Dieser Text dient lediglich zu Informationszwecken und hat keine Rechtswirkung. Die EU-Organe übernehmen keine Haftung für seinen Inhalt. Verbindliche Fassungen der betreffenden Rechtsakte einschließlich ihrer Präambeln sind nur die im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten und auf EUR-Lex verfügbaren Texte. Diese amtlichen Texte sind über die Links in diesem Dokument unmittelbar zugänglich

►B Regelung Nr. 138 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) — Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung geräuscharmer Straßenfahrzeuge hinsichtlich ihrer verringerten Hörbarkeit [2017/71]

(ABl. L 9 vom 13.1.2017, S. 33)

Geändert durch:

		Amtsblatt		
		Nr.	Seite	Datum
►M1	Änderungen an der Regelung Nr. 138 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) — Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung geräuscharmer Straßenfahrzeuge hinsichtlich ihrer verringerten Hörbarkeit	L 204	112	5.8.2017

Berichtigt durch:

►C1 Berichtigung, ABl. L 17 vom 23.1.2018, S. 65 (2017/71)

▼B

Regelung Nr. 138 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) — Einheitliche Bestimmungen für die Genehmigung geräuscharmer Straßenfahrzeuge hinsichtlich ihrer verringerten Hörbarkeit [2017/71]

Datum des Inkrafttretens: 5. Oktober 2016

INHALT

1. Geltungsbereich

2. Begriffsbestimmungen

3. Antrag auf Genehmigung

4. Aufschriften

5. Genehmigung

6. Vorschriften

7. Änderung des Fahrzeugtyps und Erweiterung der Genehmigung

8. Übereinstimmung der Produktion

9. Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion

10. Endgültige Einstellung der Produktion

11. Übergangsbestimmungen

12. Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden

ANHÄNGE

1. Mitteilung

Beiblatt zum Mitteilungsblatt (technische Informationen)

2. Anordnungen des Genehmigungszeichens

3. Verfahren und Geräte zur Messung der Schallemission von Kraftfahrzeugen

Anlage: Abbildungen und Ablaufdiagramme

▼M1

1. GELTUNGSBEREICH

Diese Regelung gilt für Fahrzeuge mit Elektroantrieb der Klassen M und N, die im Normalbetrieb, im Rückwärtsgang oder in mindestens einem Vorwärtsgang angetrieben werden können, ohne dass ein Verbrennungsmotor in Betrieb ist ([1]), hinsichtlich ihrer Hörbarkeit.

([1]) In dieser Phase werden nur akustische Maßnahmen gegen das Problem der verringerten Hörbarkeit von Fahrzeugen mit Elektroantrieb entwickelt. Nach Fertigstellung wird die geeignete GR mit der Erweiterung dieser Regelung durch die Entwicklung alternativer, nicht akustischer Maßnahmen betraut, wobei aktive Sicherheitssysteme, etwa Fußgängererkennungssysteme, zu berücksichtigen sind. Aus Umweltschutzgründen sind in dieser Regelung auch Höchstgrenzen festgelegt.

▼B

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Regelung bezeichnet:

2.1. „Genehmigung eines Fahrzeuges“ die Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich des Geräuschs,

2.2. „Akustisches Fahrzeug-Warnsystem (Acoustic Vehicle Alerting System, AVAS“) ein Bauteil oder eine Gruppe von Bauteilen, die in Fahrzeuge eingebaut sind, mit dem vorrangigen Ziel, die Anforderungen dieser Regelung zu erfüllen.

2.3. „Fahrzeugtyp“ Kraftfahrzeuge, die sich in folgenden Punkten nicht wesentlich voneinander unterscheiden:

2.3.1. Form und Werkstoffe der Karosserie des Fahrzeugs, die den Schallpegel beeinflussen,

2.3.2. Funktionsprinzip des Antriebsstrangs (von den Batterien bis zu den Rädern). Unbeschadet der Bestimmungen von Absatz 2.3.2 können Fahrzeuge, die sich durch die Gesamtübersetzungsverhältnisse, den Batterietyp oder das Vorhandensein eines Reichweitenvergrößerers unterscheiden, als Fahrzeuge desselben Typs angesehen werden.

2.3.3. Gegebenenfalls Anzahl und Typen der Schall abgebenden Einrichtungen (Hardware) der im Fahrzeug eingebauten akustischen Fahrzeug-Warnsysteme,

2.3.4. gegebenenfalls die Position der akustischen Fahrzeug-Warnsysteme am Fahrzeug,

2.4. „Frequenzverschiebung“ die Änderung des Frequenzgehaltes des von den akustischen Fahrzeug-Warnsystemen abgegebenen Klangs in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit,

2.5. „Fahrzeug mit Elektroantrieb“ ein Fahrzeug, dessen Antriebsstrang mindestens einen Elektromotor oder einen Motor-Generator enthält,

2.5.1. „Elektrofahrzeug“ (Pure Electric Vehicle, PEV) ein Kraftfahrzeug, das ausschließlich von einem Elektromotor angetrieben wird,

2.5.2. „Hybrid-Elektrofahrzeug (Hybrid Electric Vehicle, HEV)“ ein Fahrzeug mit einem Antriebsstrang, der mindestens einen Elektromotor oder Motorgenerator und mindestens einen Verbrennungsmotor als Antriebsenergiewandler umfasst,

2.5.3. „Brennstoffzellenfahrzeug (Fuel Cell Vehicle, FCV)“: ein Fahrzeug, das mit einer Brennstoffzelle und einer elektrischen Maschine als Antriebsenergiewandler ausgerüstet ist,

2.5.4. „Brennstoffzellen-Hybridfahrzeug (Fuel Cell Hybrid Vehicle, FCHV)“ ein Fahrzeug mit mindestens einer Kraftstoffspeicheranlage und mindestens einem wiederaufladbaren Speichersystem für elektrische Energie (Rechargeable Electric Energy Storage System, REESS) als Antriebsenergiespeichersysteme,

2.6. „Masse in fahrbereitem Zustand“ die Masse des Fahrzeugs mit den zu mindestens 90 % ihres Fassungsvermögens gefüllten Kraftstofftanks zuzüglich der Masse des Fahrers (75 kg), des Kraftstoffs und der Flüssigkeiten, ausgestattet mit der Standardausrüstung gemäß den Herstellerangaben sowie, sofern vorhanden, der Masse des Aufbaus, des Führerhauses, der Anhängevorrichtung und der Ersatzräder sowie des Werkzeugs,

▼M1

2.7. „Pausenfunktion“ eine Funktion, mit der der Fahrer den Betrieb eines akustischen Fahrzeug-Warnsystems aussetzen kann,

▼B

2.8. „Frontebene des Fahrzeugs“ eine senkrechte Ebene, die tangential durch die Vorderkante des Fahrzeugs verläuft,

2.9. „Heckebene des Fahrzeugs“ eine senkrechte Ebene, die tangential durch die Hinterkante des Fahrzeugs verläuft.

2.10. Zeichen und Abkürzungen und Absatz, in dem sie erstmals verwendet werden

Tabelle 1

Zeichen und Abkürzungen

Zeichen	Einheit	Absatz	Erläuterung
ICE	—	6.2	Verbrennungsmotor (internal combustion engine)
AA′	—	Anhang 3 Absatz 3	Linie senkrecht zur Fahrzeugbewegung, die den Beginn des Bereichs markiert, in dem bei der Prüfung der Schalldruckpegel aufgezeichnet wird
BB′	—	Anhang 3 Absatz 3	Linie senkrecht zur Fahrzeugbewegung, die das Ende des Bereichs markiert, in dem bei der Prüfung der Schalldruckpegel aufgezeichnet wird
PP′	—	Anhang 3 Absatz 3	Linie senkrecht zur Fahrzeugbewegung, die den Standort der Mikrophone anzeigt
CC′	—	Anhang 3 Absatz 3	die Mittellinie der Fahrzeugbewegung
v_{test}	km/h	Anhang 3 Absatz 3	Zielprüfgeschwindigkeit des Fahrzeugs
j	—	Anhang 3 Absatz 3	Index für den einzelnen Prüflauf bei Stillstand oder konstanter Geschwindigkeit des Fahrzeugs
$L_{reverse}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 3	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fahrzeugs bei Rückfahrprüfung
$L_{crs,10}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 3	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fahrzeugs bei Prüfung mit einer konstanten Geschwindigkeit von 10 km/h
$L_{crs,20}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 3	A-bewerteter Schalldruckpegel des Fahrzeugs bei Prüfung mit einer konstanten Geschwindigkeit von 20 km/h
L_{corr}	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.2	Berichtigung um das Hintergrundgeräusch
$L_{test,j}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.2	bei Prüflauf j gemessener A-bewerteter Schalldruckpegel
$L_{testcorr,j}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.2	bei Prüflauf j gemessener A-bewerteter Schalldruckpegel, berichtigt um das Hintergrundgeräusch
L_{bgn}	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.1	A-bewerteter Schalldruckpegel des Hintergrundgeräuschs
$\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.2	Spanne vom höchsten bis zum niedrigsten Wert des repräsentativen A-bewerteten Schalldruckpegels des Hintergrundgeräuschs in einem bestimmten Zeitraum.
ΔL	dB(A)	Anhang 3 Absatz 2.3.2	bei Prüfung j gemessener A-bewerteter Schalldruckpegel abzüglich des A-bewerteten Schalldruckpegels des Hintergrundgeräuschs ($\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$)
v_{ref}	km/h	Anhang 3 Absatz 4	zur Berechnung der Frequenzverschiebungsrate herangezogene Bezugsgeschwindigkeit des Fahrzeugs
$f_{j,\ speed}$	Hz	Anhang 3 Absatz 4	einzelne Frequenzkomponente bei einer bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeit je Probenabschnitt, z. B. $f_{1,\ 5}$

▼B

Zeichen	Einheit	Absatz	Erläuterung
f_{ref}	Hz	Anhang 3 Absatz 4	einzelne Frequenzkomponente bei Fahrzeugbezugsgeschwindigkeit
f_{speed}	Hz	Anhang 3 Absatz 4	einzelne Frequenzkomponente bei einer bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeit, z. B. f_5
l_{veh}	m	Anhang 3 Anlage	Länge des Fahrzeugs

3. ANTRAG AUF GENEHMIGUNG

3.1. Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der verringerten Hörbarkeit ist vom Fahrzeughersteller oder einem ordentlich Bevollmächtigten einzureichen.

3.2. Dem Antrag ist Folgendes beizufügen:

3.2.1. eine Beschreibung des Fahrzeugtyps nach Absatz 2.3,

3.2.2. Beschreibung der Motoren nach Anhang 1 Beiblatt,

3.2.3. gegebenenfalls eine Liste der Bestandteile, aus denen sich das akustische Fahrzeug-Warnsystem zusammensetzt,

3.2.4. gegebenenfalls eine Zeichnung des zusammengebauten akustischen Fahrzeug-Warnsystems mit Angabe seiner Lage am Fahrzeug.

