>(**)</sup>		min <sup>-1</sup>	
Messzeit Abregeldrehzahlermittlung (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X [5]		s	
Messzeitanteil Abregeldrehzahl (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X [0,5 bis 2]		s	
Anzahl Abgasanlagen u. durchzuführender Messungen	X [1]		-	
Messmodus (A oder B) (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X [B]		-	unterschiedliche Zeitkonstanten für die Messkreise
Rauchgastrübung (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X – Korrigierter Absorptionskoeffizient auf dem Herstellerschild am Fahrzeug (Plakettenwert) <sup>(***)</sup> ansonsten [≤ 2,5] bzw. [≤ 1,5] <sup>(****)</sup> bzw. [≤ 0,25] <sup>(*****)</sup>		m <sup>-1</sup>	ausschließlich Trübungskoeffizient
Sondengröße (1 oder 2) (nur bis einschließlich Euro 5/V)	X		-	Sonde 1 oder 2 für Auspuffendrohre bis 70 oder über 70 mm ø
Beschleunigungszeit (nur bis einschließlich Euro 5/V)	[≤ 2,0] zGM ≤ 3,5 t [≤ 4,0] zGM > 3,5 t		s	maximale Bandbreite 0,5 s
Partikelanzahlkonzentration (PN) (ab Euro 6/V)		X <sup>(*****)</sup> [≤ 2,5*10 <sup>9</sup> ]	cm <sup>-3</sup>	
Nicht löschrare NO <sub>x</sub> -relevante Fehlercodes (nur für Euro V)		X		Für: – KFZ gemäß VO (EG) 715/2007 oder der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 – ggf. NFZ gemäß 2005/55/EG (siehe 1.1.8)  in der jeweils gültigen Fassung, einschließlich der dazugehörigen Ausführungsbestimmungen

<sup>1)</sup> Hinweis:

Für Krafträder, deren Antriebsmotor mit Dieselkraftstoff betrieben wird, ist zurzeit noch kein AU-Verfahren praxistauglich verfügbar. Insofern beschränkt sich die AU bei diesen Kraftködern auf eine Sichtprüfung und Identifikation der abgasrelevanten Bauteile.

Legende:

(X): entsprechend gekennzeichnete Solldaten sind nur dann zu überprüfen, wenn der Hersteller hierzu eine Angabe gemacht hat.

[...]: Angabe des zugrunde zu legenden Sollwertes.

<sup>(\*)</sup> gemäß RICHTLINIE 2014/45/EU Anhang I Absatz 8.2.2.2. Abgastrübung  
„Vorkonditionierung des Fahrzeugs: 1. Die Fahrzeuge können ohne Vorkonditionierung geprüft werden. Aus Sicherheitsgründen sollte der Motor aber betriebswarm und in ordnungsgemäßem mechanischem Zustand sein.  
2. Anforderungen an die Vorkonditionierung: i) Der Motor hat die volle Betriebstemperatur erreicht, d.h. mit einem Fühler im Messstabrohr wird eine Motoröltemperatur von mindestens 80 °C oder die übliche Betriebstemperatur, sofern diese niedriger ist, gemessen, oder die durch Messung der Infrarotstrahlung ermittelte Motorblocktemperatur ist mindestens ebenso hoch. Ist diese Messung aufgrund der Fahrzeugkonfiguration nicht durchführbar, so kann die normale Betriebstemperatur des Motors auf andere Weise, z.B. durch die Inbetriebsetzung des Motorgebläses, ermittelt werden. ii) Das Abgassystem wird mit mindestens drei lastfreien Beschleunigungszyklen von der Leerlaufdrehzahl bis zur Abregeldrehzahl oder mit einem gleichwertigen Verfahren durchgespült.

<sup>(\*\*)</sup> Die Nenndrehzahl ist dem Zulassungsdokument zu entnehmen (Fahrzeugschein Feld 7, Zulassungsbescheinigung Feld P.4).

- (\*\*\*) Ist der Plakettenwert nicht verfügbar oder ist technisch begründet, dass er nicht anzuwenden ist, gilt der vom Hersteller für das Kraftfahrzeug vorgegebene Sollwert.
- (\*\*\*\*) Für Fahrzeuge, die ab dem 01.10.2006 erstmals in den Verkehr gekommen sind, gilt ein Trübungswert von max.  $1,5 \text{ m}^{-1}$ .
- (\*\*\*\*\*) Unter Anwendung des Messverfahrens der Rauchgastrübung für Fahrzeuge ab Emissionsklasse Euro 6/VI.
- (\*\*\*\*\*) Unter Anwendung des Messverfahrens der Partikelanzahlkonzentration für Fahrzeuge ab Emissionsklasse Euro 6/VI.

<p><b>3. Durchführung der AU</b></p> <p><b>Untersuchungspunkt „Motormanagement-/Abgasreinigungssystem“</b></p> <p><b>3.1 Eingabe der Fahrzeug-Ident.-Daten</b></p> <p>– aus dem Zulassungsdokument Fahrzeugschein ( - Feld Nr.) oder Zulassungsbescheinigung (□ Feld) mit Angabe der einzugebenden Stellen</p> <p>– gilt für alle zu untersuchenden Kraftfahrzeuge</p> <p>3.1.1 Kennzeichen max. 10 Stellen – komplett □ komplett</p> <p>3.1.2 Emissionsschlüsselnummer 4 Stellen – Schlüssel-Nr. zu Feld Nr. 1 □ Feld 14.1 (Code zu Feld 14)</p> <p>3.1.3 Fahrzeughersteller max. 25 Stellen – Feld Nr. 2 □ Feld 2 – Schlüssel-Nr. zu Feld Nr. 2 4 Stellen □ Feld 2.1 (Code zu Feld 2)</p> <p>3.1.4 Typ und Ausführung/Typ max. 25 Stellen – Feld Nr. 3 □ Feld D 2 (nur Typ) – Schlüssel-Nr. zu Feld Nr. 3 (die ersten) 3 Stellen □ Feld 2.2 (Code zu Feld D.2)</p> <p>3.1.5 Fahrzeug-Ident.-Nr. max. 17 Stellen – Feld Nr. 4 komplett □ Feld E komplett</p> <p>3.1.6 Kraftstoffart auswählen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzin</li> <li>• Flüssiggas</li> <li>• Erdgas</li> <li>• Diesel</li> <li>• Wasserstoff</li> <li>• ggf. andere Kraftstoffart</li> </ul> <p>3.1.7 Stand des Wegstreckenzählers 7 Stellen – im Fahrzeug ablesen</p> <p>3.1.8 Datum der Erstzulassung (tt.mm.jjjj) max. 10 Stellen – Feld Nr. 32 komplett □ Feld B komplett</p> <p><b>3.2 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor ohne Katalysator oder mit Katalysator, jedoch ohne lambda-geregelter Gemischaufbereitung</b></p> <p>3.2.1 Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.2.1.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 60 °C Öltemperatur)</p>	<p>3.2.1.2 Zündzeitpunkt [+ °Kw/- °Kw] – soweit darstellbar (min./max.)</p> <p>3.2.1.3 Schließwinkel [Grad/%] – bei kontaktgesteuerten Zündanlagen –</p> <p>3.2.1.4 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.2.1.5 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei Leerlauf [% vol] (nach Herstellervorgabe, ansonsten max. 3,5 % vol)</p> <p>3.2.1.6 Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] – sofern gefordert (min./max.)</p> <p>3.2.1.7 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei erhöhtem Leerlauf und Lambda &gt; 1 [% vol] – sofern gefordert (max.)</p> <p>3.2.2 Motor und ggf. Katalysator auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.</p> <p>3.2.3 Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftfahrzeug vorgegebenen Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.</p> <p>3.2.3.1 Istwerte des Kraftfahrzeugs entsprechend den in Nummer 3.2.1 vorgegebenen Sollwerten ermitteln und aufnehmen. Der Wert für Lambda ist bei erhöhtem Leerlauf nach Nummer 3.2.1.7 gemäß der in Anlage 2 dieser Richtlinie festgeschriebenen Formel zu errechnen. Dies erfordert den Einsatz eines AU-Abgasmessgerätes, das den Anforderungen entsprechend Nummer 1.2.2 genügt.</p> <p>3.2.3.2 Sofern für das Kraftfahrzeug vom Hersteller keine Sollwerte angegeben sind, gilt die Einstellung nach dem jeweiligen Stand der Technik als erfüllt, wenn die Schadstoffemissionen bei betriebssicherer Funktion des Motors minimiert sind. Der CO-Gehalt im Leerlauf darf dabei den Wert von 3,5% vol nicht übersteigen, es sei denn, es wird nachgewiesen, dass er auch bei ordnungsgemäßem Zustand des Motors und der schadstoffrelevanten Bauteile nicht eingehalten werden kann. Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat dies im Nachweis darzulegen.</p> <p>3.2.3.3 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas</p> <p>1. Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O. 2. CO-Gehalt bei Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O. 3. ggf. CO-Gehalt und Lambda bei erhöhtem Leerlauf i.O./n.i.O.</p>
--	---

<p>3.2.3.4 Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.2.2 wiederholen.</p> <p>3.2.4 Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p> <p>3.2.4.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand. Die AUProgrammversion entfällt bei einem Nachweis nach Nummer 1.2.8.</p> <p>3.2.4.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.2.4.3 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.2.4.3.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.2.4.3.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.2.4.3.3 Ergebnis der Einzelprüfungen Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.2.4.4 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten</p> <p>3.2.4.5 Gesamtergebnis – AU bestanden – AU nicht bestanden</p> <p>3.2.4.6 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und – bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder – bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</p> <p><b>3.3 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung</b></p> <p>3.3.1 Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.3.1.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 60°C Öltemperatur)</p> <p>3.3.1.2 Zündzeitpunkt [+ °Kw/- °Kw] – soweit darstellbar (min./max.)</p> <p>3.3.1.3 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.3.1.4 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei Leerlauf [% vol] (nach Herstellervorgabe, ansonsten – max. 0,5% vol bei Kraftfahrzeugen die keine EG-Typgenehmigung haben oder die vor dem 1. Juli 2002 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind – max. 0,3% vol bei allen übrigen Kraftfahrzeugen)</p>	<p>3.3.1.5 Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max. nach Herstellervorgabe, ansonsten 2500/3000)</p> <p>3.3.1.6 Werte für Lambda bei erhöhtem Leerlauf im Auspuffendrohr (min./max. nach Herstellervorgabe, ansonsten Lambda 0,97/1,03)</p> <p>3.3.1.7 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei erhöhtem Leerlauf [% vol] nach Herstellervorgabe, jedoch – max. 0,3% vol bei Kraftfahrzeugen die keine EG-Typgenehmigung haben oder die vor dem 1. Juli 2002 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind – max. 0,2% vol für alle anderen Kraftfahrzeuge – ab dem 01.01.2019 max. 0,1% vol für Fahrzeuge ab Euro 6/VI</p> <p>3.3.1.8 Regelkreisprüfung – Grundverfahren nach Nummer 3.3.1.8.1 bis 3.3.1.8.3 oder – Ersatzverfahren nach Nummer 3.3.1.8.4 oder – Alternatives Verfahren nach Nummer 3.3.1.8.5</p> <p>3.3.1.8.1 Störgrößenaufschaltung bei Drehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.3.1.8.2 Anzahl der Lambda-Auslenkungen (nach Herstellervorgabe, ansonsten 2 Halbwellen)</p> <p>3.3.1.8.3 <math>\Delta\lambda \geq 0,03</math> oder sofern vom Hersteller in begründeten Einzelfällen vorgegeben <math>\Delta\lambda \geq 0,02</math></p> <p>3.3.1.8.4 Ersatzverfahren nach Herstellerangabe Die Eignung eines Ersatzverfahrens muss von einer für die Begutachtung der Zusatzanforderungen an die AU-Abgasmessgeräte in Nummer 1.2.2 genannten Stelle geprüft und bestätigt worden sein.</p> <p>3.3.1.8.5 Alternatives Verfahren nach Herstellerangabe</p> <p>3.3.2 Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose und ggf. des NO<sub>x</sub>-Warnsystems, auf Vorhandensein und Funktion, bei Fahrzeugen ab Erstzulassung 01.01.2006</p> <p>3.3.2.1 Zündung einschalten</p> <p>3.3.2.2 Kontrollleuchte Motordiagnose muss leuchten</p> <p>3.3.2.3 Motor starten und im Leerlauf laufen lassen</p> <p>3.3.2.4 Kontrollleuchte Motordiagnose muss spätestens nach 15 Sekunden erlöschen und dauerhaft erloschen bleiben</p> <p>3.3.2.5 Ergebnis der Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose und ggf. des NO<sub>x</sub>-Warnsystems</p>
--	--