3.3. Im Fall von Absatz 2.3 wird das für den betreffenden Typ repräsentative Einzelfahrzeug von dem technischen Dienst, der die Prüfungen für die Genehmigung durchführt, im Einvernehmen mit dem Fahrzeughersteller ausgewählt.

3.4. Die Typgenehmigungsbehörde prüft vor Erteilung der Typgenehmigung, ob zufriedenstellende Maßnahmen für eine wirksame Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion getroffen wurden.

4. AUFSCHRIFTEN

4.1. Die Bauteile des akustischen Fahrzeug-Warnsystems müssen (falls zutreffend) folgende Angaben tragen:

4.1.1. Fabrik- oder Handelsmarke der Hersteller der Bauteile des akustischen Fahrzeug-Warnsystems,

4.1.2. eine eigene Identifizierungsnummer.

4.2. Diese Aufschriften müssen deutlich lesbar und dauerhaft sein.

5. GENEHMIGUNG

5.1. Die Typgenehmigung wird nur erteilt, wenn der Fahrzeugtyp die Anforderungen der Absätze 6 und 7 erfüllt.

5.2. Jede Genehmigung umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Ihre ersten beiden Ziffern (derzeit 00 entsprechend der Änderungsserie 00) geben die entsprechende Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen an, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Fahrzeugtyp zuteilen.

▼B

5.3. Über die Erteilung oder die Erweiterung oder die Zurücknahme oder die Versagung der Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster des Anhangs 1 dieser Regelung entspricht.

5.4. An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyp entspricht, ist sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die im Genehmigungsblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:

5.4.1. einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat,

5.4.2. der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach Absatz 5.4.1.

5.5. Entspricht das Fahrzeug einem Fahrzeugtyp, der in dem Land, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, auch nach einer oder mehreren anderen Regelungen zum Übereinkommen genehmigt wurde, braucht das Zeichen nach Absatz 5.4.1 nicht wiederholt zu werden. In diesem Fall sind die Regelungs- und Genehmigungsnummern und die zusätzlichen Zeichen aller Regelungen, aufgrund deren die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, untereinander rechts neben dem Zeichen nach Absatz 5.4.1 anzuordnen.

5.6. Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

5.7. Das Genehmigungszeichen ist auf dem vom Hersteller angebrachten Schild mit den Fahrzeugdaten oder in dessen Nähe zu befestigen.

5.8. Anhang 2 dieser Regelung enthält Beispiele für die Anordnung von Genehmigungszeichen.

6. VORSCHRIFTEN

6.1. Allgemeine Vorschriften

Für die Zwecke dieser Regelung muss das Fahrzeug die folgenden Anforderungen erfüllen:

6.2. Akustikmerkmale

Der von dem zur Genehmigung vorgeführten Fahrzeugtyp abgegebene Schall ist nach den in Anhang 3 dieser Regelung beschriebenen Verfahren zu messen.

Die Betriebsgeschwindigkeit beträgt über 0 km/h und höchstens 20 km/h.

Die Werte für Terzbänder und die Frequenzverschiebung gelten nicht für Fahrzeuge ohne akustisches Fahrzeug-Warnsystem, die die Gesamtwerte nach Tabelle 2 mit einer Toleranz von +3 dB(A) einhalten.

6.2.1. Prüfungen bei konstanter Geschwindigkeit

6.2.1.1. Die Genehmigungsprüfung erfolgt bei 10 km/h und 20 km/h.

6.2.1.2. Bei Prüfung unter den Bedingungen von Anhang 3 Absatz 3.3.2 muss der vom Fahrzeug abgegebene Schall

▼B

a) mindestens den Gesamtschalldruckpegel erreichen, der in Absatz 6.2.8 Tabelle 2 für die vorgeschriebene Prüfgeschwindigkeit angegeben ist,

b) ►C1 mindestens zwei der Terzbänder nach Absatz 6.2.8 Tabelle 2 umfassen. ◄ Mindestens eines dieser Bänder muss unterhalb oder innerhalb des 1 600-Hz-Terzbandes liegen,

c) in den gewählten Bändern für die vorgeschriebene Prüfgeschwindigkeit den Mindestschalldruckpegel nach Absatz 6.2.8 Tabelle 2 Spalte 3 oder 4 erreichen.

6.2.1.3. Wird bei der Prüfung eines Fahrzeugs nach Anhang 3 Absatz 3.3.2 zehnmal hintereinander in einer Messreihe keine gültige Messung aufgezeichnet, weil der Verbrennungsmotor des Fahrzeugs weiter in Betrieb ist oder anspringt und die Messung beeinflusst, wird das Fahrzeug von der betreffenden Prüfung ausgenommen.

6.2.2. Prüfung bei Rückwärtsfahrt

6.2.2.1. Bei einer Prüfung nach Anhang 3 Absatz 3.3.3 muss der vom Fahrzeug abgegebene Schall die Mindest-Gesamtschalldruckpegel nach Absatz 6.2.8 Tabelle 2 Spalte 5 erreichen.

6.2.2.2. Wird bei der Prüfung eines Fahrzeugs nach Anhang 3 Absatz 3.3.3 zehnmal hintereinander in einer Messreihe keine gültige Messung aufgezeichnet, weil der Verbrennungsmotor des Fahrzeugs weiter in Betrieb ist oder anspringt und die Messung beeinflusst, wird das Fahrzeug von der betreffenden Prüfung ausgenommen.

6.2.3. Frequenzverschiebung zur Anzeige von Beschleunigung und Verzögerung

6.2.3.1. Mit der Frequenzverschiebung sollen Verkehrsteilnehmer über die Veränderung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs informiert werden.

6.2.3.2. Bei einer Prüfung nach Anhang 3 Absatz 4 muss sich in jeder Gangstufe mindestens ein vom Fahrzeug abgegebener Ton im Frequenzbereich nach Absatz 6.2.8 proportional zur Geschwindigkeit verändern, und zwar um durchschnittlich 0,8 % pro km/h im Geschwindigkeitsbereich von 5 km/h bis einschließlich 20 km/h bei Vorwärtsfahrt. Wenn sich mehrere Frequenzen verschieben, muss nur eine Frequenzverschiebung diese Anforderung erfüllen.

6.2.4. Schall bei stehendem Fahrzeug

Das stehende Fahrzeug darf Schall aussenden.

6.2.5. Vom Fahrer wählbare Klänge

Der Fahrzeughersteller kann alternative Klänge festlegen, die vom Fahrer wählbar sind; jeder dieser Klänge muss den Bestimmungen der Absätze 6.2.1 bis 6.2.3 entsprechen und gemäß diesen Bestimmungen genehmigt werden.

▼M1

6.2.6. Pausenfunktion

Jegliche Pausenfunktion gemäß der Begriffsbestimmung in Absatz 2.7 ist unzulässig.

▼B

6.2.7. Spezifikationen zum maximalen Schallpegel von akustischen Fahrzeug-Warnsystemen

Bei Prüfung eines Fahrzeugs mit akustischem Fahrzeug-Warnsystem nach Anhang 3 Absatz 3.3.2 darf der Gesamtschallpegel bei Vorwärtsfahrt 75 dB(A) nicht überschreiten ([1]).

6.2.8. Mindestschallpegel

Der gemäß den Bestimmungen von Anhang 3 dieser Regelung gemessene, auf den nächsten ganzzahligen Wert gerundete Schallpegel muss mindestens folgende Werte haben:

Tabelle 2

Anforderungen an den Mindestschallpegel in dB(A)

Frequenz in Hz		Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit nach Absatz 3.3.2 (10 km/h)	Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit nach Absatz 3.3.2 (20 km/h)	Prüfung bei Rückwärtsfahrt nach Absatz 3.3.3
Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Insgesamt		50	56	47
Terzbänder	160	45	50	
	200	44	49	
	250	43	48	
	315	44	49	
	400	45	50	
	500	45	50	
	630	46	51	
	800	46	51	
	1 000	46	51	
	1 250	46	51	
	1 600	44	49	
	2 000	42	47	
	2 500	39	44	
	3 150	36	41	
	4 000	34	39	
	5 000	31	36	

([1]) Der in einer Entfernung von 2 m gemessene maximale Schalldruckpegel von 75 dB(A) entspricht dem in einer Entfernung von 7,5 m gemessenen Gesamtschalldruckpegel von 66 dB(A). Der Grenzwert von 66 dB(A) in einer Entfernung von 7,5 m ist der niedrigste zulässige Höchstwert in Regelungen nach dem Übereinkommen von 1958.

▼B

7. ÄNDERUNG DES FAHRZEUGTYPS UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

7.1. Jede Änderung des Fahrzeugtyps ist der Typgenehmigungsbehörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Fahrzeugtyp erteilt hat. Die Typgenehmigungsbehörde kann dann:

7.1.1. entweder die Auffassung vertreten, dass die Änderungen keine nennenswerte nachteilige Wirkung haben und das Fahrzeug in jedem Fall noch den Vorschriften entspricht, oder

7.1.2. einen weiteren Prüfbericht bei dem technischen Dienst anfordern, der die Prüfungen durchführt.

7.2. Die Bestätigung oder Versagung der Genehmigung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, unter Angabe der Änderungen nach dem Verfahren nach Absatz 5.3 mitzuteilen.

7.3. Die Typgenehmigungsbehörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt dieser Erweiterung eine laufende Nummer zu und unterrichtet hierüber die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.

8. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

Die Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung der Produktion müssen den in Anlage 2 zum Übereinkommen (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2) beschriebenen Verfahren entsprechen, wobei folgende Vorschriften eingehalten sein müssen:

8.1. Nach dieser Regelung genehmigte Fahrzeuge müssen so gebaut sein, dass sie dem genehmigten Typ insofern entsprechen und die Vorschriften des Absatzes 6.2 erfüllen.

8.2. Die zuständige Behörde, die die Typgenehmigung erteilt hat, kann jederzeit die in jeder Fertigungsanlage angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung überprüfen. Diese Überprüfungen werden gewöhnlich einmal alle zwei Jahre durchgeführt.

9. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN IN DER PRODUKTION

9.1. Die für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die oben genannten Vorschriften nicht eingehalten sind.

9.2. Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.

10. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

Stellt der Inhaber einer Genehmigung die Produktion eines Fahrzeugtyps nach dieser Regelung endgültig ein, hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu verständigen. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese

▼B

Behörde die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.

▼M1

11. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

11.1. Bis zum 30. Juni 2019 kann zur Prüfung der Konformität der Prüfstrecke nach Anhang 3 Absatz 2.1.2 dieser Regelung alternativ zur Norm ISO 10844:2014 auch die Norm ISO 10844:1994 angewandt werden.

11.2. Ab dem offiziellen Datum des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung oder Anerkennung einer Typgenehmigung nach dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung verweigern.

11.3. Ab dem 1. September 2019 sind Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, nicht mehr verpflichtet, Typgenehmigungen zu akzeptieren, die erstmalig nach dem 1. September 2019 nach der ursprünglichen Fassung dieser Regelung erteilt wurden.

11.4. Bis zum 1. September 2021 müssen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Typgenehmigungen akzeptieren, die erstmalig vor dem 1. September 2019 nach der ursprünglichen Fassung dieser Regelung erteilt wurden.

11.5. Ab dem 1. September 2021 sind Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, nicht mehr verpflichtet, Typgenehmigungen zu akzeptieren, die nach der ursprünglichen Fassung dieser Regelung erteilt wurden.

11.6. Ungeachtet der Absätze 11.3 bis 11.5 bleiben Typgenehmigungen, die nach der ursprünglichen Fassung dieser Regelung erteilt wurden und nicht von der Änderungsserie 01 betroffen sind, gültig und werden von den Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, anerkannt.

11.7. Ungeachtet der oben genannten Übergangsbestimmungen sind Vertragsparteien, bei denen die Anwendung dieser Regelung nach dem Tag des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 in Kraft tritt, nicht verpflichtet, Typgenehmigungen anzuerkennen, die nach dieser Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden sind, und sie sind lediglich verpflichtet, Typgenehmigungen, die nach der Änderungsserie 01 zu dieser Regelung erteilt wurden, anzuerkennen.

11.8. Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, dürfen die Erteilung oder Erweiterung von Typgenehmigungen nach dieser Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung nicht verweigern.

▼B

12. Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden

Die Vertragsparteien des Übereinkommens von 1958, die diese Regelung anwenden, übermitteln dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Typgenehmigungsbehörden, die die Genehmigung erteilen und denen die in den anderen Ländern ausgestellten Formblätter über die Erteilung oder Erweiterung, die Versagung oder den Entzug der Genehmigung zu übersenden sind.

▼B

ANHANG 1

MITTEILUNG

(größtes Format: A4 (210 mm × 297 mm))



ausfertigende Stelle: Bezeichnung der Behörde

.....

.....

.....

über die (2) Erteilung der Genehmigung

Erweiterung der Genehmigung

Versagung der Genehmigung

Rücknahme der Genehmigung

Endgültige Einstellung der Produktion

für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich seiner Schallemissionen nach der Regelung Nr. 138

Nummer der Genehmigung: ..... Nummer der Erweiterung .....

ABSCHNITT I

0.1. Marke (Handelsname des Herstellers): .....

0.2. Fahrzeugtyp: .....

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden (3) .....

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Kennzeichnung: .....

0.4. Fahrzeugklasse (4) .....

0.5. Antriebsprinzip (Elektrofahrzeug, Hybrid-Elektrofahrzeug, Brennstoffzellenfahrzeug, Brennstoffzellen-Hybridfahrzeug): .....

0.6. Firmenname und Anschrift des Herstellers: .....

0.7. Namen und Anschriften der Fertigungsstätten: .....

0.8. (Ggf.) Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers: .....

ABSCHNITT II

1. Zusätzliche Angaben (falls zutreffend): siehe Beiblatt

2. Technischer Dienst, der für die Durchführung der Prüfungen zuständig ist .....

3. Datum des Prüfberichts: .....

4. Nummer des Prüfberichts: .....

5. Bemerkungen (soweit vorhanden): siehe Beiblatt

6. Ort: .....

7. Datum: .....

8. Unterschrift: .....

9. Gründe für die Erweiterungen

Anlagen:

Beschreibungsmappe

Prüfberichte

Beiblatt zum Mitteilungsblatt Nr …

▼B

Technische Informationen

0. Allgemeines

0.1. Marke (Handelsname des Herstellers):

0.2. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden ([5])

0.2.1. Anbringungsstelle dieser Kennzeichnung:

0.3 Fahrzeugklasse ([6])

0.4. Firmenname und Anschrift des Herstellers:

0.5. (Ggf.) Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers:

0.6. Namen und Anschriften der Fertigungsstätten

1. Weitere Angaben

1.1. Antriebsmaschine

1.1.1. Antriebsprinzip (Elektrofahrzeug, Hybrid-Elektrofahrzeug, Brennstoffzellenfahrzeug, Brennstoffzellen-Hybridfahrzeug):

1.1.2. Hersteller der Motoren:

1.1.3. Vom Hersteller vergebene Code für die Motoren:

►(1) 1.2. Beschreibung der akustischen Fahrzeug-Warnsysteme (falls zutreffend): .....

1.2.1. Schallemission bei stehendem Fahrzeug (Ja/Nein)

1.2.2. Zahl der vom Fahrer wählbaren Klänge (1/2/3/…) ◄

2. Prüfergebnisse

2.1. Schallpegel des fahrenden Fahrzeugs: ..... dB(A) bei 10 km/h

2.2. Schallpegel des fahrenden Fahrzeugs: ..... dB(A) bei 20 km/h

2.3. Schallpegel des fahrenden Fahrzeugs: ..... dB(A) bei Rückwärtsfahrt

2.4. Frequenzverschiebung: ..... % /km/h

3. Anmerkungen

Technische Informationen ([7])

0. Allgemeines

0.1. Marke (Handelsname des Herstellers): .....

0.2. Typ

0.3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug vorhanden ([8])

0.3.1. Anbringungsstelle dieser Kennzeichnung: .....

0.4. Fahrzeugklasse ([9]) .....

0.5. Firmenname und Anschrift des Herstellers: .....

0.6. (Ggf.) Name und Anschrift des Bevollmächtigten des Herstellers: .....

0.8. Name(n) und Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n) .....

1. Allgemeine Baumerkmale des Fahrzeugs

1.1. Fotos und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs: .....

1.3. Anzahl der Achsen und Räder ([10]) .....

1.3.3. Angetriebene Achsen (Zahl, Lage, Verbindung): .....

1.6. Lage und Anordnung des Motors: .....

2. Massen und Abmessungen ([11]) (in kg und mm) (gegebenenfalls mit Verweis auf Zeichnung): .....

2.4. Maßbereiche der Fahrzeugabmessungen (Maße über alles): .....

►(1) M1

▼B

2.4.1 Fahrgestell ohne Aufbau: .....

2.4.1.1. Länge: .....

2.4.1.2. Breite: .....

2.4.2. Fahrgestell mit Aufbau

2.4.2.1. Länge: .....

2.4.2.2. Breite: .....

2.6. Masse in fahrbereitem Zustand,

Mindest- und Höchstwert: .....

3. Antriebsmaschine ([12])

3.1. Hersteller der Motoren: .....

3.1.1. Baumusterbezeichnung des Herstellers (entsprechend der Angabe an den Motoren oder andere Art der Kennzeichnung): .....

3.3. Elektromotor

3.3.1. Art des Elektromotors (Wicklungsanordnung, Erregung): .....

3.4. Kombination von Motoren .....

3.4.4. Elektromotor (jeden Elektromotortyp separat beschreiben)

3.4.4.1. Marke: .....

3.4.4.2. Typ: .....

3.4.4.3. Höchstleistung: ..... kW

6. Aufhängung

6.6. Reifengröße

6.6.2. Obere und untere Grenzwerte der Abrollradien

6.6.2.1. Achse 1: .....

6.6.2.2. Achse 2: .....

6.6.2.3. Achse 3: .....

6.6.2.4. Achse 4: .....

usw.

9. Aufbau

9.1. Art des Aufbaus:

9.2. Werkstoffe und Bauart:

12. Verschiedenes

12.5. Einzelheiten der Werkstoffe und Bauteile, die Einfluss auf die Schallemission des Fahrzeugs haben (falls nicht in anderen Absätzen aufgeführt): .....

17. akustisches Fahrzeug-Warnsystem (falls zutreffend)

17.1. Art des akustischen Fahrzeug-Warnsystems (Lautsprecher …): .....

17.1.1. Marke: .....

17.1.2. Typ: .....

17.1.3. Abmessungen (Innenlänge und Durchmesser)

17.2. Folgende Unterlagen sind dieser Mitteilung beigefügt:

17.2.1. … Zeichnungen der Befestigung der Schall abgebenden Vorrichtungen

▼B

17.2.2. Zeichnungen und Abbildungen zur Angabe der Einbaustellungen und

Merkmale der Teile der Struktur, an denen die Vorrichtungen befestigt sind

17.2.3. Gesamtansichten der Fahrzeugfront und des Teils, an dem die Vorrichtung angebracht ist, und Beschreibung der Werkstoffe des Bauteils

Unterschrift: .....

Stellung im Unternehmen: .....

Datum: .....

---

(1) Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt/erweitert/versagt/zurückgenommen hat (siehe die Vorschriften über die Genehmigung in der Regelung).

(2) Unzutreffendes streichen.

(3) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Schriftzeichen, die für die Beschreibung der vom Typgenehmigungsbogen erfassten Fahrzeugtypen ohne Bedeutung sind, sind diese Schriftzeichen in den Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (Beispiel: ABC ??1 23??).

(4) Entsprechend der Definition in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E. 3)

(5) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Schriftzeichen, die für die Beschreibung der vom Typgenehmigungsbogen erfassten Fahrzeugtypen ohne Bedeutung sind, sind diese Schriftzeichen in den Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (Beispiel: ABC ??1 23??).

(6) Entsprechend der Definition in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E. 3)

(7) Hersteller können diese technischen Informationen automatisch durch Auswahl der relevanten Punkte einer gemeinsam vereinbarten Matrix erzeugen. Diese Punkte erscheinen in den technischen Informationen unter derselben Nummer wie in der Matrix. Die Nummerierung der Punkte in den technischen Informationen ist daher möglicherweise nicht fortlaufend.

(8) Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Schriftzeichen, die für die Beschreibung der vom Typgenehmigungsbogen erfassten Fahrzeugtypen ohne Bedeutung sind, sind diese Schriftzeichen in den Unterlagen durch das Symbol „?“ darzustellen (Beispiel: ABC ??1 23??).

(9) Entsprechend der Definition in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E. 3)

(10) Nur zum Zweck der Definition von „Geländefahrzeugen“.

(11) a) Norm ISO 612: 1978 — Abmessungen von Straßen(motor)fahrzeugen und deren Anhängern — Benennungen und Definitionen.
b) Bei Ausführungen einmal mit normalem Führerhaus und zum anderen mit Führerhaus mit Liegeplatz sind für beide Ausführungen Massen und Abmessungen anzugeben.
c) Die Zusatzausrüstung, die die Abmessungen des Fahrzeugs verändert, ist anzugeben.

(12) Bei Fahrzeugen, die sowohl mit Benzin, Diesel usw. als auch zusammen mit einem anderen Kraftstoff betrieben werden können, sind die Punkte für jede Betriebsart separat anzuführen. Bei nicht herkömmlichen Motoren und Systemen muss der Hersteller Angaben liefern, die den hier genannten gleichwertig sind.