	– nicht in Ordnung (n.i.O.)		3.3.4.5.2	Bewertung des Regelkreises
	– in Ordnung (i.O.)			– nicht in Ordnung (n.i.O.)
3.3.3	Motor und Katalysator auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.		3.3.4.6	Regelkreisprüfung (alternatives Verfahren)
3.3.4	Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftfahrzeug vorgegebenen Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.		3.3.4.6.1	Prüfung nach Herstellervorgabe mit den dazu vom Hersteller bestimmten oder anderen geeigneten Prüfeinrichtungen
3.3.4.1	Motortemperatur ermitteln und aufnehmen [°C]		3.3.4.6.2	Bewertung des Regelkreises
3.3.4.2	Istwerte des Kraftfahrzeugs bei erhöhtem Leerlauf ermitteln und aufnehmen. Dazu ist die erhöhte Leerlaufdrehzahl anzufahren und mindestens 30 Sekunden vor der Messung zu halten.			– nicht in Ordnung (n.i.O.)
				– in Ordnung (i.O.)
3.3.4.2.1	Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]		3.3.4.7	Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas
3.3.4.2.2	Lambda-Wert Der Wert für Lambda ist nach der in Anlage 2 dieser Richtlinie festgeschriebenen Formel zu errechnen.			1. Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O.
3.3.4.2.3	CO-Gehalt im Auspuffendrohr [% vol]			2. CO-Gehalt bei Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O.
3.3.4.3	Istwerte des Kraftfahrzeugs bei Leerlauf ermitteln und aufnehmen			3. CO-Gehalt und Lambda bei erhöhtem Leerlauf i.O./n.i.O.
3.3.4.3.1	Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]			4. Regelkreisprüfung i.O./n.i.O.
3.3.4.3.2	CO-Gehalt im Auspuffendrohr [% vol]		3.3.4.8	Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.3.3 wiederholen
3.3.4.3.3	Zündzeitpunkt [+ °Kw/- °Kw] – soweit darstellbar –		3.3.5	Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:
3.3.4.4	Regelkreisprüfung (Grundverfahren)			3.3.5.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand
3.3.4.4.1	Prüfdrehzahl anfahren und halten sowie Lambda-Wert erfassen			3.3.5.2 Fahrzeug-Ident.-Daten
3.3.4.4.2	Störgröße aufschalten ( $\Delta\lambda \geq 0,03$ oder $\Delta\lambda \geq 0,02$ entsprechend Nummer 3.3.1.8.3)			3.3.5.3 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas
3.3.4.4.3	Ausregelung abwarten (max. 60 s)			3.3.5.3.1 Fahrzeug-Soll-Daten
3.3.4.4.4	Störgröße zurücknehmen ( $\Delta\lambda \geq$ entsprechend Nummer 3.3.4.4.2)			3.3.5.3.2 Fahrzeug-Ist-Daten
3.3.4.4.5	Ausregelung abwarten (max. 60 s) und Lambda-Wert erfassen ( $ \Delta\lambda $ zu Nummer 3.3.4.4.1 $\leq 0,01$ )			3.3.5.3.3 Ergebnis der Sichtprüfung Kontrollleuchte Motordiagnose (bei Fahrzeugen ab Erstzulassung 01.01.2006)
3.3.4.4.6	Bewertung des Regelkreises			– nicht in Ordnung (n.i.O.)
	– nicht in Ordnung (n.i.O.)			– in Ordnung (i.O.)
	– in Ordnung (i.O.)		3.3.5.3.4	Ergebnis der Einzelprüfungen Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.) und Bewertung des Regelkreises (i.O./n.i.O.)
3.3.4.5	Regelkreisprüfung (Ersatzverfahren)		3.3.5.4	Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten
3.3.4.5.1	Prüfung entsprechend den nach Nummer 3.3.1.8.4 geprüften und bestätigten Herstellervorgaben mit den dazu vom Hersteller bestimmten oder anderen geeigneten Prüfeinrichtungen			– Wurde für die Bewertung der Regelkreisprüfung nur 1 Halbwelle nach Nummer 3.3.1.8.2 vorgegeben und erkannt, muss hier automatisch ein entsprechender Hinweis, z. B. „Regelkreisprüfung 1 Auslenkung“, ausgedruckt werden.
				– Wurde das Ersatzverfahren nach Nummer 3.3.1.8.4 ausgewählt, muss hier automatisch ein entsprechender Hinweis, z. B. „Regelkreisprüfung nach Ersatzverfahren“, ausgedruckt werden.

<p>– Wurde das Alternativverfahren nach Nummer 3.3.1.8.5 ausgewählt, muss hier automatisch ein entsprechender Hinweis, z. B. „Regelkreisprüfung nach Alternativverfahren“, ausgedruckt werden.</p> <p>3.3.5.5 Gesamtergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– AU bestanden</li> <li>– AU nicht bestanden</li> </ul> <p>3.3.5.6 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder</li> <li>– aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</li> </ul> <p><b>3.4 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung und mit On-Board-Diagnosesystem (OBD-System)</b></p> <p>3.4.1 Verbinden des Auslesegerätes mit der Diagnoseschnittstelle des Fahrzeugs:</p> <p>Die Lage der Diagnoseschnittstelle muss vom Fahrzeughersteller in den Soll-daten angegeben werden.</p> <p>3.4.2 Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose und ggf. des NO<sub>x</sub>-Warnsystems auf Vorhandensein und Funktion.</p> <p>3.4.2.1 Zündung einschalten.</p> <p>3.4.2.2 Kontrollleuchte Motordiagnose muss leuchten</p> <p>3.4.2.3 Ergebnis der Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</li> <li>– in Ordnung (i.O.)</li> </ul> <p>3.4.2.4 Motor starten und im Leerlauf laufen lassen.</p> <p>3.4.3 Kommunikation Auslesegerät mit Steuergerät herstellen</p> <p>Das Auslesegerät muss alle nach Richtlinie 70/220/EWG, Verordnung (EG) Nr. 715/2007 oder Verordnung (EG) Nr. 595/2009 zugelassenen Kommunikationsprotokolle automatisch erkennen.</p> <p>Wenn die Kommunikation beim ersten Mal nicht hergestellt werden kann, darf dieser Vorgang wiederholt werden. Dazu Zündung ausschalten und Auslesegerät von der Diagnoseschnittstelle trennen, danach ab Nummer 3.4.2.4 wiederholen.</p> <p>Wenn die Kommunikation nicht aufgebaut werden kann, muss das Fahrzeug zurückgewiesen werden.</p>	<p>Das Gesamtergebnis der AU ist „nicht bestanden“. Auf dem Nachweis ist unter Erläuterungen zu vermerken: „Kommunikationsaufbau n.i.O.“.</p> <p>3.4.4 Funktionsprüfung OBD-System</p> <p>Kontrolle von abgasrelevanten Systemdaten aus dem OBD-System.</p> <p>Die nachfolgenden Systemdaten werden vom Auslesegerät automatisch ausgelesen und an das AU-Abgasmessgerät weitergeleitet. Eine Bewertung erfolgt automatisch durch das AU-Abgasmessgerät.</p> <p>3.4.4.1 Prüfbereitschaftstests</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– auslesen der unterstützten/nicht unterstützten Prüfbereitschaftstests</li> <li>– auslesen der gesetzten/nicht gesetzten Prüfbereitschaftstests</li> <li>– Vergleich unterstützte zu gesetzten Prüfbereitschaftstests</li> </ul> <p>Die Prüfbereitschafts-Tests werden als Binär-code dargestellt.</p> <p>3.4.4.2 Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Status Kontrollleuchte Motordiagnose („aus“ = i.O. / „an“ = n.i.O.)</li> <li>– Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose</li> </ul> <p>Status „aus“:</p> <p style="padding-left: 20px;">Kontrollleuchte aus = i.O.;</p> <p style="padding-left: 20px;">Kontrollleuchte an = n.i.O.</p> <p>Status „an“:</p> <p style="padding-left: 20px;">Kontrollleuchte an = i.O. ;</p> <p style="padding-left: 20px;">Kontrollleuchte aus = n.i.O.</p> <p>Die Bewertung der Ansteuerung wird vom Bediener vorgenommen.</p> <p>3.4.4.3 Auslesen und Bewerten des Fehlerspeichers</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– kein relevanter Fehlereintrag: in Ordnung (i.O.)</li> <li>– relevanter Fehlereintrag vorhanden: nicht in Ordnung (n.i.O.)</li> </ul> <p>3.4.4.4 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung OBD-System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Status Kontrollleuchte Motordiagnose i.O./n.i.O.</li> <li>2. Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose i.O./n.i.O.</li> <li>3. Anzahl gespeicherter relevanter Fehlereinträge: <ul style="list-style-type: none"> <li>– kein relevanter Fehlereintrag vorhanden i.O.</li> <li>– relevanter Fehlereintrag vorhanden inkl. Fehlercodes n.i.O. (s. Nr. 4.)</li> </ul> </li> <li>4. Ggf. Fehlertext/Fehlerbeschreibung des/der Fehlercodes</li> </ol>
---	--

5. Prüfbereitschaftstests			Fehlt eine Herstellervorgabe, gilt der (errechnete) Wert für Lambda.
	– Anzahl der unterstützten Prüfbereitschaftstests = 0		
	– nicht alle unterstützten durchgeführt		
	– alle unterstützten durchgeführt i.O.		
3.4.5	Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten		
3.4.5.1	Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 60 °C)		3.4.6 Funktionsprüfung Abgas
3.4.5.2	Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ] (min./max.)		3.4.6.1 Motor und Katalysator auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.
3.4.5.3	Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ] (min./max. nach Herstellervorgabe, ansonsten 2500/3000)		Die Motortemperatur und die Motordrehzahl werden über die Diagnoseschnittstelle des OBD-Systems ausgelesen und zum AU-Abgasmessgerät übertragen und dort angezeigt. Wenn die Motortemperatur und/oder die Motordrehzahl nicht ausgegeben werden/wird, muss das Fahrzeug zurückgewiesen werden. Das Gesamtergebnis der AU ist „nicht bestanden“. Auf dem Nachweis ist unter Erläuterungen zu vermerken: „Motortemperatur fehlt“ bzw. „Motordrehzahl fehlt“.
3.4.5.4	Wert für Lambda bei erhöhtem Leerlauf im Auspuffendrohr (min./max. nach Herstellervorgabe, ansonsten Lambda 0,97 bis 1,03)		3.4.6.2 Motortemperatur auslesen und aufnehmen [°C]
3.4.5.5	CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei erhöhtem Leerlauf nach Herstellervorgabe, jedoch – max. 0,2% vol – ab dem 01.01.2019 max. 0,1% vol für Fahrzeuge ab Euro 6/VI		3.4.6.3 Istwerte des Kraftfahrzeugs bei erhöhtem Leerlauf ermitteln und aufnehmen. Dazu ist die erhöhte Leerlaufdrehzahl anzufahren und mindestens 30 Sekunden vor der Messung zu halten.
3.4.5.6	Abgasrelevante Systemdaten, die über die Diagnoseschnittstelle ausgelesen werden		3.4.6.3.1 Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ]
3.4.5.6.1	Prüfdrehzahl zur Ermittlung des Signals der Regelsonde(n) [min <sup>-1</sup> ] (min./max., Leerlaufdrehzahl nach Nummer 3.4.5.2 oder nach Herstellervorgabe)		3.4.6.3.2 Lambda-Wert Der Wert für Lambda ist nach der in Anlage 2 dieser Richtlinie festgeschriebenen Formel zu errechnen.
3.4.5.6.2	Ausführung der Regelsonden (Sprungsonden „S“ oder Breitbandsonden „B“)		3.4.6.3.3 CO-Gehalt im Auspuffendrohr [% vol]
3.4.5.6.3	Sprungsonde(n): minimal zulässiger Wert für den Spannungshub der Regelsonde(n) bei Prüfdrehzahl (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 0,3 V) [V]		3.4.6.4 Istwerte des Kraftfahrzeugs bei Leerlauf ermitteln und aufnehmen.
3.4.5.6.4	Breitbandsonde(n): – Wert für Lambda bei Prüfdrehzahl (min./max. nach Herstellervorgabe, ansonsten Lambda 0,97/1,03) oder – Wert der Stromstärke bei Prüfdrehzahl (min./max. nach Herstellervorgabe) [mA] oder – Wert der Spannung bei Prüfdrehzahl (min./max. nach Herstellervorgabe) [V]		3.4.6.4.1 Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ] Die Leerlaufdrehzahl ist über 5 Sekunden zu messen und muss sich während dieser Zeit im nach Nummer 3.4.5.2 vorgegebenen Bereich bewegen.
			3.4.6.5 Prüfung des/der Signal(es/e) der Regelsonde(n) Wenn unter Nummer 3.4.4.1 festgestellt wurde, dass nicht alle unterstützten Prüfbereitschaftstests gesetzt sind (Binärcodes = 0), oder wenn keine Prüfbereitschaftstests unterstützt werden, wird als Ergänzungsuntersuchung automatisch das/die Signal(e) der Regelsonde(n) ausgelesen und aufgenommen. Ansonsten weiter mit Nummer 3.4.6.6.
			3.4.6.5.1 Prüfdrehzahl anfahren und halten [min <sup>-1</sup> ] Die Messzeit beträgt 20 Sekunden
			3.4.6.5.2 Istwert(e) der Regelsonde(n) auslesen und aufnehmen