▼B

ANHANG 2

ANORDNUNGEN DES GENEHMIGUNGSZEICHENS

MUSTER A

(siehe Absatz 5.4 dieser Regelung)



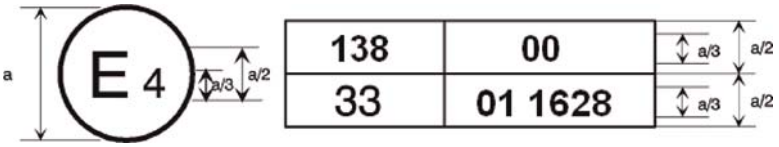
a = 8 mm min.

Das oben abgebildete, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass dieser Fahrzeugtyp hinsichtlich der Hörbarkeit in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 138 mit der Genehmigungsnummer 002439 genehmigt wurde.

Die ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer geben an, dass die Genehmigung nach der Regelung Nr. 138 in ihrer bereits durch die Änderungsserie 00 geänderten Fassung erteilt wurde.

MUSTER B

(siehe Absatz 5.5 dieser Regelung)



a = 8 mm min.

Das oben dargestellte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Fahrzeugtyp in den Niederlanden (E 4) nach den Regelungen Nr. 138 und 33 ([1]) genehmigt worden ist. Aus den Genehmigungsnummern geht hervor, dass zum Zeitpunkt der Erteilung der entsprechenden Genehmigungen die Regelung Nr. 138 die Änderungsserie 00 und die Regelung Nr. 33 die Änderungsserie 01 enthielt.

([1]) Die zweite Nummer dient nur als Beispiel.

▼B

ANHANG 3

VERFAHREN UND GERÄTE ZUR MESSUNG DER GERÄUSCHENTWICKLUNG VON KRAFTFAHRZEUGEN

1. MESSEINRICHTUNG

1.1. Instrumente für die akustische Messung

1.1.1. Allgemeines

Bei dem Messgerät für den Geräuschpegel muss es sich um einen Präzisions-Schalldruckpegelmesser oder ein gleichwertiges Messsystem handeln, das den Anforderungen für Messgeräte der Klasse 1 (einschließlich des vom Hersteller empfohlenen Windschutzes, falls vorhanden) entspricht. Diese Anforderungen sind in IEC 61672-1:-2013 beschrieben.

Das gesamte Messsystem ist mithilfe eines Kalibriergeräts für Schallpegelmessgeräte zu überprüfen, das die Anforderungen an Kalibriergeräte für Schallpegelmessgeräte der Klasse 1 gemäß IEC 60942-2003 erfüllt.

Der Schallpegelmesser ist mit der Zeitbewertung „schnell“ (F) zu betreiben; für die Frequenzbewertung ist die in der IEC-Veröffentlichung 61672-1-2013 wiedergegebene Bewertung „A“ zu verwenden. Bei der Verwendung eines Systems mit regelmäßiger Überprüfung der Bewertungskurve A des Schalldruckpegels sollten die Messungen in Abständen von nicht mehr als 30 ms erfolgen.

Bei der Durchführung der Messungen für Terzbänder müssen die Instrumente alle Anforderungen der Norm IEC 61260-1-2014 Klasse 1 erfüllen. Bei der Durchführung der Messungen für die Frequenzverschiebung muss das digitale Schallaufzeichnungssystem eine Quantisierung von mindestens 16 bit aufweisen. Die Abtastfrequenz und der dynamische Bereich müssen dem Signal, dem die Messung gilt, angemessen sein.

Die Messgeräte sind nach den Anweisungen des Herstellers zu warten und zu kalibrieren.

1.1.2. Kalibrierung

Zu Beginn und am Ende jeder Messreihe ist das gesamte Messsystem mit einem Kalibriergerät für Schallpegelmessgeräte gemäß Absatz 1.1.1 zu überprüfen. Die Differenz der Messwerte der beiden Prüfungen muss ohne weiteres Nachstellen kleiner als oder gleich 0,5 dB(A) sein. Wird dieser Wert überschritten, dann sind die nach der letzten zufriedenstellenden Überprüfung erhaltenen Messergebnisse als ungültig zu betrachten.

1.1.3. Einhaltung der Anforderungen

Die Übereinstimmung des Kalibriergeräts für Schallpegelmessgeräte mit den Anforderungen von IEC 60942-2003 ist einmal jährlich nachzuprüfen. Die Übereinstimmung des Messsystems mit den Anforderungen von IEC 61672-3-2013 ist mindestens einmal alle zwei Jahre nachzuprüfen. Die Prüfung auf Übereinstimmung ist von einem Labor durchzuführen, das für Kalibrierungen autorisiert ist, welche auf die einschlägigen Normen rückführbar sind.

1.2. Instrumente für Geschwindigkeitsmessungen

Werden zur Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit kontinuierlich messende Geräte verwendet, muss die Messgenauigkeit mindestens ± 0,5 km/h betragen.

Werden zur Messung der Fahrzeuggeschwindigkeit unabhängige Geräte verwendet, muss die Messgenauigkeit mindestens ± 0,2 km/h betragen.

1.3. Meteorologische Geräte

Die meteorologischen Geräte zur Überwachung der Umweltbedingungen während der Prüfung müssen folgende Anforderungen erfüllen:

▼B

a) ± 1 °C oder weniger für ein Temperaturmessgerät

b) ± 1,0 m/s für ein Windgeschwindigkeitsmessgerät

c) ± 5 hPa für ein Luftdruckmessgerät,

d) ± 5 % für ein Gerät zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit

2. AKUSTISCHE UMGEBUNG, WITTERUNGSVERHÄLTNISSE UND HINTERGRUNDGERÄUSCH

2.1. Prüfgelände

2.1.1. Allgemeines

Die Vorschriften für das Prüfgelände enthalten die Bestimmungen zu der akustischen Umgebung, die zur Durchführung der in dieser Regelung beschriebenen Prüfungen notwendig ist. Die akustischen Umgebungen in Gebäuden und im Freien sind gleichwertig, wenn die Prüfumgebung den Bestimmungen dieser Regelung entspricht, und bringen gleichermaßen gültige Ergebnisse hervor.

2.1.2. Prüfung im Freien

Das Prüfgelände muss im Wesentlichen eben sein. Bau und Oberfläche der Prüfstrecke müssen den Anforderungen der Norm ISO ISO 10844:2014 entsprechen.

In einem Umkreis von 50 m um den Mittelpunkt der Prüfstrecke dürfen keine großen Schall reflektierenden Gegenstände wie Zäune, Felsen, Brücken oder Gebäude vorhanden sein. Die Prüfstrecke und die Oberfläche des Prüfgeländes müssen trocken und frei von Schall absorbierenden Materialien wie Pulverschnee, lockerer Erde oder Asche sein.

In der Nähe des Mikrofons darf kein Hindernis vorhanden sein, das das Schallfeld beeinflussen kann, und zwischen Schallquelle und Mikrofon darf sich keine Person aufhalten. Der messende Beobachter muss so stehen, dass eine Beeinflussung der Anzeige des Messgerätes ausgeschlossen ist. Die Mikrofone sind gemäß Abbildung 1 anzubringen.

2.1.3. Prüfungen in halb-reflexionsfreien oder reflexionsfreien Räumen

In diesem Absatz sind die Bedingungen für die Prüfung von Fahrzeugen entweder im simulierten Straßenbetrieb, bei dem sämtliche Systeme einsatzbereit sind, oder in einem Modus, in dem nur die akustische Fahrzeugwarneinrichtung einsatzbereit ist, festgelegt.

Die Prüfanlage muss den Anforderungen der Norm ISO 26101: 2012 mit folgenden Qualifikationskriterien und für dieses Prüfverfahren geeigneten Messanforderungen entsprechen.

Als halb-reflexionsfrei gilt ein Raum gemäß Abbildung 3.

Zur Qualifizierung eines Raumes als halb-reflexionsfrei ist folgende Bewertung durchzuführen:

a) Eine Schallquelle ist in der Mitte des als halb-reflexionsfrei angesehenen Raumes auf dem Boden zu platzieren.

b) Die Schallquelle muss einen Breitband-Input für die Messung liefern.

c) Die Bewertung erfolgt in Terzbändern.

d) Die Mikrofone für die Bewertung sind auf einer Linie vom Standort der Schallquelle zu jedem Standort der Mikrofone für die Messungen gemäß dieser Regelung nach Abbildung 3 anzuordnen. Dies wird gemeinhin als Mikrofonquerlinie bezeichnet.

e) Für die Bewertung sind mindestens 10 Punkte auf der Mikrofonquerlinie heranzuziehen.

▼B

f) Die zur Qualifizierung als halb-reflexionsfreier Raum herangezogenen Terzbänder sind so festzulegen, dass es den Spektralbereich abdeckt, dem die Prüfung gilt.

Die Prüfanlage muss eine Grenzfrequenz gemäß ISO 26101:2012 aufweisen, die niedriger als die niedrigste untersuchte Frequenz ist. Die niedrigste untersuchte Frequenz ist die Frequenz unterhalb deren kein Signalinhalt liegt, der für die Messung der Schallemission des geprüften Fahrzeugs maßgeblich ist.

In der Nähe des Mikrofons darf kein Hindernis vorhanden sein, das das Schallfeld beeinflussen kann, und zwischen Schallquelle und Mikrofon darf sich keine Person aufhalten. Der messende Beobachter muss so stehen, dass eine Beeinflussung der Anzeige des Messgerätes ausgeschlossen ist. Die Mikrofone sind gemäß Abbildung 2 anzubringen.

2.2. Wetterbedingungen

Zwecks Bereitstellung eines Bereichs normaler Betriebstemperaturen und zur Verhinderung ungewöhnlicher Messwerte aufgrund extremer Umweltbedingungen werden Wetterbedingungen festgelegt.

Repräsentative Werte für Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit und Luftdruck sind während der Messung aufzuzeichnen.

Die meteorologischen Geräte müssen Daten liefern, die für das Prüfgelände repräsentativ sind, und müssen neben dem Prüfbereich in einer Höhe angeordnet werden, die für das bei der Messung benutzte Mikrofon repräsentativ ist.

Die Messungen sind bei einer Umgebungslufttemperatur von 5 °C bis 40 °C durchzuführen.

Die Umgebungstemperatur kann, wenn notwendig, auf einen engeren Temperaturbereich beschränkt werden, so dass alle Schlüsselfunktionen des Fahrzeugs, die seine Schallemission verringern können (z. B. Start-/Stoppfunktion, Hybridantrieb, Batterieantrieb, Brennstoffzellenbetrieb) gemäß den Angaben des Herstellers zur Verfügung stehen.

Wenn während der Messung die Windgeschwindigkeit, auch in Böen, in Höhe des Mikrofons 5 m/s überschreitet, dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden.

2.3. Hintergrundgeräusch

2.3.1. Kriterien für die Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels

Das Hintergrund- oder Umgebungsgeräusch ist mindestens 10 Sekunden lang zu messen. Mithilfe einer 10 Sekunden langen Aufzeichnung dieses Geräuschs ist das anzugebende Hintergrundgeräusch zu berechnen, wobei sicherzustellen ist, dass die ausgewählte 10-Sekunden-Aufzeichnung repräsentativ für das Hintergrundgeräusch ohne transiente Störungen ist. Für die Messungen sind dieselben Mikrofone und Mikrofonstandorte zu verwenden wie für die Prüfung.

Findet die Prüfung in einem Gebäude statt, ist das Geräusch, das der Rollenprüfstand, der Fahrleistungsprüfstand oder die sonstige Prüfausrüstung ohne das Fahrzeug verursacht, einschließlich des Geräuschs der Belüftungs- bzw. Klimaanlage der Prüfanlage und der Fahrzeugkühlung als Hintergrundgeräusch anzugeben.

Der höchste von beiden Mikrofonen über die Dauer von 10 Sekunden aufgezeichnete A-bewertete Schalldruckpegel ist als Hintergrundgeräusch L_{bgn} für die Mikrophone sowohl auf der linken als auch auf der rechten Seite anzugeben.

▼B

Für jede 10-Sekunden-Aufzeichnung sämtlicher Mikrofone ist die Spanne vom höchsten zum niedrigsten Wert des Hintergrundgeräuschs ($\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$) anzugeben.

Das Terz-Frequenzspektrum, das dem angegebenen Höchstpegel des Hintergrundgeräuschs an dem Mikrofon mit dem höchsten Hintergrundgeräuschpegel entspricht, ist ebenfalls anzugeben.

Als Hilfe für die Messung und Angabe der Hintergrundgeräusche siehe das Ablaufdiagramm in Abbildung 4 in der Anlage dieses Anhangs.

2.3.2. Berichtigungskriterien für die Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fahrzeugs

In Abhängigkeit vom Pegel und der Spanne zwischen Höchst- und Mindestwert des A-bewerteten Schalldruckpegels des repräsentativen Hintergrundgeräuschs in einem bestimmten Zeitraum ist das gemessene Ergebnis des Prüflaufs j unter den jeweiligen Prüfbedingungen ($L_{test,j}$) entsprechend der nachfolgenden Tabelle auf den um das Hintergrundgeräusch berichtigten Pegel $L_{testcorr,j}$ zu korrigieren. Falls nichts anderes angegeben ist, gilt: $L_{testcorr,j} = L_{test,j} - L_{corr}$.

Berichtigungen der Messungen um das Hintergrundgeräusch sind nur gültig, wenn die Spanne vom höchsten bis zum niedrigsten A-bewerteten Schalldruckpegel des Hintergrundgeräuschs höchstens 2 dB(A) beträgt.

In allen Fällen, in denen die Spanne vom höchsten zum niedrigsten Hintergrundgeräuschpegel mehr als 2 dB(A) beträgt, muss der maximale Hintergrundgeräuschpegel mindestens 10 dB(A) geringer sein als der Pegel bei der Messung. Ist die Spanne zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Pegel des Hintergrundgeräuschs größer als 2 dB(A) und liegt der Pegel des Hintergrundgeräuschs um weniger als 10 dB(A) unter der Messung, ist keine gültige Messung möglich.

Tabelle 3

Berichtigung um den Hintergrundgeräuschpegel bei der Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fahrzeugs

Berichtigung um das Hintergrundgeräusch		
Spanne vom höchsten bis zum niedrigsten Wert des repräsentativen A-bewerteten Schalldruckpegels des Hintergrundgeräuschs in einem festgelegten Zeitraum $\Delta L_{bgn,\ p\text{-}p}$ in dB(A)	Schalldruckpegel des Ergebnisses des Prüflaufs j abzüglich Hintergrundgeräuschpegel $\Delta L = L_{test,j} - L_{bgn}$ dB(A)	Berichtigung in dB(A) L_{corr}
—	$\Delta L \geq 10$	keine Berichtigung erforderlich
≤ 2	$8 \leq \Delta L < 10$	0,5
	$6 \leq \Delta L < 8$	1,0
	$4{,}5 \leq \Delta L < 6$	1,5
	$3 \leq \Delta L < 4{,}5$	2,5
	$\Delta L < 3$	Angabe einer gültigen Messung nicht möglich

Wird eine Schallpegelspitze festgestellt, die zum beobachteten allgemeinen Schallpegel offensichtlich nicht in Beziehung steht, ist die Messung nicht zu berücksichtigen.

Als Hilfe bei den Messberichtigungskriterien siehe das Flussdiagramm in Abbildung 4 in der Anlage dieses Anhangs.

2.3.3. Anforderungen zum Hintergrundgeräusch bei Analyse in Terzbändern

▼B

Bei der Analyse von Terzbändern gemäß dieser Regelung muss der Pegel des Hintergrundgeräuschs in jeder betroffenen, nach Absatz 2.3.1 analysierten Terz mindestens 6 dB(A) unter dem Messwert des geprüften Fahrzeugs oder Fahrzeug-Warnsystems liegen. Der A-bewertete Schalldruckpegel des Hintergrundgeräuschs muss mindestens 10 dB(A) unter dem Messwert des geprüften Fahrzeugs oder Fahrzeug-Warnsystems liegen.

Bei Messungen in Terzbändern ist die Berichtigung um das Hintergrundgeräusch nicht zulässig.

Als Hilfe bei den Anforderungen zum Hintergrundgeräusch bei Analyse in Terzbändern siehe das Flussdiagramm in Abbildung 6 in der Anlage dieses Anhangs.

3. PRÜFVERFAHREN FÜR DEN SCHALLPEGEL VON FAHRZEUGEN

3.1. Mikrofonposition

Der Abstand der Mikrofonpositionen auf der Mikrofonlinie PP′ zu der senkrechten Bezugslinie CC′ in Abbildung 1 und 2 auf der Prüfstrecke oder in einer geschlossenen Prüfanlage muss 2,0 m ± 0,05 m betragen.

Die Mikrophone sind in 1,2 m ± 0,02 m Entfernung über dem Boden anzuordnen. Die Bezugsrichtung für das freie Schallfeld (gemäß IEC 61672-1:2013) muss horizontal und rechtwinklig zur Fahrlinie CC′ des Fahrzeugs verlaufen.

3.2. Zustand des Fahrzeugs

3.2.1. Allgemeine Bedingungen

Damit es die Anforderungen dieser Regelung erfüllt, muss das Fahrzeug gemäß den Angaben des Herstellers im Einvernehmen mit dem technischen Dienst repräsentativ für die Fahrzeuge sein, die in Verkehr gebracht werden sollen.

Die Messungen sind, außer bei fest miteinander verbundenen Fahrzeugen, an Fahrzeugen ohne Anhänger vorzunehmen.

Bei Hybrid-Elektrofahrzeugen oder Brennstoffzellen-Hybridfahrzeugen ist die Prüfung im energieeffizientesten Modus durchzuführen, um das Wiederanspringen des Verbrennungsmotors zu vermeiden, so sind etwa alle Audio-, Unterhaltungs-, Kommunikations- und Navigationssysteme abzuschalten.

Vor den Messungen ist das Fahrzeug auf normale Betriebsbedingungen zu bringen.

3.2.2. Batterieladezustand

Falls vorhanden müssen die Antriebsbatterien einen Ladezustand aufweisen, der ausreichend ist, damit alle Schlüsselfunktionen gemäß Herstellerangaben ausgeführt werden können. Die Antriebsbatterien müssen sich in ihrem Bauteil-Temperaturfenster befinden, damit alle Schlüsselfunktionen, die die Schallemission des Fahrzeugs vermindern könnten, einsatzfähig sind. Wiederaufladbare Energiespeichersysteme anderer Art müssen während der Prüfung einsatzbereit sein.

3.2.3. Betrieb in mehreren Betriebsmodi

Ist das Fahrzeug mit mehreren vom Fahrer wählbaren Betriebsmodi ausgerüstet, ist für die Prüfung unter den Bedingungen nach Absatz 3.3 der Modus mit der geringsten Schallemission zu wählen.

Besitzt das Fahrzeug mehrere Betriebsmodi, die vom Fahrzeug automatisch ausgewählt werden, obliegt es dem Hersteller, das korrekte Prüfverfahren mit der geringsten Schallemission festzulegen.

▼B

In den Fällen, in denen der Betriebsmodus mit der geringsten Schallemission nicht bestimmt werden kann, ist das Fahrzeug in allen Modi zu prüfen und der Modus mit dem niedrigsten Prüfungsergebnis ist für die Angabe der Schallemission des Fahrzeugs gemäß dieser Regelung heranzuziehen.

3.2.4. Prüfmasse des Fahrzeuges

Die Messungen erfolgen an Fahrzeugen, die ihre Masse in fahrbereitem Zustand aufweisen, mit einer zulässigen Toleranz von 15 %.

3.2.5. Auswahl und Zustand der Reifen

Die Reifen an dem Fahrzeug während der Prüfung sind vom Fahrzeughersteller auszuwählen und müssen einer der Reifengrößen und einem der Reifentypen entsprechen, die vom Hersteller für das Fahrzeug festgelegt wurden.

Der Reifendruck muss dem vom Hersteller für die Prüfmasse des Fahrzeugs empfohlenen Wert entsprechen.

3.3. Betriebsbedingungen

3.3.1. Allgemeines

In jeder Betriebsart kann das Fahrzeug entweder in einem Gebäude oder im Freien geprüft werden.

Für Prüfungen mit konstanter Geschwindigkeit und bei Rückwärtsfahrt kann das Fahrzeug entweder in Bewegung oder unter simulierten Betriebsbedingungen geprüft werden. Bei simuliertem Fahrzeugbetrieb ist der tatsächliche Fahrbetrieb mithilfe von Signalen zu simulieren.

Ist das Fahrzeug mit einem Verbrennungsmotor ausgestattet, muss dieser ausgeschaltet sein.

3.3.2. Prüfungen bei konstanter Geschwindigkeit

Bei der Durchführung dieser Prüfungen muss das Fahrzeug vorwärts fahren oder die Fahrzeuggeschwindigkeit wird der Fahrzeugwarneinrichtung bei stillstehendem Fahrzeug durch ein externes Signal simuliert.

3.3.2.1. Prüfungen mit konstanter Geschwindigkeit bei Vorwärtsfahrt

Bei einem Fahrzeug, das im Freien geprüft wird, muss die Mittellinie des Fahrzeugs der Linie CC′ bei konstanter Geschwindigkeit v_{test} während der gesamten Prüfung so eng wie möglich folgen. Wie in Abbildung 1a dargestellt, muss die Frontebene des Fahrzeugs zu Beginn der Prüfung die Linie AA′ und die Heckebene zum Ende der Prüfung die Linie BB′ passieren. Anhänger, die im Betrieb nicht einfach vom Zugfahrzeug getrennt werden können, sind bei der Entscheidung, wann die Linie BB′ passiert wurde, zu ignorieren.

Bei einem Fahrzeug, das in einem Gebäude geprüft wird, muss die Frontebene, wie in Abbildung 2a dargestellt, auf der Linie PP′ liegen. Das Fahrzeug muss die konstante Prüfgeschwindigkeit v_{test} mindestens 5 Sekunden lang einhalten.