<p>3.4.6.5.2.1 Sprungsonden – Spannungshub [V]</p> <p>3.4.6.5.2.2 Breitbandsonden – Lambdawert [-] oder – Spannung [V] oder – Stromstärke [mA]</p> <p>3.4.6.6 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse der Funktionsprüfung Abgas</p> <p>1. Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O.</p> <p>2. CO-Gehalt und Lambda bei erhöhtem Leerlauf i.O./n.i.O.</p> <p>3. Ggf. Prüfdrehzahl i.O./n.i.O.</p> <p>4. Ggf. Prüfung Signal(e) Regelsonde(n) i.O./n.i.O.</p> <p>3.4.6.7 Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.4.6 wiederholen</p> <p>3.4.7 Nachweis erstellen</p> <p>Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p> <p>3.4.7.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Namen, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand</p> <p>3.4.7.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.4.7.3 Ergebnis der Sichtprüfung Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <p>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</p> <p>– in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.4.7.4 Ergebnis der Funktionsprüfung OBD-System</p> <p>3.4.7.4.1 Status Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <p>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</p> <p>– in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.4.7.4.2 Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <p>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</p> <p>– in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.4.7.4.3 Anzahl der gespeicherten relevanten Fehler-einträge</p> <p>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</p> <p>– in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.4.7.4.4 Ggf. Fehlercodes mit Fehlertexten der relevanten Fehler</p> <p>3.4.7.4.5 Prüfbereitschaftstests</p> <p>– Unterstützte und gesetzte Tests als Binär-code (ja: 1/0; nein: 0/1)</p> <p>– Alle Systemtests durchgeführt (i.O.)/ nicht alle Systemtests durchgeführt</p> <p>– keine Prüfbereitschaftstests unterstützt</p>	<p>3.4.7.4.6 Ggf. Signal(e) der Regelsonde(n) Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.4.7.5 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.4.7.5.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.4.7.5.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.4.7.6 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu einzelnen Punkten (Eingabe nur über Tastatur; handschriftliche Einträge sind nicht zulässig)</p> <p>3.4.7.7 Gesamtergebnis</p> <p>– AU bestanden</p> <p>– AU nicht bestanden</p> <p>3.4.7.8 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und</p> <p>– bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder</p> <p>– bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kenn-nummer.</p> <p><b>3.5 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Kompressionszündungsmotor</b></p> <p>3.5.1 Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.5.1.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe ansonsten min. 60 °C Öltemperatur)</p> <p>3.5.1.2 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.5.1.3 Abregeldrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.5.1.4 Länge des Messzeitanteils t<sub>x</sub> [s] Nach Erreichen der Abregeldrehzahl entsprechend der Anlage 3 festlegen (nach Herstellerangabe, min. 0,5 s/ max. 2,0 s; ansonsten 0,5 s).</p> <p>3.5.1.5 Messmodus A oder B (Verwendung nach Herstellervorgabe ansonsten Messmodus B)</p> <p>Erläuterung:</p> <p>– Messmodus A: Das AU-Abgasmessgerät muss innerhalb der Eichfehlergrenzen den gleichen Trübungswert anzeigen wie ein AU-Abgasmessgerät, dessen Küvette 430 mm lang ist und dessen elektrischer Messkreis eine Zeitkonstante von weniger als 0,05 s besitzt.</p> <p>– Messmodus B: Das AU-Abgasmessgerät muss innerhalb der Eichfehlergrenze den gleichen Trübungswert anzeigen wie ein AU-Abgasmessgerät, dessen Küvette 430 mm lang</p>
--	--

	ist und dessen elektrischer Messkreis eine Zeitkonstante von 0,9 s bis 1,1 s besitzt. Dies in Anlehnung an Anhang IV Anlage 2, Nummer 4.1 der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 (ABl. L199 vom 27.08.2008, S.1), der auf Anhang 8 der UN/ECE-Regelung 24 verweist.	3.5.3	Motor und – sofern vorhanden – Abgasreinigungssysteme auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers vorgehen.
3.5.1.6	Sonde 1 oder 2 (Verwendung entsprechend nachfolgender Erläuterung oder bei Auspuffendrohren mit einem Durchmesser von 60 – 80 mm nach Herstellervorgabe) Erläuterungen: – Sonde 1: Innendurchmesser 10 mm für Auspuffendrohre bis 70 mm Durchmesser; – Sonde 2: Innendurchmesser 27 mm für Auspuffendrohre größer 70 mm Durchmesser.	3.5.4	Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftfahrzeug vorgegebenen Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.
		3.5.4.1	Motortemperatur ermitteln und aufnehmen. [°C]
		3.5.4.2	Leerlaufdrehzahl ermitteln und aufnehmen. [min <sup>-1</sup> ]
		3.5.4.3	Abregeldrehzahl ermitteln und aufnehmen. [min <sup>-1</sup> ]
		3.5.4.4	Freie Beschleunigung durchführen, Istwerte erfassen und aufnehmen.
3.5.1.7	Trübungswert [m <sup>-1</sup> ] Plakettenwert; ist dieser nicht verfügbar oder technisch begründet nicht anwendbar nach Herstellervorgabe, ansonsten – für Kraftfahrzeuge, die vor dem 01. Oktober 2006 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind: max. 2,5 m <sup>-1</sup> , bezogen auf Messmodus B; – für Kraftfahrzeuge, die ab dem 01. Oktober 2006 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind: max. 1,5 m <sup>-1</sup> bezogen auf Messmodus B. Ab dem Zeitraum 01.01.2019 bis zur Anwendung des Messverfahrens der Partikelanzahlkonzentration gilt für Kraftfahrzeuge ab Euro 6/VI: Herstellervorgabe, jedoch max. 0,25 m <sup>-1</sup> bezogen auf Messmodus B.	3.5.4.4.1	Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ] – mindestens 15 s halten –
		3.5.4.4.2	Fahrpedal schnell (in weniger als 1 Sekunde) und anhaltend, jedoch nicht gewaltsam, vollständig betätigen und halten; t <sub>H</sub> entsprechend der Bestimmung nach Anlage 3.
		3.5.4.4.3	Beschleunigungszeit t <sub>B</sub> entsprechend der Bestimmung nach Anlage 3 [s] Die Beurteilung von t <sub>B</sub> erfolgt durch den Bediener. Falls keine Herstellerangaben vorliegen: – t <sub>B</sub> ≤ 2,0 s mit einer maximalen Bandbreite von 0,5 s (zul. Gesamtmasse ≤ 3,5 Tonnen) – t <sub>B</sub> ≤ 4,0 s mit einer maximalen Bandbreite von 0,5 s (zul. Gesamtmasse > 3,5 Tonnen)
3.5.1.8	Messzeit für die Ermittlung der Abregeldrehzahl (Nummer 3.5.4.3) (nach Herstellervorgabe, min. 1 s/max. 5 s, ansonsten 5 s)	3.5.4.4.4	Abregeldrehzahl [min <sup>-1</sup> ]
3.5.2	Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose und ggf. des NO <sub>x</sub> -Warnsystems, auf Vorhandensein und Funktion, bei Fahrzeugen ab Erstzulassung 01.01.2006	3.5.4.4.5	Spitzenwert der Rauchgastrübung [m <sup>-1</sup> ]
3.5.2.1	Zündung einschalten	3.5.4.5	Freie Beschleunigung nach Nummer 3.5.4.4 mindestens noch 3 mal wiederholen;  Für Fahrzeuge ohne Limitierung der Abregeldrehzahl kann die Anzahl von Beschleunigungszyklen auf 1 reduziert werden, sofern der Spitzenwert der Rauchgastrübung der ersten freien Beschleunigung („Freiblas-Gasstoß“) ≤ 70 % vom Grenzwert entsprechend 3.5.1.7 beträgt.
3.5.2.2	Kontrollleuchte Motordiagnose muss leuchten	3.5.4.6	Bandbreite der Spitzenwerte der Rauchgastrübung bei in etwa gleicher t <sub>B</sub> für die letzten Einzelmessungen innerhalb von 0,2 m <sup>-1</sup> bei Trübungskoeffizienten ≤ 1,0 m <sup>-1</sup> ; 0,5 m <sup>-1</sup> bei Trübungskoeffizienten > 1,0 m <sup>-1</sup> und ≤ 2,5 m <sup>-1</sup> ; 0,7 m <sup>-1</sup> bei Trübungskoeffizienten > 2,5 m <sup>-1</sup> .
3.5.2.3	Motor starten und im Leerlauf laufen lassen		
3.5.2.4	Kontrollleuchte Motordiagnose muss spätestens nach 15 Sekunden erlöschen und dauerhaft erloschen bleiben		
3.5.2.5	Ergebnis der Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)		



	– auslesen der gesetzten/nicht gesetzten Prüfbereitschaftstests		
	– Vergleich unterstützte zu gesetzte Prüfbereitschaftstests		
	Die Prüfbereitschaftstests werden als Binär-code dargestellt.		
3.6.4.2	Kontrollleuchte Motordiagnose		
	– Status Kontrollleuchte Motordiagnose („aus“ = i.O. / „an“ = n.i.O.)		
	– Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose		
	Status „aus“: Kontrollleuchte aus = i.O.; Kontrollleuchte an = n.i.O.		
	Status „an“: Kontrollleuchte an = i.O. ; Kontrollleuchte aus = n.i.O.		
	Die Bewertung der Ansteuerung wird vom Bediener vorgenommen.		
3.6.4.3	Auslesen und Bewerten des Fehlerspeichers		
	– kein relevanter Fehlereintrag: in Ordnung (i.O.)		
	– relevanter Fehlereintrag vorhanden: nicht in Ordnung (n.i.O.)		
3.6.4.4	Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung OBD		
	1. Status Kontrollleuchte Motordiagnose	i.O./n.i.O.	
	2. Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose	i.O./n.i.O.	
	3. Anzahl gespeicherter relevanter Fehlereinträge:		
	– kein relevanter Fehlereintrag vorhanden	i.O.	
	– relevanter Fehlereintrag vorhanden inkl. Fehlercodes	n.i.O. (s. Nr. 4.)	
	4. Ggf. Fehlertext/Fehlerbeschreibung des/der Fehlercodes		
	5. Prüfbereitschaftstests		
	– Anzahl der unterstützten Prüfbereitschaftstests = 0		
	– nicht alle unterstützten durchgeführt		
	– alle unterstützten durchgeführt	i.O.	
3.6.4.5	Bei Kraftfahrzeugen bis einschließlich der Emissionsklasse Euro 5/V weiter mit Nummer 3.6.5. Bei Kraftfahrzeugen ab der Emissionsklasse Euro 6/VI weiter mit Nummer 3.6.8.		
3.6.5	Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten		
3.6.5.1	Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 60 °C)		
3.6.5.2	Leerlaufdrehzahl [min <sup>-1</sup> ] (min./max.)		
3.6.5.3	Abregeldrehzahl [min <sup>-1</sup> ] (min./max.)		
3.6.5.4	Länge des Messzeitanteils t <sub>x</sub> [s] nach Erreichen der Abregeldrehzahl entsprechend der Anlage 3 festlegen. (nach Herstellervorgabe, min. 0,5 s/max. 2,0 s; ansonsten 0,5 s)		
3.6.5.5	Messmodus A oder B (Verwendung nach Herstellervorgabe ansonsten Messmodus B) Erläuterung:		
	– Messmodus A: Das AU-Abgasmessgerät muss innerhalb der Eichfehlergrenzen den gleichen Trübungswert anzeigen wie ein AU-Abgasmessgerät, dessen Küvette 430 mm lang ist und dessen elektrischer Messkreis eine Zeitkonstante von weniger als 0,05 s besitzt.		
	– Messmodus B: Das AU-Abgasmessgerät muss innerhalb der Eichfehlergrenze den gleichen Trübungswert anzeigen wie ein AU-Abgasmessgerät, dessen Küvette 430 mm lang ist und dessen elektrischer Messkreis eine Zeitkonstante von 0,9 s bis 1,1 s besitzt. Dies in Anlehnung an Anhang IV Anlage 2, Nummer 4.1 der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 (ABl. L 199 vom 27.08.2008, S. 1), der auf Anhang 8 der UN/ECE-Regelung 24 verweist.		
3.6.5.6	Sonde 1 oder 2 (Verwendung entsprechend nachfolgender Erläuterung oder bei Auspuffendrohren mit einem Durchmesser von 60–80 mm nach Herstellervorgabe) Erläuterungen:		
	– Sonde 1: Innendurchmesser 10 mm für Auspuffendrohre bis 70 mm Durchmesser;		
	– Sonde 2: Innendurchmesser 27 mm für Auspuffendrohre größer 70 mm Durchmesser.		
3.6.5.7	Trübungswert [m <sup>-1</sup> ] Plakettenwert; ist dieser nicht verfügbar oder technisch begründet nicht anwendbar nach Herstellervorgabe ansonsten		
	– für Kraftfahrzeuge, die vor dem 1. Oktober 2006 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind: max. 2,5 m <sup>-1</sup> , bezogen auf Messmodus B;		
	– für Kraftfahrzeuge, die ab dem 1. Oktober 2006 erstmals in den Verkehr gebracht worden sind: max. 1,5 m <sup>-1</sup> bezogen auf Messmodus B.		
	Ab dem Zeitraum vom 01.01.2019 bis zum Auslaufen der Anwendung des Messverfahrens der Rauchgastrübung für Kraftfahrzeuge ab Euro 6/VI: Herstellervorgabe, jedoch max. 0,25 m <sup>-1</sup> bezogen auf Messmodus B.		

<p>3.6.5.8 Messzeit für die Ermittlung der Abregeldrehzahl (3.6.5.3) (nach Herstellervorgabe, min. 1 s/max. 5 s, ansonsten 5 s)</p>			<p>gungszyklen auf 1 reduziert werden, sofern der Spitzenwert der Rauchgastrübung der ersten freien Beschleunigung („Freiblas-Gasstoß“) <math>\leq 70\%</math> vom Grenzwert entsprechend 3.6.5.7 beträgt.</p>												
<p>3.6.5.9 Beschleunigungszeit <math>t_B</math> [s] (nach Herstellervorgabe, ansonsten: – <math>t_B \leq 2,0</math> s mit einer maximalen Bandbreite von 0,5 s (zul. Gesamtmasse <math>\leq 3,5</math> Tonnen) – <math>t_B \leq 4,0</math> s mit einer maximalen Bandbreite von 0,5 s (zul. Gesamtmasse <math>&gt; 3,5</math> Tonnen))</p>	<p>3.6.6.6</p>		<p>Bandbreite der Spitzenwerte der Rauchgastrübung bei nach Nummer 3.6.5.9 vorgegebener <math>t_B</math> für die bewerteten 3 letzten Einzelmessungen innerhalb von <math>0,2 \text{ m}^{-1}</math> bei Trübungskoeffizienten <math>\leq 1,0 \text{ m}^{-1}</math>; <math>0,5 \text{ m}^{-1}</math> bei Trübungskoeffizienten <math>&gt; 1,0 \text{ m}^{-1}</math> und <math>\leq 2,5 \text{ m}^{-1}</math>; <math>0,7 \text{ m}^{-1}</math> bei Trübungskoeffizienten <math>&gt; 2,5 \text{ m}^{-1}</math>. – Ja: Untersuchung abschließen. – Nein: Untersuchung abschließen oder weitere freie Beschleunigung nach Nummer 3.6.6.5 durchführen.</p>												
<p>3.6.6 Funktionsprüfung Abgas</p>															
<p>3.6.6.1 Motor und Abgasreinigungssysteme auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers. Die Motortemperatur und die Motordrehzahl werden über die Diagnoseschnittstelle ausgelesen und zum AU-Abgasmessgerät übertragen und dort angezeigt. Wenn die Motortemperatur und/oder die Motordrehzahl nicht ausgegeben werden, muss das Fahrzeug zurückgewiesen werden. Das Gesamtergebnis der AU ist „nicht bestanden“. Auf dem Nachweis ist unter Erläuterungen zu vermerken: „Motortemperatur fehlt“ bzw. „Motordrehzahl fehlt“.</p>	<p>3.6.6.7</p>		<p>Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 80%;">1. Leerlaufdrehzahl</td> <td style="width: 20%;">i.O./n.i.O.</td> </tr> <tr> <td>2. Abregeldrehzahl</td> <td>i.O./n.i.O.</td> </tr> <tr> <td>3. Freie Beschleunigung</td> <td>i.O./n.i.O.</td> </tr> <tr> <td>4. Arithmetischer Mittelwert der Rauchgastrübung</td> <td>i.O./n.i.O.</td> </tr> <tr> <td>5. Bandbreite der Spitzenwerte der Rauchgastrübung</td> <td>i.O./n.i.O.</td> </tr> <tr> <td>6. Beschleunigungszeiten</td> <td>i.O./n.i.O.*</td> </tr> </table>	1. Leerlaufdrehzahl	i.O./n.i.O.	2. Abregeldrehzahl	i.O./n.i.O.	3. Freie Beschleunigung	i.O./n.i.O.	4. Arithmetischer Mittelwert der Rauchgastrübung	i.O./n.i.O.	5. Bandbreite der Spitzenwerte der Rauchgastrübung	i.O./n.i.O.	6. Beschleunigungszeiten	i.O./n.i.O.*
1. Leerlaufdrehzahl	i.O./n.i.O.														
2. Abregeldrehzahl	i.O./n.i.O.														
3. Freie Beschleunigung	i.O./n.i.O.														
4. Arithmetischer Mittelwert der Rauchgastrübung	i.O./n.i.O.														
5. Bandbreite der Spitzenwerte der Rauchgastrübung	i.O./n.i.O.														
6. Beschleunigungszeiten	i.O./n.i.O.*														
<p>3.6.6.2 Motortemperatur auslesen und aufnehmen. [°C]</p>	<p>3.6.6.8</p>		<p>Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.6.6 wiederholen</p>												
<p>3.6.6.3 Leerlaufdrehzahl auslesen und aufnehmen. [min<sup>-1</sup>]</p>	<p>3.6.7</p>		<p>Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p>												
<p>3.6.6.4 Abregeldrehzahl auslesen und aufnehmen. [min<sup>-1</sup>]</p>	<p>3.6.7.1</p>		<p>Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand</p>												
<p>3.6.6.5 Freie Beschleunigung durchführen, Istwerte ermitteln und aufnehmen.</p>	<p>3.6.7.2</p>		<p>Fahrzeug-Ident.-Daten</p>												
<p>3.6.6.5.1 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] – mindestens 15 s halten –</p>	<p>3.6.7.3</p>		<p>Ergebnis der Sichtprüfung Kontrollleuchte Motordiagnose – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p>												
<p>3.6.6.5.2 Fahrpedal schnell (in weniger als 1 Sekunde) und anhaltend, jedoch nicht gewaltsam, vollständig betätigen und halten; <math>t_H</math> entsprechend der Bestimmung nach Anlage 3.</p>	<p>3.6.7.4</p>		<p>Ergebnis der Funktionsprüfung OBD-System</p>												
<p>3.6.6.5.3 Beschleunigungszeit <math>t_B</math> [s] entsprechend der Bestimmung nach Anlage 3. Die Beurteilung von <math>t_B</math> erfolgt durch das Abgasmessgerät.</p>	<p>3.6.7.4.1</p>		<p>Status Kontrollleuchte Motordiagnose – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p>												
<p>3.6.6.5.4 Abregeldrehzahl [min<sup>-1</sup>]</p>	<p>3.6.7.4.2</p>		<p>Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p>												
<p>3.6.6.5.5 Spitzenwert der Rauchgastrübung [m<sup>-1</sup>]</p>	<p>3.6.7.4.3</p>		<p>Anzahl der gespeicherten relevanten Fehlerinträge – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p>												
<p>3.6.6.5.6 Freie Beschleunigung nach 3.6.6.5 mindestens noch 3 mal wiederholen. Für Fahrzeuge ohne Limitierung der Abregeldrehzahl kann die Anzahl von Beschleuni-</p>															

## AU-Richtlinie

<p>3.6.7.4.4 Ggf. Fehlercodes mit Fehlertexten der relevanten Fehlereinträge</p> <p>3.6.7.4.5 Prüfbereitschaftstests</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterstützte und gesetzte Tests als Binär-code (ja: 1/0; nein: 0/1)</li> <li>– Alle Systemtests durchgeführt (i.O.)/nicht alle Systemtests durchgeführt</li> <li>– keine Prüfbereitschafts-Tests unterstützt</li> </ul> <p>3.6.7.5 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.6.7.5.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.6.7.5.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.6.7.5.2.1 Ergebnis der nach 3.6.6.5.6 bewerteten Einzelmessung(en) ausweisen und vergleichen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</li> <li>– in Ordnung (i.O.)</li> </ul> <p>3.6.7.5.2.2 Leerlaufdrehzahlen</p> <p>3.6.7.5.2.3 Abregeldrehzahlen</p> <p>3.6.7.5.2.4 Beschleunigungszeiten</p> <p>3.6.7.5.2.5 Ergebnis der Beschleunigungszeit nach Nummer 3.6.6.5.3 und Bandbreite nach Nummer 3.6.6.6</p> <p>3.6.7.5.2.6 Spitzenwert(e) der Rauchgastrübung</p> <p>3.6.7.5.2.7 Ergebnis der Trübungsbandbreite nach Nummer 3.6.6.6</p> <p>3.6.7.5.2.8 Ergebnis des arithmetischen Mittelwertes der 3 letzten Spitzenwerte der Rauchgastrübung</p> <p>3.6.7.6 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten (Eingabe nur über Tastatur; handschriftliche Einträge sind nicht zulässig)</p> <p>3.6.7.7 Gesamtergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– AU bestanden;</li> <li>– AU nicht bestanden</li> </ul> <p>3.6.7.8 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder</li> <li>– bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</li> </ul> <p>Für Kraftfahrzeuge ab Emissionsklasse Euro 6/VI mit Beginn der Anwendung des Messverfahrens der Partikelanzahlkonzentration.</p> <p>3.6.8 Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.6.8.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgabe, ansonsten min. 60 °C)</p> <p>3.6.8.2 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.6.8.3 Partikelanzahlkonzentration (PN) (≤ 2,5 x 10<sup>5</sup>) [cm<sup>-3</sup>]</p> <p>3.6.9 Funktionsprüfung Abgas</p>	<p>3.6.9.1 Motor und Abgasreinigungssysteme auf Betriebstemperatur bringen; sofern vorgegeben, entsprechend den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.</p> <p>Die Motortemperatur und die Motordrehzahl werden über die Diagnoseschnittstelle ausgelesen und zum AU-Abgasmessgerät übertragen und dort angezeigt.</p> <p>3.6.9.2 Motortemperatur auslesen und aufnehmen. [°C]</p> <p>3.6.9.3 Leerlaufdrehzahl auslesen und aufnehmen. [min<sup>-1</sup>]</p> <p>3.6.9.4 Motor 15 s bei Leerlaufdrehzahl laufen lassen (Stabilisationsphase).</p> <p>3.6.9.5 Leerlaufdrehzahlerhöhung um min. 1000 min<sup>-1</sup> innerhalb von max. 5 s.</p> <p>3.6.9.6 Motor 30 s bei Leerlaufdrehzahl laufen lassen (Beruhigungsphase).</p> <p>3.6.9.7. Messung der Partikelanzahlkonzentration (PN)</p> <p>3.6.9.7.1 1. Messung der Partikelanzahlkonzentration (PN) über 30 s und Mittelwertbildung.</p> <p>Ist der Mittelwert ≤ 5 x 10<sup>4</sup> cm<sup>-3</sup> weiter mit 3.6.9.8</p> <p>3.6.9.7.2 2. Messung der Partikelanzahlkonzentration (PN) über 30 s und Mittelwertbildung.</p> <p>3.6.9.7.3 3. Messung der Partikelanzahlkonzentration (PN) über 30 s und Mittelwertbildung.</p> <p>3.6.9.8 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O.</li> <li>2. 1. Messung Mittelwert ≤ 5 x 10<sup>4</sup> cm<sup>-3</sup> oder Mittelwert über alle 3 Messungen ≤ 2,5 x 10<sup>5</sup> cm<sup>-3</sup> i.O./n.i.O.</li> </ul> <p>3.6.9.8.1 Untersuchung abschließen (oder ab Nummer 3.6.9 wiederholen)</p> <p>3.6.10 Nachweis erstellen</p> <p>Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p> <p>3.6.10.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand</p> <p>3.6.10.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.6.10.3 Ergebnis der Sichtprüfung Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</li> <li>– in Ordnung (i.O.)</li> </ul> <p>3.6.10.4 Ergebnis der Funktionsprüfung OBD-System</p> <p>3.6.10.4.1 Status Kontrollleuchte Motordiagnose</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– nicht in Ordnung (n.i.O.)</li> <li>– in Ordnung (i.O.)</li> </ul>
--	---

<p>3.6.10.4.2 Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.6.10.4.3 Anzahl der gespeicherten relevanten Fehler- einträge – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.6.10.4.4 Ggf. Fehlercodes mit Fehlertexten der relevan- ten Fehlereinträge</p> <p>3.6.10.4.5 Prüfbereitschaftstests – Unterstützte und gesetzte Tests als Binär- code (ja:1/0; nein:0/1) – Alle Systemtests durchgeführt (i.O.) /nicht alle Systemtests durchgeführt – keine Prüfbereitschaftstests unterstützt</p> <p>3.6.10.5 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.6.10.5.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.6.10.5.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.6.10.5.2.1 Leerlaufdrehzahlerhöhung</p> <p>3.6.10.5.2.2 Leerlaufdrehzahl(en)</p> <p>3.6.10.5.2.3 Ergebnis der bewerteten Einzelmessung(en) und des Mittelwerts nach 3.6.9.7 ausweisen. – nicht in Ordnung (n.i.O.) – in Ordnung (i.O.)</p> <p>3.6.10.6 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten (Eingabe nur über Tastatur; handschriftliche Einträge sind nicht zulässig)</p> <p>3.6.10.7 Gesamtergebnis – AU bestanden – AU nicht bestanden</p> <p>3.6.10.8 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und – bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder – bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kenn- nummer.</p>	<p>3.7.1.3 Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstell- daten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftfahrzeug anzugebenden Sollwerte nach den Anleitungen – des Fahrzeugherstellers entsprechend Nummer 3.2, 3.3, 3.4 oder 3.6 oder – des Systemherstellers</p> <p>3.7.1.3.1 Istwerte des Kraftfahrzeugs entsprechend den in Nummer 3.7.1.1 vorgegebenen Sollwerten ermitteln und aufnehmen</p> <p>3.7.1.3.2 Sofern für ein ab dem – 01.01.1993 der Fahrzeugklasse M<sub>1</sub> oder – 01.10.1994 der Fahrzeugklasse M<sub>1</sub> &gt; 2,5 t zGM oder N erstmal in den Verkehr gebrachtes Kraftfahr- zeug vom Hersteller kein(e) Sollwert(e) für den CO-Gehalt im Leerlauf und/oder erhöhten Leer- lauf vorgegeben ist/sind, darf der CO-Gehalt im Auspuffrohr bei Leerlauf den Wert von 0,5% vol bzw. 0,3% vol entsprechend Nummer 3.3.1.4 und bei erhöhtem Leerlauf (min. 2500/ max. 3000 [min<sup>-1</sup>]) den Wert von 0,3% vol bzw. 0,2% vol entsprechend Nummer 3.3.1.7 nicht übersteigen. Ansonsten darf der Wert für den CO-Gehalt 3,5% vol nicht überstei- gen. Bei Kraftfahrzeugen mit Diesel-Hybridantrieb darf der Trübungswert [m<sup>-1</sup>] die entsprechenden Vorgaben nach Nummer 3.6.5.7 nicht überstei- gen.</p> <p>3.7.1.3.3 Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.7.1.2 wiederholen</p> <p>3.7.1.4 Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortli- che Person hat nach Abschluss der AU einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten.</p> <p>3.7.1.4.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand</p> <p>3.7.1.4.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.7.1.4.3 Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.7.1.4.3.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.7.1.4.3.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.7.1.4.3.3 Ergebnis der Einzelprüfungen Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.7.1.4.4 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten (Benennung der verwendeten Messgeräte)</p>
<p><b>3.7 Untersuchung eines Kraftfahrzeugs (ausgenommen Kraftrad) mit Fremd- oder Kompressionszündungsmotor und alternativem Antrieb oder Kraft- stoff</b></p>	
<p>3.7.1 Monovalent, gasförmiger Kraftstoff (z. B. Erd- gas, LPG, Wasserstoff)</p> <p>3.7.1.1 Eingabe der Fahrzeug-Soll-Daten (nach Her- stellervorgaben)</p> <p>3.7.1.2 Motor und ggf. Katalysator auf Betriebstempe- ratur bringen;</p>	