Für die Prüfung mit einer konstanten Geschwindigkeit von 10 km/h muss die Prüfgeschwindigkeit v_{test} 10 km/h ± 2 km/h betragen.

Für die Prüfung mit einer konstanten Geschwindigkeit von 20 km/h muss die Prüfgeschwindigkeit v_{test} 20 km/h ± 1 km/h betragen.

Für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe ist der Schalthebel in die vom Hersteller für normales Fahren vorgeschriebene Stellung zu bringen.

Bei Fahrzeugen mit manuellem Getriebe ist der höchste Gang einzulegen, in dem das Fahrzeug mit konstanter Motordrehzahl die Zielgeschwindigkeit erreichen kann.

3.3.2.2. Durch externe Signale an das Fahrzeug-Warnsystem bei stehendem Fahrzeug simulierte Prüfungen mit konstanter Geschwindigkeit

Sowohl bei Prüfung in einem Gebäude als auch im Freien muss die Frontebene des Fahrzeugs, wie in Abbildung 2b dargestellt, auf der Linie PP′ liegen. Das Fahrzeug muss die konstante simulierte Prüfgeschwindigkeit v_{test} mindestens 5 Sekunden lang einhalten.

▼B

Für die Prüfung bei einer konstanten Geschwindigkeit von 10 km/h muss die simulierte Prüfgeschwindigkeit v_{test} 10 km/h ± 0,5 km/h betragen.

Für die Prüfung mit einer konstanten Geschwindigkeit von 20 km/h muss die simulierte Prüfgeschwindigkeit v_{test} 20 km/h ± 0,5 km/h betragen.

3.3.3. Prüfung bei Rückwärtsfahrt

Bei der Durchführung dieser Prüfungen kann das Fahrzeug rückwärts fahren, oder die Fahrzeuggeschwindigkeit kann der Fahrzeugwarneinrichtung bei stillstehendem Fahrzeug durch ein externes Signal simuliert werden.

3.3.3.1. Prüfung bei Rückwärtsfahrt bei fahrendem Fahrzeug

Bei einem Fahrzeug, das im Freien geprüft wird, muss die Mittellinie des Fahrzeugs der Linie CC′ bei konstanter Geschwindigkeit v_{test} während der gesamten Prüfung so eng wie möglich folgen. Wie in Abbildung 1b dargestellt, muss die Heckebene des Fahrzeugs zu Beginn der Prüfung die Linie AA′ und die Frontebene zum Ende der Prüfung die Linie BB′ passieren. Anhänger, die im Betrieb nicht einfach vom Zugfahrzeug getrennt werden können, sind bei der Entscheidung, wann die Linie BB′ passiert wurde, zu ignorieren.

Bei einem Fahrzeug, das in einem Gebäude geprüft wird, muss die Heckebene, wie in Abbildung 2b dargestellt, auf der Linie PP′ liegen. Das Fahrzeug muss die konstante Prüfgeschwindigkeit v_{test} mindestens 5 Sekunden lang einhalten.

Für die Prüfung bei konstanter Geschwindigkeit mit 6 km/h muss die Prüfgeschwindigkeit v_{test} 6 km/h ± 2 km/h betragen.

Für Fahrzeuge mit automatischem Getriebe ist der Schalthebel in die vom Hersteller für die Rückwärtsfahrt vorgeschriebene Stellung zu bringen.

Bei Fahrzeugen mit manuellem Getriebe ist der höchste Rückwärtsgang einzulegen, in dem das Fahrzeug mit konstanter Motordrehzahl die Zielgeschwindigkeit erreichen kann.

3.3.3.2. Durch externe Signale an das Fahrzeug-Warnsystem bei stehendem Fahrzeug simulierte Rückwärtsfahrprüfungen.

Sowohl bei Prüfung in einem Gebäude als auch im Freien muss die Heckebene des Fahrzeugs, wie in Abbildung 2b dargestellt, auf der Linie PP′ liegen. Das Fahrzeug muss die konstante simulierte Prüfgeschwindigkeit v_{test} mindestens 5 Sekunden lang einhalten.

Für die Prüfung bei konstanter Geschwindigkeit mit 6 km/h muss die simulierte Prüfgeschwindigkeit v_{test} 6 km/h ± 0,5 km/h betragen.

3.3.3.3. Rückwärtsfahrprüfung bei stillstehendem Fahrzeug

Sowohl bei Prüfung in einem Gebäude als auch im Freien muss die Heckebene des Fahrzeugs, wie in Abbildung 2b dargestellt, auf der Linie PP′ liegen.

Für die Prüfung muss sich der Schalthebel des Fahrzeugs in Rückwärtsfahrstellung befinden und die Bremse gelöst sein.

3.4. Ablesewerte der Messungen und angegebene Werte

Auf beiden Fahrzeugseiten sind für jede Prüfbedingung mindestens vier Messungen vorzunehmen.

Zur Berechnung des jeweiligen Zwischen- oder Endergebnisses sind für jede Prüfbedingung die ersten vier aufeinander folgenden gültigen Messergebnisse zu verwenden, die innerhalb einer Spanne von 2,0 dB(A) liegen, um die Löschung ungültiger Ergebnisse zu ermöglichen.

▼B

Wird eine Schallpegelspitze festgestellt, die zum beobachteten allgemeinen Schallpegel offensichtlich nicht in Beziehung steht, ist die Messung nicht zu berücksichtigen. Bei Messungen am fahrenden Fahrzeug (vorwärts und rückwärts) im Freien ist für jede Mikrofonposition der höchste A-bewertete Schalldruckpegel, der bei jeder Fahrt zwischen den Linien AA′ und PP′ angezeigt wird ($L_{test,j}$), festzuhalten, wobei nur die erste signifikante Stelle nach dem Dezimalkomma zu berücksichtigen ist (z. B. XX,X). Bei Messungen am fahrenden Fahrzeug (vorwärts- und rückwärts) in Gebäuden ist für jede Mikrofonposition der höchste A-bewertete Schalldruckpegel, der für den jeweiligen Messzeitraum von fünf Sekunden angezeigt wird ($L_{test,j}$), festzuhalten, wobei nur die erste signifikante Stelle nach dem Dezimalkomma zu berücksichtigen ist (z. B. XX,X).

Der Wert $L_{test,j}$ ist nach Absatz 2.3.2 auf den Wert $L_{testcorr,j}$ zu korrigieren.

Für jeden A-bewerteten Schalldruckpegel-Höchstwert der jeweiligen Mikrofonposition ist der entsprechende Terzbereich anzugeben. Die gemessenen Terzergebnisse sind keiner Hintergrundberichtigung zu unterziehen.

3.5. Zusammenstellung von Daten und Angabe der Ergebnisse

Für jede Prüfungsbedingung nach Absatz 3.3 ist getrennt für die beiden Seiten des Fahrzeugs das arithmetische Mittel der hintergrundberichtigten Ergebnisse ($L_{testcorr,j}$) und der entsprechenden Terzbereiche zu berechnen und auf eine Stelle hinter dem Dezimalkomma zu runden.

Als endgültige A-bewertete Schalldruckpegelwerte $L_{crs\ 10}$, $L_{crs\ 20}$ und $L_{reverse}$ sind die jeweils niedrigeren Durchschnittswerte beider Seiten, gerundet auf die nächste ganze Zahl, anzugeben. Als endgültige Terzbereiche sind die Bereiche anzugeben, die den angegebenen A-bewerteten Schalldruckpegeln für die jeweilige Seite entsprechen.

4. PRÜFVERFAHREN FÜR DIE FREQUENZVERSCHIEBUNG

4.1. Allgemeines

Die in Absatz 6.2.3 dieser Regelung festgelegten Bestimmungen zur Frequenzverschiebung sind nach einem der folgenden Verfahren nach Wahl des Herstellers zu prüfen:

Verfahren A	Prüfung des vollständigen fahrenden Fahrzeugs auf einer Prüfstrecke im Freien
Verfahren B	Prüfung des vollständigen stehenden Fahrzeugs auf einer Prüfstrecke im Freien, wobei die Fahrzeugbewegung dem akustischen Fahrzeug-Warnsystem durch einen externen Signalgenerator simuliert wird.
Verfahren C	Prüfung des vollständigen fahrenden Fahrzeugs in einem Gebäude auf einem Rollenprüfstand
Verfahren D	Prüfung des vollständigen stehenden Fahrzeugs in einer Prüfungseinrichtung in einem Gebäude, wobei die Fahrzeugbewegung dem akustischen Fahrzeug-Warnsystem durch einen externen Signalgenerator simuliert wird
Verfahren E	Prüfung des akustischen Fahrzeug-Warnsystems ohne Fahrzeug in einer Prüfungseinrichtung in einem Gebäude, wobei die Fahrzeugbewegung dem akustischen Fahrzeug-Warnsystem durch einen externen Signalgenerator simuliert wird

Die Anforderungen an die Prüfungseinrichtung sowie die Vorschriften zum Fahrzeug und zum Prüfaufbau sind identisch mit denen der Absätze 1, 2, 3.1 und 3.2 dieses Anhangs für das gewählte Prüfverfahren, es sei denn, die nachfolgenden Absätze enthalten abweichende oder zusätzliche Vorschriften.

Bei keiner Messung ist eine Hintergrundberichtigung vorzunehmen. Bei Messungen im Freien ist besondere Sorgfalt erforderlich. Jede Beeinflussung durch das Hintergrundgeräusch ist zu vermeiden. Wird eine

▼B

Schallpegelspitze festgestellt, die zum beobachteten allgemeinen Schallpegel offensichtlich nicht in Beziehung steht, ist die Messung nicht zu berücksichtigen.

4.2. Geräte und Signalverarbeitung

Analysatoreinstellungen werden zwischen dem Hersteller und dem technischen Dienst zur Bereitstellung von Daten entsprechend diesen Anforderungen vereinbart.

Das Schallanalysesystem muss in der Lage sein, eine Spektralanalyse mit ausreichender Abtastfrequenz und in einem Frequenzbereich durchzuführen, der alle betroffenen Frequenzen erfasst. Die Frequenzauflösung muss ausreichend präzise sein, um zwischen den Frequenzen der verschiedenen Prüfbedingungen zu differenzieren.

4.3. Prüfverfahren

4.3.1. Verfahren A — Prüfeinrichtung im Freien und fahrendes Fahrzeug

Das Fahrzeug ist in derselben Prüfanlage im Freien und unter denselben allgemeinen Betriebsbedingungen zu betreiben wie bei der Fahrzeugprüfung mit konstanter Geschwindigkeit (siehe Absatz 3.3.2).

Die Schallemission des Fahrzeugs ist bei Zielgeschwindigkeiten von 5 km/h bis 20 km/h in 5-km/h-Schritten zu messen, wobei die Toleranz bei einer Geschwindigkeit von bis zu 10 km/h +/– 2 km/h und bei allen anderen Geschwindigkeiten +/– 1 km/h beträgt. Die niedrigste Zielgeschwindigkeit beträgt 5 km/h. Kann das Fahrzeug bei dieser Geschwindigkeit nicht mit der angegebenen Genauigkeit betrieben werden, ist stattdessen die niedrigstmögliche Geschwindigkeit unter 10 km/h anzuwenden.

4.3.2. Verfahren B und Verfahren D — stehendes Fahrzeug im Freien oder in einem Gebäude

Das Fahrzeug ist in einer Prüfanlage zu prüfen, in der es ein externes Geschwindigkeitssignal empfangen kann, mit der der akustischen Fahrzeugwarneinrichtung der Fahrzeugbetrieb simuliert wird. Die Mikrofonpositionen sind identisch mit denen der Prüfbedingungen für das vollständige Fahrzeug nach Abbildung 2a. Die Frontebene des Fahrzeugs ist auf der Linie PP′ zu platzieren.

Die Schallemission des Fahrzeugs ist bei simulierten Geschwindigkeiten von 5 km/h bis 20 km/h in 5-km/h-Schritten zu messen, wobei die Toleranz bei allen Prüfgeschwindigkeiten +/– 0,5 km/h beträgt.

4.3.3. Verfahren C — Prüfeinrichtung in Gebäuden und fahrendes Fahrzeug

Das Fahrzeug ist in eine Prüfanlage in einem Gebäude zu bringen, in der es auf einem Rollenprüfstand ebenso betrieben werden kann wie im Freien. Alle Mikrofonpositionen sind identisch mit denen der Fahrzeugprüfbedingungen nach Abbildung 2a. Die Frontebene des Fahrzeugs ist auf der Linie PP′ zu platzieren.

Die Schallemission des Fahrzeugs ist bei Zielgeschwindigkeiten von 5 km/h bis 20 km/h in 5-km/h-Schritten zu messen, wobei die Toleranz bei einer Geschwindigkeit von bis zu 10 km/h +/– 2 km/h und bei allen anderen Geschwindigkeiten +/– 1 km/h beträgt. Die niedrigste Zielgeschwindigkeit beträgt 5 km/h. Kann das Fahrzeug bei dieser Geschwindigkeit nicht mit der angegebenen Genauigkeit betrieben werden, ist stattdessen die niedrigstmögliche Geschwindigkeit unter 10 km/h anzuwenden.

4.3.4. Verfahren E

Das akustische Fahrzeug-Warnsystem ist in einer Prüfanlage in einem Gebäude mithilfe der vom Hersteller angegebenen Ausrüstung starr zu befestigen. Das Mikrofon des Messgerätes ist in 1 m Entfernung vom akustischen Fahrzeug-Warnsystem in der Richtung, in der der subjektive Schallpegel am höchsten ist, und etwa in derselben Höhe wie die Schallabstrahlung des akustischen Fahrzeug-Warnsystem zu platzieren.

Die Schallemission des Fahrzeugs ist bei simulierten Geschwindigkeiten von 5 km/h bis 20 km/h in 5-km/h-Schritten zu messen, wobei die Toleranz bei allen Prüfgeschwindigkeiten +/– 0,5 km/h beträgt.

▼B

4.4. Ablesewerte

4.4.1. Prüfverfahren A

Bei jeder Geschwindigkeit gemäß Absatz 4.3.1 sind mindestens vier Messungen durchzuführen. Der abgegebene Schall ist bei jeder Fahrt zwischen den Linien AA′ und BB′ für jede Mikrofonposition aufzuzeichnen. Aus jeder Messung ist ein Abschnitt von der Linie AA′ bis 1 Meter vor der Linie PP′ zur weiteren Auswertung herauszugreifen.

4.4.2. Prüfverfahren B, C, D und E

Der abgegebene Schall ist bei jeder der in den entsprechenden Abschnitten angegebenen Geschwindigkeiten mindestens 5 Sekunden lang zu messen.

4.5. Signalverarbeitung

Für jede aufgezeichnete Messung ist die mittlere spektrale Leistungsdichte mithilfe eines Hanning-Fensters und mindestens 66,6 % Überlappungs-Durchschnittswerten zu bestimmen. Die Frequenzauflösung muss ausreichend eng gewählt werden, um eine Trennung der Frequenzverschiebungen der einzelnen Zielbedingungen zu ermöglichen. Die für jeden Messabschnitt angegebene Geschwindigkeit ist die durchschnittliche Fahrzeuggeschwindigkeit über die Zeit des Messabschnitts, gerundet auf eine Dezimalstelle.

Beim Verfahren A ist die Frequenz, die sich mit der Geschwindigkeit ändern soll, für jeden Messabschnitt zu bestimmen. Als Frequenz pro Zielbedingung f_{speed} ist der für jeden Messabschnitt bestimmte und auf die nächste ganze Zahl gerundete mathematische Durchschnitt der Frequenzen anzugeben. Als Geschwindigkeit je Zielbedingung ist der mathematische Durchschnitt der vier Messabschnitte anzugeben.

Tabelle 4

Analyse der verschobenen Frequenz pro Zielbedingung je Seite

Zielgeschwindigkeit	Prüflauf für die Zielbedingung	Anzugebende Geschwindigkeit (Durchschnitt des jeweiligen Messabschnitts)	Ermittelte betroffene Frequenz ($f_{j,\ speed}$)	Anzugebende Geschwindigkeit für die Zielbedingung (Durchschnitt der angegebenen Geschwindigkeiten)	Anzugebende betroffene Frequenz für die Zielbedingung (f_{speed})
km/h	Nr.	km/h	Hz	km/h	Hz
5	1				
	2				
	3				
	4				
10	1				
	2				
	3				
	4				
15	1				
	2				
	3				
	4				
20	1				
	2				
	3				
	4				

▼B

Bei allen anderen Prüfverfahren ist das abgeleitete Frequenzspektrum direkt für die weitere Berechnung zu verwenden.

4.5.1. Zusammenstellung von Daten und Angabe der Ergebnisse

Die zu verschiebende Frequenz ist für die weitere Berechnung heranzuziehen. Die Frequenz, die der niedrigsten angegebenen Prüfgeschwindigkeit entspricht, ist, gerundet auf die nächste ganze Zahl, als Bezugsfrequenz f_{ref} heranzuziehen.

Bei den übrigen Fahrzeuggeschwindigkeiten sind für die Spektrumsanalyse die entsprechenden verschobenen Frequenzen f_{speed}, gerundet auf die nächste ganze Zahl, heranzuziehen. Die Frequenzverschiebung des Signals del f, ist mithilfe von Gleichung 1 zu berechnen:

$$del\, f = \{[(f_{speed} - f_{ref})/(v_{test} - v_{ref})]/f_{ref}\} \cdot 100 \qquad \text{Gleichung 1}$$

Dabei gilt:

f_{speed} ist die Frequenz bei einem bestimmten Geschwindigkeitswert.

f_{ref} ist die Frequenz bei der Bezugsgeschwindigkeit von 5 km/h oder der niedrigsten angegebenen Geschwindigkeit.

v_{test} ist die der Frequenz f_{speed} entsprechende — tatsächliche oder simulierte — Fahrzeuggeschwindigkeit.

v_{ref} ist die der Frequenz f_{ref} entsprechende — tatsächliche oder simulierte — Fahrzeuggeschwindigkeit.

Die Ergebnisse sind mithilfe folgender Tabelle anzugeben:

Tabelle 5

Tabelle für den Bericht, auszufüllen für jede analysierte Frequenz

		Prüfergebnisse bei der jeweiligen Zielgeschwindigkeit			
		5 km/h Nummer	10 km/h	15 km/h	20 km/h
Angegebene Geschwindigkeit	km/h				
Frequenz, f_{speed}, linke Seite	Hz				
Frequenz, f_{speed}, rechte Seite	Hz				
Frequenzverschiebung, linke Seite	%	entfällt			
Frequenzverschiebung, rechte Seite	%	entfällt			