<p>3.7.1.4.5 Gesamtergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– AU bestanden;</li> <li>– AU nicht bestanden</li> </ul> <p>3.7.1.4.6 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder</li> <li>– bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</li> </ul> <p>3.7.2 bivalent</p> <p>3.7.2.1 gasförmiger Kraftstoff/Ottokraftstoff oder</p> <p>3.7.2.2 gasförmiger Kraftstoff/Kraftstoff für Kompressionszündungsmotoren oder</p> <p>3.7.2.3 Elektroantrieb/Verbrennungsantrieb</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– z.B. Hybrid, Plug-In, Range-Extender</li> </ul> <p>3.7.3 Die AU an den in Nummer 3.7.2 beschriebenen Kraftfahrzeugen ist durchzuführen</p> <p>3.7.3.1 nur im Betrieb mit Ottokraftstoff nach dem entsprechenden, in Nummer 3.2, 3.3 oder 3.4 beschriebenen Verfahren oder</p> <p>3.7.3.2 nur im Betrieb mit Kraftstoff für Kompressionszündungsmotoren nach dem in Nummer 3.5 oder 3.6 beschriebenen Verfahren oder</p> <p>3.7.3.3 entsprechend dem vom Fahrzeug- oder Systemhersteller vorgegebenen Verfahren in Anlehnung an den Ablauf nach Nummer 3.7.1.</p> <p><b>3.8 Untersuchung eines Kraftrads mit Fremdzündungsmotor ohne Katalysator oder mit Katalysator, jedoch ohne lambdageregelter Gemischaufbereitung</b></p> <p>3.8.1 Eingabe/Erfassen der Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.8.1.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgaben, ansonsten mindestens 60 °C)</p> <p>3.8.1.2 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (min./max.)</p> <p>3.8.1.3 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei Leerlauf [% vol] (nach Herstellerangabe, ansonsten ≤ 4,5% vol)</p> <p>3.8.2 Motor auf Betriebstemperatur bringen; darauf achten, dass bei luftgekühltem Motor dieser nicht überhitzt wird; sofern vorgegeben, Konditionierung entsprechend den Vorgaben des Fahrzeugherstellers.</p> <p>3.8.3 Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftrad vorgegebenen Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.</p>	<p>3.8.3.1 Motortemperatur ermitteln und aufnehmen [°C]</p> <p>3.8.3.2 Istwerte des Kraftrades bei Leerlauf über Abgasmessgerät und mittels externem Messgerät oder bordeigenem Drehzahlmesser ermitteln und aufnehmen.</p> <p>3.8.3.2.1 Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>]</p> <p>3.8.3.2.2 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei Leerlauf [% vol]</p> <p>3.8.3.3 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O</li> <li>2. CO-Gehalt bei Leerlauf i.O./n.i.O</li> </ol> <p>3.8.3.4 Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.8.2 wiederholen</p> <p>3.8.4 Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der Abgasuntersuchung einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p> <p>3.8.4.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand. Die AUProgrammversion entfällt bei einem Nachweis nach Nummer 1.2.8.</p> <p>3.8.4.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.8.4.3 Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.8.4.3.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.8.4.3.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p> <p>3.8.4.3.3 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.8.4.4 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten</p> <p>3.8.4.5 Gesamtergebnis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– AU bestanden</li> <li>– AU nicht bestanden</li> </ul> <p>3.8.4.6 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder</li> <li>– bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</li> </ul> <p><b>3.9 Untersuchung eines Kraftrads mit Fremdzündungsmotor, mit Katalysator und lambdageregelter Gemischaufbereitung</b></p> <p>3.9.1 Eingabe/Erfassen der Fahrzeug-Soll-Daten</p>
---	---

<p>3.9.1.1 Motortemperatur [°C] (nach Herstellervorgaben, ansonsten mindestens 60 °C)</p> <p>3.9.1.2 Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>] (nach Herstellerangabe, ansonsten 2000 bis 3000)</p> <p>3.9.1.3 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei erhöhtem Leerlauf [% vol] (nach Herstellerangabe, ansonsten ≤ 0,3% vol)</p> <p>3.9.2 Motor auf Betriebstemperatur bringen; darauf achten, dass bei luftgekühltem Motor dieser nicht überhitzt wird; sofern vorgegeben, Konditionierung entsprechend den Vorgaben des Fahrzeugherstellers.</p> <p>3.9.3 Funktionsprüfung Abgas Kontrolle der schadstoffrelevanten Einstelldaten auf Einhaltung der vom Fahrzeughersteller für das Kraftrad vorgegebenen Sollwerte nach den Anleitungen des Fahrzeugherstellers.</p> <p>3.9.3.1 Motortemperatur ermitteln und aufnehmen [°C]</p> <p>3.9.3.2 Istwerte des Kraftrades bei erhöhtem Leerlauf über Abgasmessgerät, mittels externem Messgerät oder bordeigenem Drehzahlmesser ermitteln und aufnehmen.</p> <p>3.9.3.2.1 Erhöhte Leerlaufdrehzahl [min<sup>-1</sup>]</p> <p>3.9.3.2.2 CO-Gehalt im Auspuffendrohr bei erhöhter Leerlaufdrehzahl [% vol]</p> <p>3.9.3.3 Bewertung und Anzeige der Ergebnisse aus der Funktionsprüfung Abgas 1. Erhöhte Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O 2. CO-Gehalt bei erhöhter Leerlaufdrehzahl i.O./n.i.O</p> <p>3.9.3.4 Untersuchung abschließen oder ab Nummer 3.9.2 wiederholen</p> <p>3.9.4 Nachweis erstellen Die für die Durchführung der AU verantwortliche Person hat nach Abschluss der Abgasuntersuchung einen Nachweis auszustellen. Der Nachweis muss die nachfolgenden Angaben enthalten:</p> <p>3.9.4.1 Datum, Uhrzeit, ausführende Stelle (Name, Anschrift), Messgerätetyp, Gerätenummer, Programmversion und AU-Solldatenstand. Die AU-Programmversion entfällt bei einem Nachweis nach Nummer 1.2.8.</p> <p>3.9.4.2 Fahrzeug-Ident.-Daten</p> <p>3.9.4.3 Funktionsprüfung Abgas</p> <p>3.9.4.3.1 Fahrzeug-Soll-Daten</p> <p>3.9.4.3.2 Fahrzeug-Ist-Daten</p>	<p>3.9.4.3.3 Ergebnis der Funktionsprüfung Abgas Soll/Ist-Vergleich (i.O./n.i.O.)</p> <p>3.9.4.4 Ggf. Abweichungen/Erläuterungen zu den einzelnen Punkten</p> <p>3.9.4.5 Gesamtergebnis – AU bestanden – AU nicht bestanden</p> <p>3.9.4.6 Unterschrift der für die Durchführung der AU verantwortlichen Person und – bei anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Kontrollnummer und das Nachweis-Siegel oder – bei aaSoP oder PI Prüfstempel und Kennnummer.</p> <p><b>4. Beurteilung der Prüfergebnisse</b></p> <p>4.1 Es gelten die Vorschriften der Nr. 3 Anlage VIIIa StVZO.</p> <p>4.2 Im Ergebnis der Durchführung des Untersuchungspunktes „Motormanagement-/Abgasreinigungssystem“ als eigenständiger Teil der HU durch eine dafür anerkannte Kraftfahrzeugwerkstatt oder eine andere berechnigte Stelle ist die Richtlinie für die Durchführung von Hauptuntersuchungen (HU) und die Beurteilung der dabei festgestellten Mängel an Fahrzeugen nach § 29, Anlagen VIII und VIIIa StVZO („HU-Richtlinie“) BMVI/StV 22/7341.1/40 vom 2.12.2019, Verkehrsblatt Seite 871 maßgebend. Die Nummer (in der vierten Spalte der HU-Richtlinie), der Grund für die Mangelfeststellung und die entsprechende Mangelbewertung sind anzugeben.</p> <p>4.3 (weggefallen)</p> <p>4.4 Um die bei der Untersuchung der Abgase festgestellten abgasrelevanten Mängel bei der Durchführung der HU nach § 29 StVZO in den Technischen Prüfstellen und bei Überwachungsorganisationen sowie bei der Durchführung der Untersuchung des Motormanagement-/Abgasreinigungssystems im Rahmen des eigenständigen Teils der Hauptuntersuchung nach Nr. 3.1.1.1 Anlage VIII StVZO in den dafür anerkannten Kfz-Werkstätten einheitlich zu erfassen und zu bewerten, müssen die nachfolgenden Mängel in allen Untersuchungsstellen intern dokumentiert werden:</p>
---	---

Untersuchungsverfahren	Fremdzündungsmotor allgemein			Krafträder		Kompressions- zündungsmotor	
	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat	mit OBD-S.	ohne Kat, mit U-Kat	mit G-Kat	ohne OBD-S.	mit OBD-S.
<b>Abgasrelevante Mängel:</b>							
<b>Funktionsprüfung Abgas:</b>							
Leerlaufdrehzahl	X	X	X	X	X <sup>(*)</sup>	X	X
Zündzeitpunkt	X	X					
Schließwinkel	X						
CO-Konzentration im Abgas bei Leerlaufdrehzahl	X	X		X			
CO-Konzentration im Abgas bei erhöhter Leerlaufdrehzahl		X	X		X		
λ bei erhöhter Leerlaufdrehzahl		X	X				
Regelkreisprüfung		X					
Abregeldrehzahl						X	X <sup>(**)</sup>
Trübungswert						X	X <sup>(**)</sup>
Partikelanzahlkonzentration							X <sup>(***)</sup>
<b>Funktionsprüfung OBD-S.:</b>							
Sichtprüfung „Kontrollleuchte“		X <sup>(1)</sup>	X			X <sup>(1)</sup>	X
Kommunikationsaufbau			X				X
Status Kontrollleuchte Motordiagnose			X				X
Ansteuerung Kontrollleuchte Motordiagnose			X				X
Prüfbereitschaftstests			X				X
Fehlerspeicher (Anzahl und ggf. Fehlercodes)			X				X

<sup>(\*)</sup> Erhöhte Leerlaufdrehzahl

<sup>(\*\*)</sup> bis einschließlich Emissionsklasse Euro 5/V

<sup>(\*\*\*)</sup> ab Emissionsklasse Euro 6/VI

<sup>1)</sup> Bei Fahrzeugen mit vorgeschriebenen OBD-System, jedoch ohne vollständig funktionierendes OBD-System, die somit unter die Anwendung der Nummer 1.1.9 fallen, ist eine Sichtprüfung der Kontrollleuchte Motordiagnose und ggf. des NO<sub>x</sub>-Warnsystems durchzuführen.

4.5 Die nach Nummer 5.3 festgestellten Mängel außerhalb des eigenständigen Untersuchungsumfangs sind in die Bewertung nicht einzubeziehen.

## 5. Nachweis über die Untersuchung der Abgase

5.1 Wird die Untersuchung der Abgase im Rahmen einer HU nach § 29 StVZO von einem aaSoP oder PI durchgeführt, so hat dieser einen Nachweis über die Durchführung der AU nach Anlage VIII nach dem im VkB1 2014 S. 686-687 veröffentlichten Muster auszustellen; dieser Nachweis ist Bestandteil des Hauptuntersuchungsberichts. Alternativ kann die Dokumentation der Untersuchung der Abgase auch mit dem Untersuchungsbericht der Hauptuntersuchung erbracht werden, sofern alle inhaltlichen Angaben des Nachweises einschließlich des angewendeten Prüfverfahrens und ggf. Abweichungen /Erläuterungen in den HU-Bericht übernommen werden.

5.2 Wird nach Nr. 3.1.1.1 Anlage VIII StVZO der Untersuchungspunkt „Motormanagement-/ Abgasreinigungssystem“ als eigenständiger Teil der HU von einer dafür nach Anlage VIIIc StVZO anerkannten Kraftfahrzeugwerkstatt durchgeführt, so hat diese einen Nachweis über die Durchführung der AU nach Anlage VIII StVZO nach dem im VkB1. 2014 S. 686-687 veröffentlichten Muster mit fälschungerschwerehenden Merkmalen auszustellen und dem Fahrzeughalter oder seinem Beauftragten zu übergeben und diesen darauf aufmerksam zu machen, dass der Nachweis dem aaSoP oder PI vor der Durchführung der HU zu übergeben ist. Dieser Nachweis ist dem Hauptuntersuchungsbericht beizufügen und ist mit diesem dem Fahrzeughalter oder seinem Beauftragten auszuhändigen.

5.3 Werden über den eigenständigen Untersuchungsumfang hinaus Mängel an schadstoffrelevanten Bauteilen oder an der Abgasanlage festgestellt, müssen diese in dem Nachweis unter Nummer 13 („Erkannte Mängel“) aufgeführt werden; der Fahrzeughalter oder sein Beauftragter ist auf seine Verpflichtung zur Behebung dieser Mängel (§ 31 StVZO und § 23 StVO) aufmerksam zu machen.

## 6. AU-Abgasmessgeräte

6.1 Ein AU-Abgasmessgerät besteht aus den folgenden Komponenten:

1. einer Abgasmess-Einheit
  - für Fremdzündungsmotoren (Nr. 3.2, Nr. 3.3, Nr. 3.4, Nr. 3.7, Nr. 3.8, Nr. 3.9) und/oder
  - für Selbstzündungsmotoren (Nr. 3.5, Nr. 3.6, Nr. 3.7),
2. einer zugehörigen Anwendungssoftware zur Führung der mit der Durchführung der Untersuchung befassten Person durch das Prüfverfahren (Bedienerführung) – gilt für Untersuchungsverfahren Nr. 3.8 und Nr. 3.9, wenn an diesen Fahrzeugen eine Untersuchung mit Messgeräten ab AU-Geräteleitfaden Version 5 durchgeführt wird –,
3. einem OBD-Auslesegerät, für die Untersuchungsverfahren nach Nr. 3.4 und Nr. 3.6 (OBD) sowie ggf. nach Nr. 3. – sofern das vom Hersteller in den AU-Daten angegeben ist – und
4. einem Drucker oder eine dem Stand der Technik entsprechende Druckerschnittstelle.

6.2 Die Istdaten sind vom Gerät automatisch zu ermitteln und aufzunehmen. Mit Ausnahme der Untersuchungsverfahren nach den Nummern 3.4, 3.6 und ggf. 3.7 gilt: sofern dies entsprechend Nummer 1.2.7 nicht möglich ist, darf eine manuelle Eingabe des entsprechenden Istwertes erfolgen. Die manuellen Eingaben sind durch das AU-Abgasmessgerät auf dem Nachweis-Ausdruck kenntlich zu machen.

6.3 Erfolgt auf eine Vorgabe der Bedienerführung nach Aufnahme der Motortemperatur innerhalb von 10 Minuten keine Eingabe oder Reaktion und somit kein Fortschritt im Prüfablauf, hat das Messgerät die Untersuchung automatisch abzubrechen. Bei den Untersuchungen nach den Nummern 3.4, 3.6 und ggf. 3.7 darf ein gewollter Abbruch nach dem erfolgreichen Kommunikationsaufbau nicht mehr möglich sein. Nach Abbruch der Untersuchung ist der Nachweis mit den bis zum Abbruch erfassten Daten und der Bemerkung „Untersuchung abgebrochen“ bzw. „Kommunikationsaufbau n.i.O.“ auszudrucken. Ein Abbruch der Untersuchung führt in jedem Fall zu dem Gesamtergebnis „nicht in Ordnung“ (n.i.O.).

6.4 Die Bedienerführung muss die Möglichkeit eröffnen den jeweils aktuellen Prüfschritt zu wiederholen. Nach einem abgeschlossenen Prüfschritt darf nur die komplette Funktionsprüfung Abgas bzw. Funktionsprüfung OBD wiederholt werden.

- 6.5 Wird die Kommunikation zwischen Motorsteu-  
ergerät und Auslesegerät während der Prüfung  
unterbrochen und ist ein erneuter Kommunika-  
tionsaufbau möglich, so muss keine Dokumen-  
tation (Ausdruck) erfolgen, sondern die Prüfung  
kann an der Stelle wo sie unterbrochen wurde  
fortgesetzt werden.
- 6.6 Ist kein Auslesegerät an das Abgasmessgerät  
angeschlossen bzw. findet keine Datenüber-  
tragung statt, darf entweder der Prüfablauf  
nach den Nummern 3.4 bzw. 3.6 oder ggf. 3.7  
nicht aktiviert werden können oder es muss die  
Meldung „Kein Diagnosegerät angeschlossen“  
bzw. „keine Verbindung“ erfolgen.
- 6.7 Außerhalb des AU-Ablaufes können die OBD-  
Auslesegeräte auch für allgemeine Diagno-  
sefunktionen genutzt werden. Innerhalb des  
AU-Ablaufes müssen diese Funktionen jedoch  
gesperrt sein.
- 6.8 Besonderheiten zu den Untersuchungen nach  
den Nummern 3.8 und 3.9 (Krafträder)
- 6.8.1 Eine wichtige Voraussetzung für eine wieder-  
holbare und reproduzierbare Messung der CO-  
Konzentration ist die richtige Entnahme der Mo-  
torabgase. Bedingt durch die im Allgemeinen  
relativ kurzen Auspuffanlagen und damit fehlen-  
der Beruhigungsstrecken für den Abgasstrom,  
kann bei Krafträdern das Motorabgas je nach  
Auspuffführung und Motorkonzept am Austritt  
des Endschalldämpfers sehr stark pulsieren.  
Bei Krafträdern mit Ein- oder Zweizylindermotor  
und/oder mit großem Hubraum kann dieser  
Effekt durch Schwingungen der Motorabgase  
mit großer Amplitude besonders stark sein.
- Wird bei der Abgasuntersuchung an Krafträ-  
dern das Abgas direkt aus dem Endrohr des  
Schalldämpfers entnommen, kommt es kon-  
struktionsbedingt daher unter Umständen zu  
einer Vermischung der Motorabgase mit Um-  
gebungsluft. Der gemessene CO-Wert weicht  
u. U. vom tatsächlichen Wert stark ab; die  
gemessene CO-Konzentration ist zu niedrig.  
Deutlich erkennbar ist dies an einem hohen O<sub>2</sub>-  
Anteil infolge von hohem Luftanteil im Bereich  
des Endrohrs (z. B. mit 4-Gas-Messgeräten  
im kontinuierlichen Messmodus feststellbar).  
Daher müssen bei der Gasentnahme am Aus-  
puffendrohr zur Messung des CO-Gehaltes bei  
Krafträdern bestimmte Parameter unbedingt  
beachtet und zwingend eingehalten werden  
(Anlage 5).
- Diese sind:
1. Die Entnahmesonde muss mindestens 300  
mm in den Endschalldämpfer eingeführt  
werden.
2. Kann die Entnahmesonde nicht min-  
destens 300 mm eingeführt werden, so  
ist eine Verlängerung anzubringen, die  
auf geeignete Weise luftdicht am End-  
schalldämpfer anzubringen ist, um eine  
Abgasverdünnung sicher zu verhindern.  
Beispiele siehe Anlage 5.
  3. Die Verlängerung muss mindestens 400  
mm lang sein und darf einen maximalen  
Innendurchmesser von 50 mm haben.
  4. Adaption und Verlängerung müssen hitze-  
beständig, abgasbeständig und dauerhalt-  
bar sein.
  5. Besitzt das Kraftrad mehrere Auspuffen-  
drohre und ist die Abgasführung nicht kon-  
struktionsbedingt vor den Auspuffendrohren  
zusammengeführt, so ist in jedem Endrohr  
die Abgasemissionsmessung vorzuneh-  
men, wobei als Messergebnis der arithme-  
tische Mittelwert gilt. Es sind Entnahme-  
systeme zulässig, die alle Abgasteilströme  
zu einer Messung zusammenführen.
  6. Das Vorhandensein von Abgasreinigungs-  
systemen nach dem Prinzip „Sekundär-  
lufteinblasung“ ist zu beachten. Ist dieses  
System während der Abgasuntersuchung  
aktiv, wird zusätzlich Luft nach dem Aus-  
lassventil den Abgasen zugeführt. Die  
Vorgaben des Fahrzeug- bzw. Systemher-  
stellers sind zu beachten.
  7. Bei Messungen an Krafträdern mit  
2-Takt-Motor ist mit erhöhten HC- und Öl-  
Belastungen der Messgeräte zu rechnen.  
Es sind die Anweisungen des Messgeräte-  
herstellers zu beachten.
  8. Durch das Anbringen des Adapters und der  
Verlängerung darf sich das Betriebsverhal-  
ten des Motors nicht verändern, d. h. die  
Endschalldämpfer-Verlängerung sollte so  
ausgeführt sein, das der Gegendruck so  
gering wie nur möglich ansteigt.
  9. Die Abdichtung zwischen Endschalldämp-  
fer und Endschalldämpfer-Verlängerung  
muss während der gesamten Abgasmes-  
sung vorhanden sein.
  10. Beschädigungen am Kraftrad oder Teilen  
davon, insbesondere der Auspuffanlage,  
sind zu vermeiden.
- 6.8.2 Korrekturformeln für CO für Krafträder
- Sofern die Entnahmesonde nicht mindestens  
300 mm in die Auspuffanlage eingeführt werden  
kann, ist die Anwendung einer Korrekturfor-  
mel im Zusammenhang mit der Verwendung  
eines 4-Gas-Messgerätes erlaubt. Mit dieser  
Korrekturformel kann anhand der ermittelten  
CO- und CO<sub>2</sub>-Konzentrationen eine korrigierte  
CO-Konzentration berechnet werden.

Die Korrekturformel lautet für  
2-Takt-Motoren:

$$\text{CO}_{\text{Korr}} = [\text{CO}] \cdot \left( \frac{10}{[\text{CO}] + [\text{CO}_2]} \right)$$

4-Takt-Motoren:

$$\text{CO}_{\text{Korr}} = [\text{CO}] \cdot \left( \frac{15}{[\text{CO}] + [\text{CO}_2]} \right)$$

Angewendet werden kann die Formel nur bei Verwendung von 4-Gas-Messgeräten (AU) und nicht bei den einfachen CO-Testern, da zusätzlich  $\text{CO}_2$  als Messgröße benötigt wird. D. h. bei Verwendung von (einfachen) CO-Testern müssen weiterhin die Abgas-Adaptionen nach Anlage 5 verwendet werden.

**7.** (wurde gestrichen)

## Anlage 1 zu der AU-Richtlinie

### Begriffsbestimmungen

#### **Abgase:**

Gesamtheit der für die Menge und die Qualität (Zusammensetzung) der von Kraftfahrzeugen ausgestoßenen Abgase unter Berücksichtigung der relevanten Eigenschaften der Kraftfahrzeuge, Baugruppen, Bauteilen und des Abgases.

#### **Abgasverhalten:**

Ermittlung der Zusammensetzung des aus dem Auspuff eines Kraftfahrzeuges ausgestoßenen Abgases.

#### **Abregeldrehzahl:**

Ist nach UN/ECE-Regelung 24 die maximale Drehzahl, die der Regler bei Volllast ermöglicht.

#### **AU-Abgasmessgerät:**

Ein Messgerät, welches geeignet ist Untersuchungen nach dieser Richtlinie an Kraftfahrzeugen durchzuführen, die in den Anwendungsbereich nach Nummer 1.1 fallen und die den Anforderungen nach Nummer 1.2 und Nummer 6 genügen.

#### **AU-Daten:**

Die zur Durchführung der Abgasuntersuchung (AU) entsprechend dieser Richtlinie notwendigen Informationen und Angaben. Diese beinhalten die Solldaten und sonstigen ggf. notwendigen Hinweise.

#### **Fehlfunktionsanzeige (Kontrollleuchte Motordiagnose oder anderes MI (Malfunction Indicator) - Signal:**

Ein optisches oder akustisches Signal, das dem Fahrzeugführer anzeigt, wenn ein an das OBD-System angeschlossenes schadstoffrelevantes Bauteil oder das OBD-System selbst eine Fehlfunktion aufweist.

Üblich ist die Kontrollleuchte Motordiagnose (MIL – Malfunction Indicator Light), die im Sichtbereich des Fahrzeugführers angebracht ist.

#### **OBD-System:**

Ein an Bord des Fahrzeugs installiertes Diagnosesystem für die Emissionsüberwachung, das in der Lage sein muss, mit Hilfe rechnergespeicherter Fehlercodes Fehlfunktionen und deren wahrscheinliche Ursachen anzuzeigen. Es muss eine EG-Typgenehmigung nach den Vorschriften

- der Richtlinie 70/220/EWG des Rates vom 20. März 1970 (ABl. EG Nr. L 76, S. 1) über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen in der Fassung der Richtlinie 2003/76/EG der Kommission vom 11. August 2003 (ABl. EU Nr. L 291, S. 20) über Maßnahmen gegen die Verunreinigung der Luft durch Emissionen von Kraftfahrzeugen

oder

- der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 des Europäischen

Parlaments und des Rates vom 20. Juni 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 (ABl. EG Nr. L 171, S. 1) und der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 zur Durchführung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 (ABl. EG Nr. L 199, S. 1)

oder

- der Richtlinie 2005/55/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. September 2005 (ABl. EU Nr. L 275, S. 1) zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über Maßnahmen gegen die Emission gasförmiger Schadstoffe und luftverunreinigender Partikel aus Selbstzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen und die Emission gasförmiger Schadstoffe aus mit Flüssiggas oder Erdgas betriebenen Fremdzündungsmotoren zum Antrieb von Fahrzeugen

oder

- der Verordnung (EG) Nr. 595/2009 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juni 2009 über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Motoren hinsichtlich Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (Euro VI) und über den Zugang zu Fahrzeugreparatur- und -wartungsinformationen, zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 und der Richtlinie 2007/46/EG sowie zur Aufhebung der Richtlinien 80/1269/EWG, 2005/55/EG und 2005/78/EG

oder

- deren jeweils danach geänderten und im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften veröffentlichten Fassungen haben. Liegt eine EG-Typgenehmigung nicht vor, muss die Eignung des OBD-Systems im Sinne der vorgenannten Verordnungen oder Richtlinien von einer für diese Vorschriften vom Kraftfahrt-Bundesamt nach § 30 EGFGV anerkannten Stelle bestätigt worden sein.

#### **Plakettenwert:**

Auf dem Herstellerschild/Kennzeichen am Fahrzeug angegebener Wert für den korrigierten Absorptionskoeffizienten in  $m^{-1}$ , der zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung bei der Prüfung bei freier Beschleunigung ermittelt wurde. Die Einzelheiten dazu sind in Anhang IV Anlage 2 der Verordnung (EG) Nr. 692/2008 der Kommission vom 18. Juli 2008 zur Durchführung und Änderung der Verordnung (EG) Nr. 715/2007 (ABl. EG Nr. L 199, S. 1), der auf Anhang 5 der UN/ECE-Regelung 24 verweist, beschrieben.

#### **Relevanter Fehlereintrag:**

Fehlereinträge, die im Service 3 abgespeichert sind, bzw. für WWH-OBD: die Fehler der Klassen A, B1 oder B2, die den Status „confirmed and active“ haben.

**Lambda-Wert-Berechnung**

Berechnung des Lambda-Wertes nach Brettschneider

(BOSCH TECHNISCHE BERICHTE, Band 6 (1979), Laufnr. 50277)

**– Berechnung des Lambda-Wertes**

Lambda = A 1 · A 2 mit

$$A1 = \frac{21}{21 + 50 \mu x \cdot \frac{[CO]/[CO_2]}{K + [CO]/[CO_2]}}$$

$$A2 = \frac{[CO_2] + \frac{[CO]}{2} + [O_2] + \frac{[NO]}{2} + \left( \frac{H_{cv}}{4} \cdot \frac{K}{K + [CO]/[CO_2]} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO]) - \frac{W_{cv}}{2} \cdot (...)}{\left( 1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1 \cdot [HC])}$$

Folgende Vereinfachungen werden gemacht: <sup>x)</sup>

		Benzin	Flüssiggas	Erdgas	Ethanol
X	= Luftfeuchte in kg Wasserdampf je kg Luft. A1 = 1 gesetzt	= sehr klein			
W <sub>cv</sub>	= Verhältnis Wasser zu Kohlenstoff	= 0			
O <sub>cv</sub>	= Atomzahlenverhältnis Sauerstoff zu Kohlenstoff	= 0,02	0	0	0,5
H <sub>cv</sub>	= Atomzahlenverhältnis Wasserstoff zu Kohlenstoff	= 1,73	2,53	4	3
K	= Wassergas-Gleichgewichtskonstante	= 3,5			
K1	= Umrechnungsfaktor für FID-Messung zu NDIR-Messung; ist vom Messgerätehersteller anzugeben				
NO/2	= Stickoxyd	= 0			

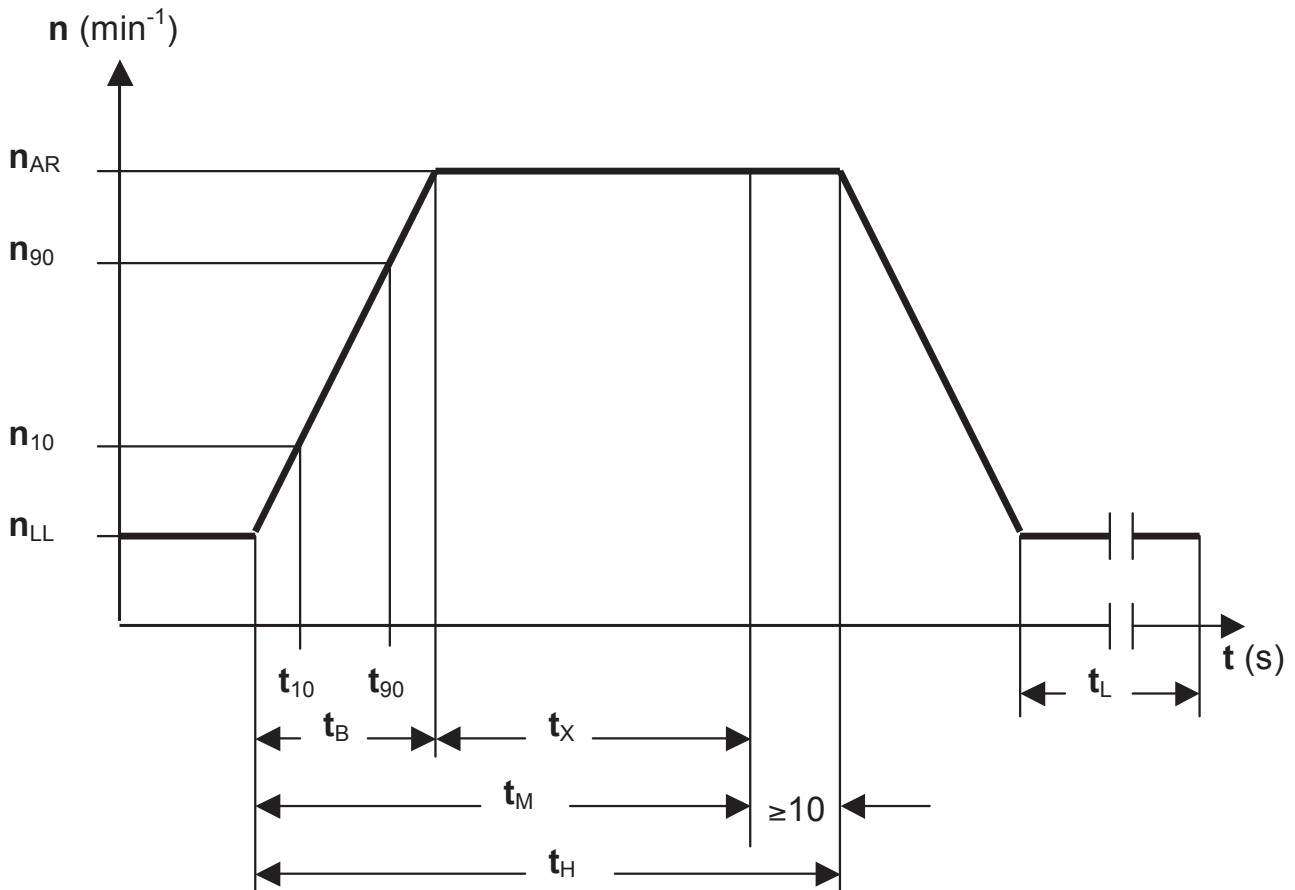
x) Bei Änderungen der Kraftstoffzusammensetzung werden die entsprechenden Konstanten den Gegebenheiten angepasst und im Verkehrsblatt bekannt gemacht. Die Werte der in der Formel verwandten Konstanten müssen überprüfbar sein. Zudem müssen die zur Berechnung des Lambda-Wertes notwendigen Messwerte (CO<sub>2</sub>, CO, HC und O<sub>2</sub> und Konstanten) bei Bedarf ausgedruckt werden können. Bei vom Sollwert abweichendem Lambda sollte dieser Kontrollausdruck dem Nachweis stets beigefügt werden.

**– Vereinfachte Lambda-Berechnung:**

$$\text{Lambda} = \frac{[CO_2] + [CO]/2 + [O_2] + \left( \frac{H_{cv}}{4} \cdot \frac{3,5}{3,5 + [CO]/[CO_2]} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO])}{\left( 1 + \frac{H_{cv}}{4} - \frac{O_{cv}}{2} \right) \cdot ([CO_2] + [CO] + K1 \cdot [HC])}$$

Die eckigen Klammern bezeichnen die Volumenkonzentration der Abgaskomponenten in der Einheit „% vol“.

### Erläuterungen zur Durchführung der freien Beschleunigung (Definition Messzyklus „freie Beschleunigung“)



$n_{LL}$  : Leerlaufdrehzahl;  $n_{10} = n_{LL} + 10 \% n_{LL}$

$n_{AR}$  : Abregeldrehzahl;  $n_{90} = n_{AR} - 10 \% n_{AR}$

$t_B$  : Beschleunigungszeit; der Drehzahlanstieg innerhalb  $t_B$  muß monoton sein;

$t_X$  : Messzeitanteil nach Erreichen der Abregeldrehzahl (nach Herstellerangabe, ansonsten min. 0,5 s; max. 2,0 s);

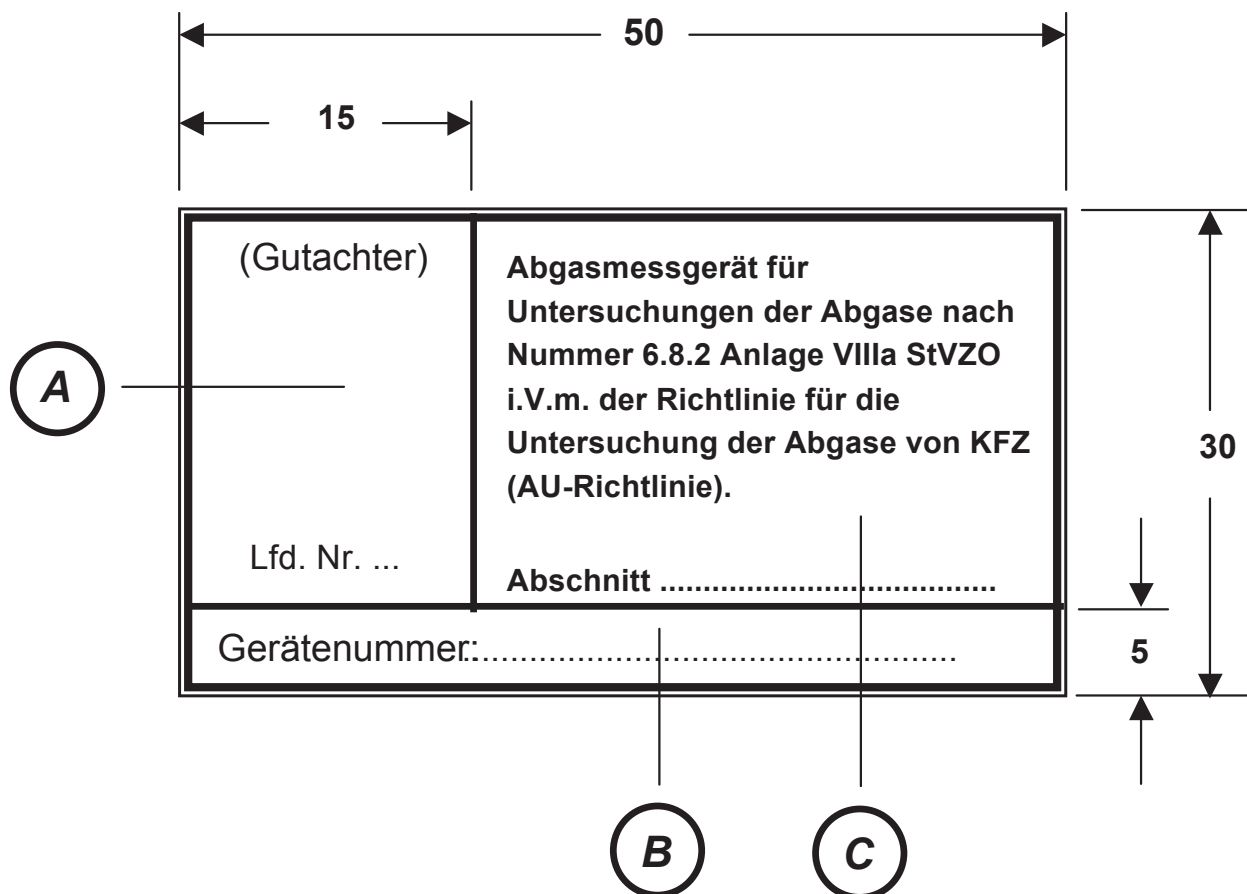
$t_M$  : Messzeit =  $t_B + t_X$ ;

$t_H$  : Haltezeit Fahrpedal =  $t_M$  + mindestens 1 Sekunde;

$t_L$  : Leerlaufverweilzeit (mindestens 15 Sekunden).

$$t_B = \frac{(n_{AR} - n_{LL}) \cdot (t_{90} - t_{10})}{n_{90} - n_{10}}$$

Aufkleber für AU-Abgasmessgeräte



(Maßangaben in Millimeter)

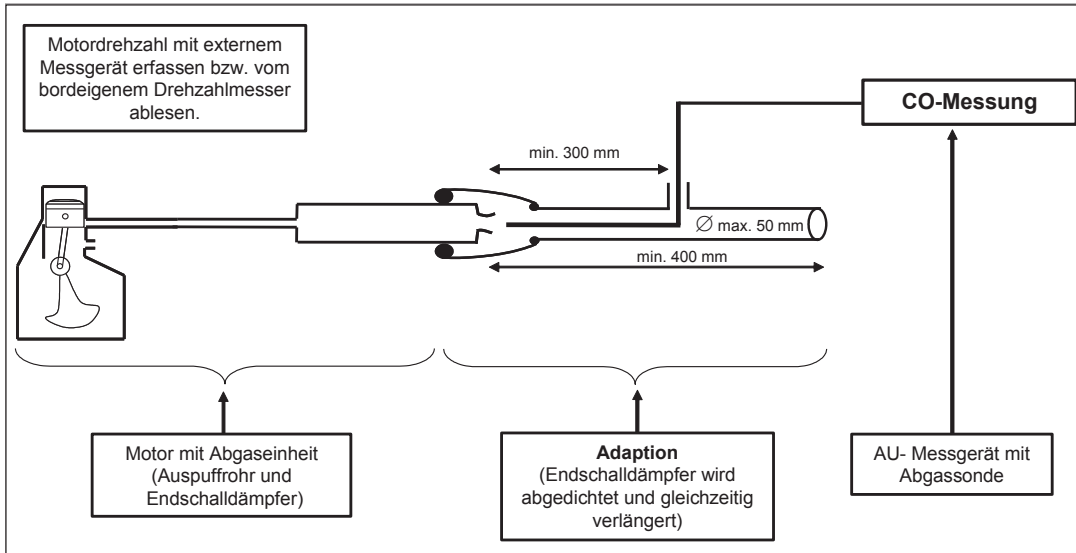
Inhalt der Felder des Aufklebers:

- Feld A: Name der für das Gutachten verantwortlichen Stelle mit Angabe der Registriernummer des Gutachtens;
- Feld B: Gerätenummer (Seriennummer);
- Feld C: Angabe für welche Untersuchungen der Abgase nach Nr. 6.8.2 Anlage VIIIa StVZO das AU-Abgasmessgerät und gegebenenfalls in Verbindung mit welchem(n) anderem(n) Gerät(en) eingesetzt werden darf.

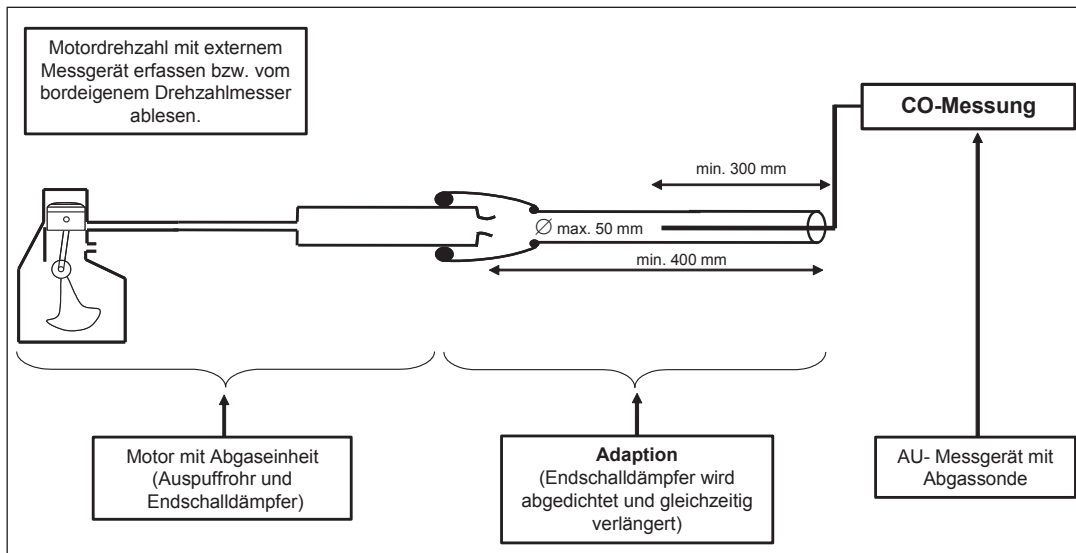
## Anlage 5 zu der AU-Richtlinie

### Sondenadaption (Nr. 6.8)

**Prinzipskizze 1a:** Adaption/Abdichtung „außen“ am Endschalldämpfer, Entnahme der Abgase in der Verlängerung



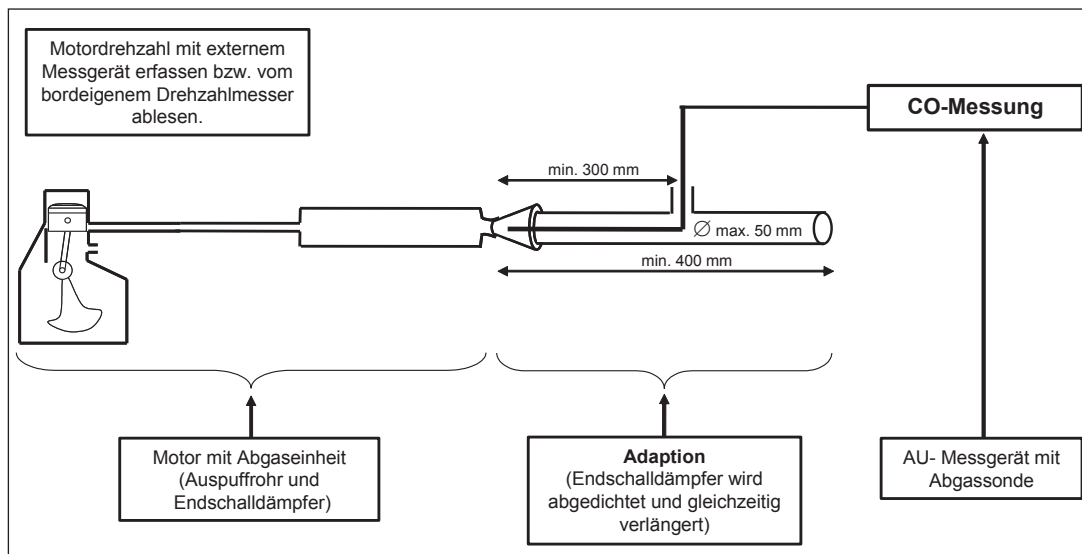
**Prinzipskizze 1b:** Adaption/Abdichtung „außen“ am Endschalldämpfer, Entnahme der Abgase am Endrohr der Verlängerung



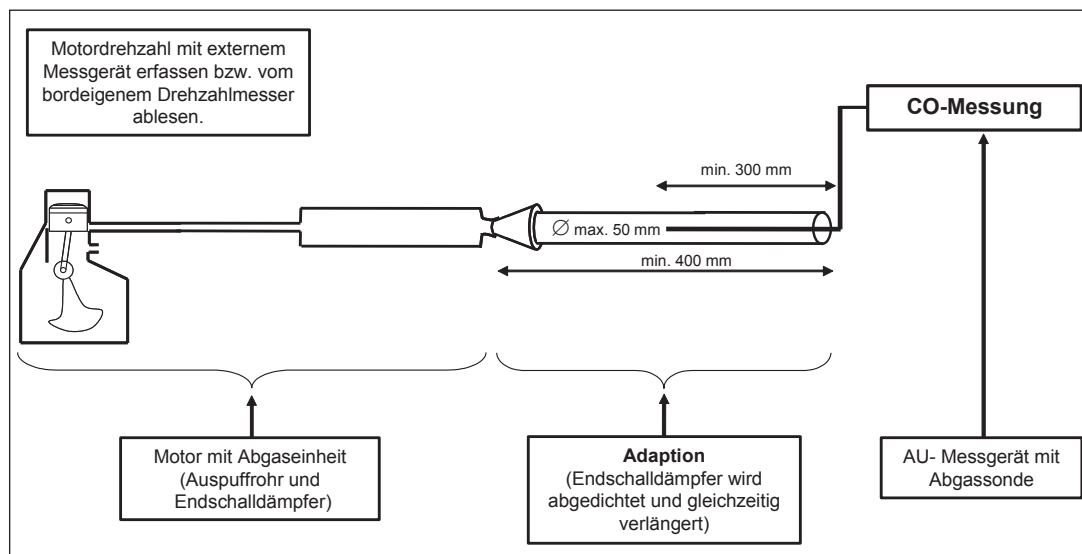
### Erläuterung:

Bei den Prinzipskizzen 1a/1b ist die Verlängerung direkt auf dem Endschalldämpfer befestigt. Eine vorhandene Adaption (Dichtung) läuft um den Endschalldämpfer und lässt die Motorabgase nicht entweichen bzw. Falschluff eintreten.

**Prinzipskizze 2a:** Adaption/Abdichtung „innen“ am Endschalldämpfer, Entnahme der Abgase in der Verlängerung



**Prinzipskizze 2b:** Adaption/Abdichtung „innen“ am Endschalldämpfer, Entnahme der Abgase am Endrohr der Verlängerung



**Erläuterung:**

Bei den Prinzipskizzen 2a/2b stellt die Adaption ein flexibles Konusstück dar. Mittels der Adaption wird die Verlängerung luftdicht am Endrohr bzw. Abgasaustritt des Endschalldämpfers angebracht.

Die Abgassonde wird bei beiden Systemen am Ende der Auspuff-Verlängerung (1b, 2b) oder über eine seitliche Öffnung in die Verlängerung (1a, 2a) so weit eingeführt, dass keine Vermischung der Motorabgase mit der Umgebungsluft stattfindet.

Das Vorhandensein von Abgasreinigungssystemen nach dem Prinzip „Sekundärlufteinblasung“ ist zu beachten. Ist dieses System während der Abgasuntersuchung aktiv, wird zusätzlich Luft nach dem Auslassventil den Abgasen zugeführt. Die Vorgaben des Fahrzeug- bzw. Systemherstellers sind zu beachten.

### **Muster eines Nachweises über die Durchführung der AU nach Anlage VIII Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO)**

#### 1. Erläuterung

Ergänzend zu den Bestimmungen nach Nummer 5.2 der AU-Richtlinie gilt, dass die nach Anlage VIIIc StVZO anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten die Nachweise mit fälschungerschwerenden Merkmalen (Nachweis-Siegel mit Zangenprägung) zu versehen haben. Die fälschungerschwerenden Merkmale sind notwendig geworden, weil wiederholt Dokumente über die Durchführung der AU gefälscht wurden.

Die Nachweis-Siegel und die Prägezangen mit den Prägenummern werden von der jeweiligen Untersuchungsstelle über den Bundesinnungsverband des

Kraftfahrzeughandwerks, Franz-Lohe Straße 21, 53129 Bonn beschafft und über die örtlich zuständigen, aner kennenden Stellen an die anerkannten Kraftfahrzeugwerkstätten zur Durchführung von Untersuchungen der Abgase der Kraftfahrzeuge nach Nr. 1.2.1.1 der Anlage VIII StVZO in Verbindung mit Nr. 6.8.2 der Anlage VIIIa StVZO ausgegeben. Das Nachweis-Siegel darf nicht ohne Beschädigung von dem Nachweis entfernt werden können. Nach dem Aufbringen auf den Nachweis ist das Nachweis-Siegel mit der Prägenummer (Kernteil der Kontrollnummer der anerkannten Werkstatt) zu versehen. Weitere Einzelheiten und Bestimmungen zu qualitätssichernden Maßnahmen werden durch den Bundesinnungsverband des Kraftfahrzeughandwerks festgelegt und geregelt und können bei Bedarf dort angefordert werden. Das Muster eines Nachweises mit dem Nachweis-Siegel wird nachstehend veröffentlicht.

2. Muster eines Nachweises

**Nachweis  
über die Durchführung der AU nach Anlage VIII StVZO**

1. ....  
Ausführende Stelle (Name und Anschrift)

2. Datum, Uhrzeit .....

3. Kennzeichen .....

4. ....  
Fahrzeughersteller und Schlüssel-Nr. zu Feld Nr. 2/Code zu Feld 2

5. ....  
Typ und Ausführung; Schlüssel-Nr. zu Feld Nr. 3/Typ; Code zu Feld D.2

6. Fahrzeug-Ident.-Nr.: .....

7. Stand des Wegstreckenzählers: .....

8. Untersuchungsergebnis des Abgasverhaltens:

Bezeichnung	Sollwert	Istwert	Soll/Ist-Vergleich
(z. B. Motortemperatur) .....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

9. Bemerkungen : .....

10. Gesamtergebnis  Untersuchung der AU bestanden \*)  
 Untersuchung der AU nicht bestanden \*)

11. Dieser Nachweis ist innerhalb der nächsten 2 Kalendermonate bei der Hauptuntersuchung vorzulegen, ansonsten verliert er seine Gültigkeit.

12. Mängel-Nr. 813 der HU-Richtlinie (Mängel nach Nr. 4.4 der AU-Richtlinie, die behoben wurden):.....  ja

13. Erkannte, aber nicht behobene Mängel nach Nr. 5.3 der AU-Richtlinie: .....

14. Messgerätetyp, Gerätenummer, AU-Programmversion und AU-Solldatenstand .....

.....  
Unterschrift der verantwortlichen Person, Angabe der Kontrollnummer und Nachweis-Siegel

\*) Zutreffendes ankreuzen