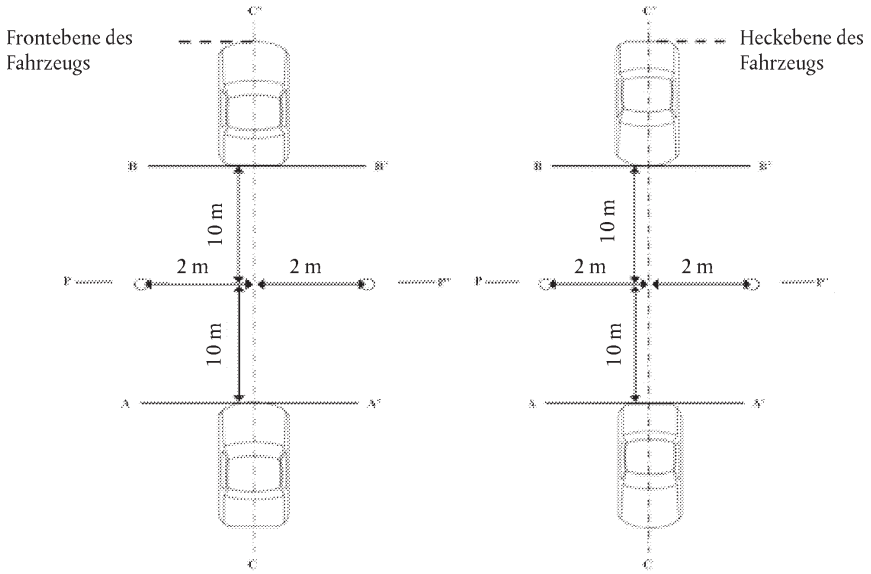
▼B

ANLAGE

ABBILDUNGEN UND ABLAUFDIAGRAMME

Abbildungen 1a und 1b

Messpositionen für fahrende Fahrzeuge im Freien

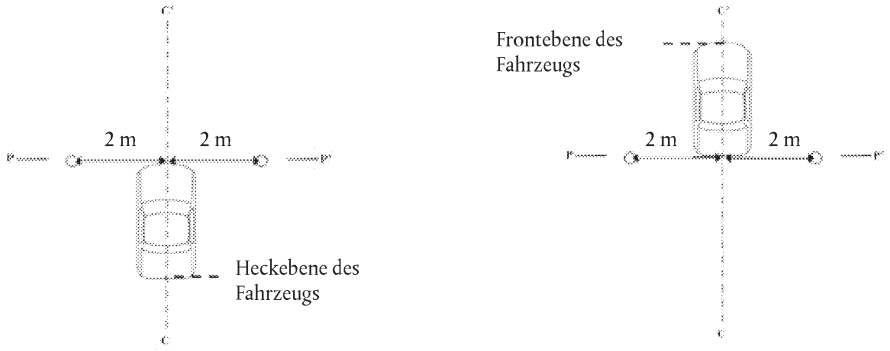


1a. Vorwärts

1b. Rückwärts

Abbildungen 2 a und 2b

Messpositionen für fahrende Fahrzeuge in Gebäuden oder für stehende Fahrzeuge



2a. Vorwärts

2b. Rückwärts

▼B

Abbildung 3

Als halbreflexionsfreie Kammer zu qualifizierender Mindestraum

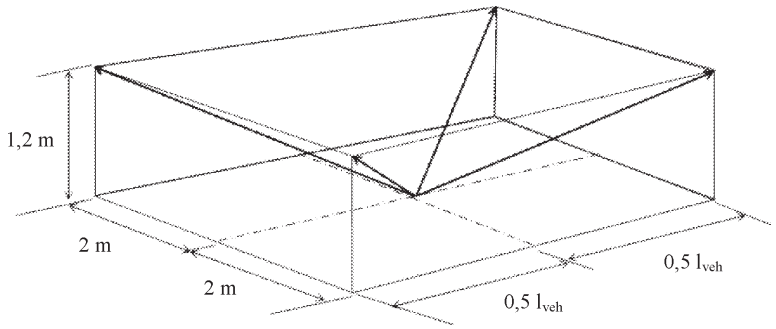
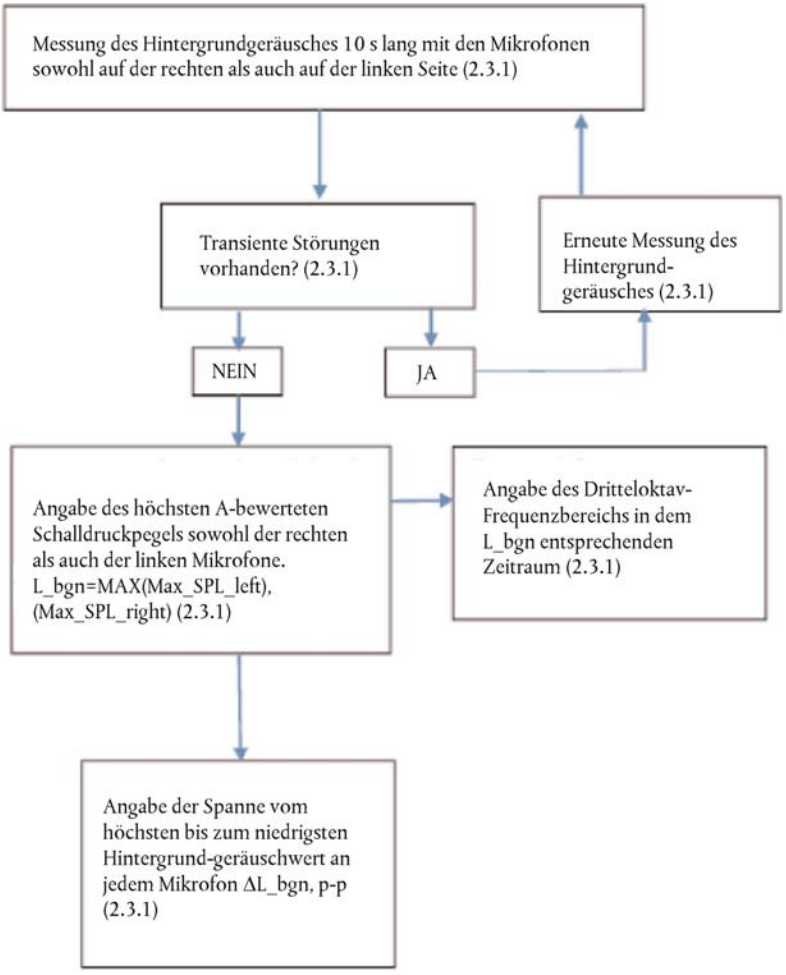


Abbildung 4

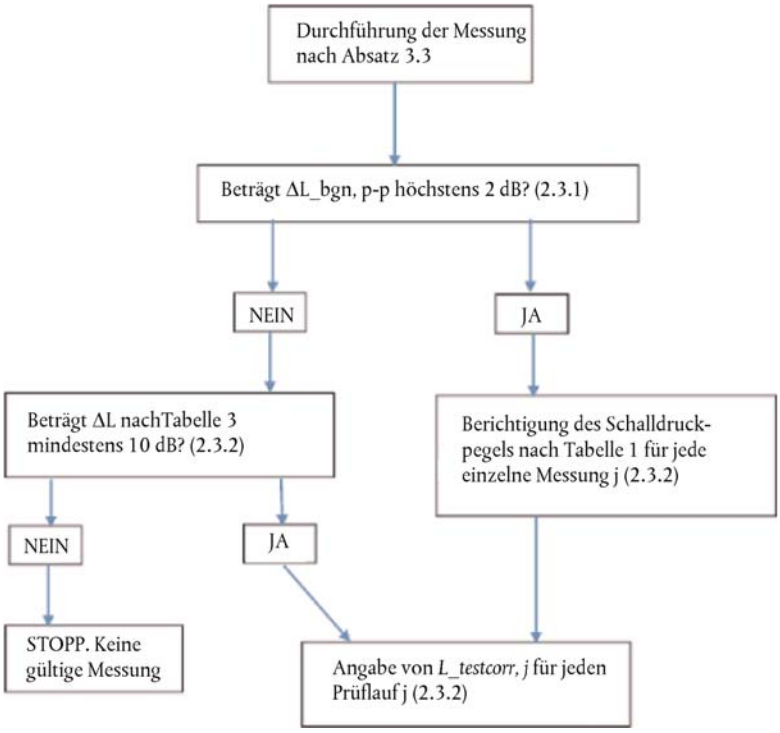
Bestimmung des Spektrums der Hintergrundgeräusche



▼B

Abbildung 5

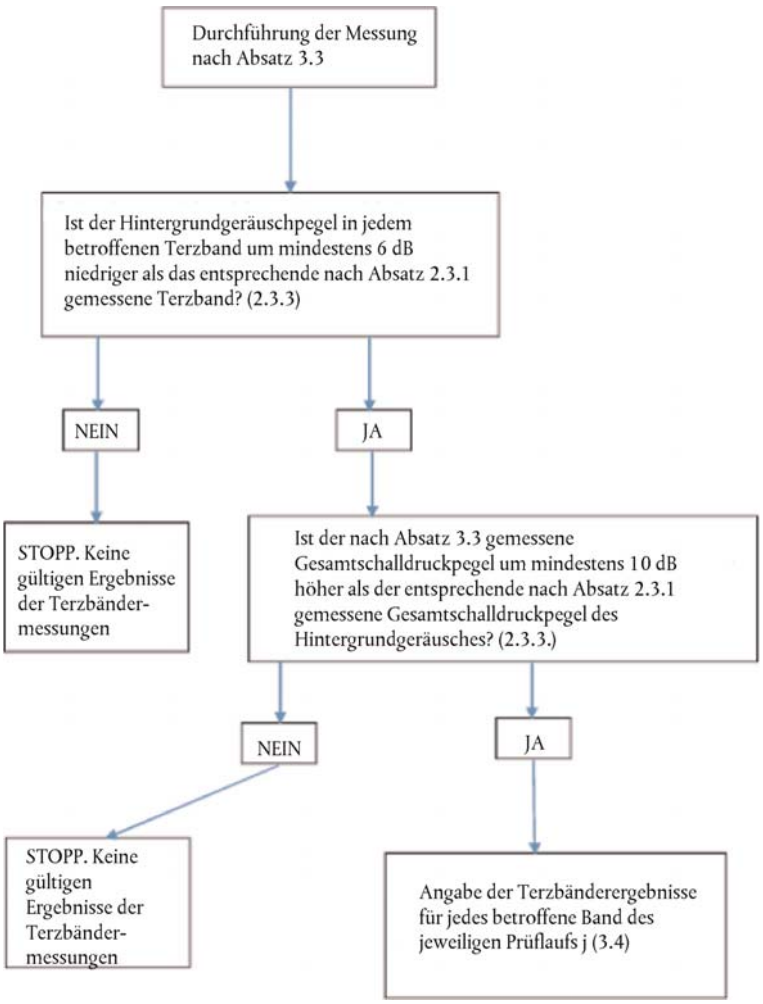
Berichtigungskriterien für die Messung des A-bewerteten Schalldruckpegels des Fahrzeugs



▼B

Abbildung 6

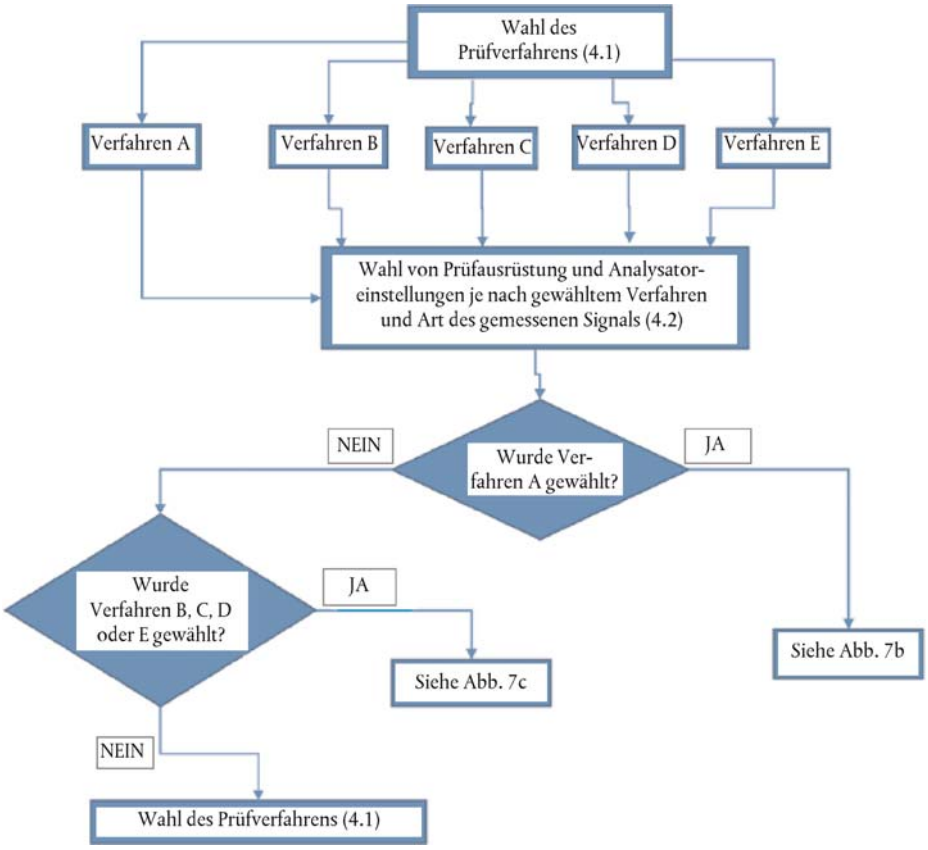
Anforderungen zum Hintergrundgeräusch bei Analyse in Terzbändern



▼B

Abbildung 7a

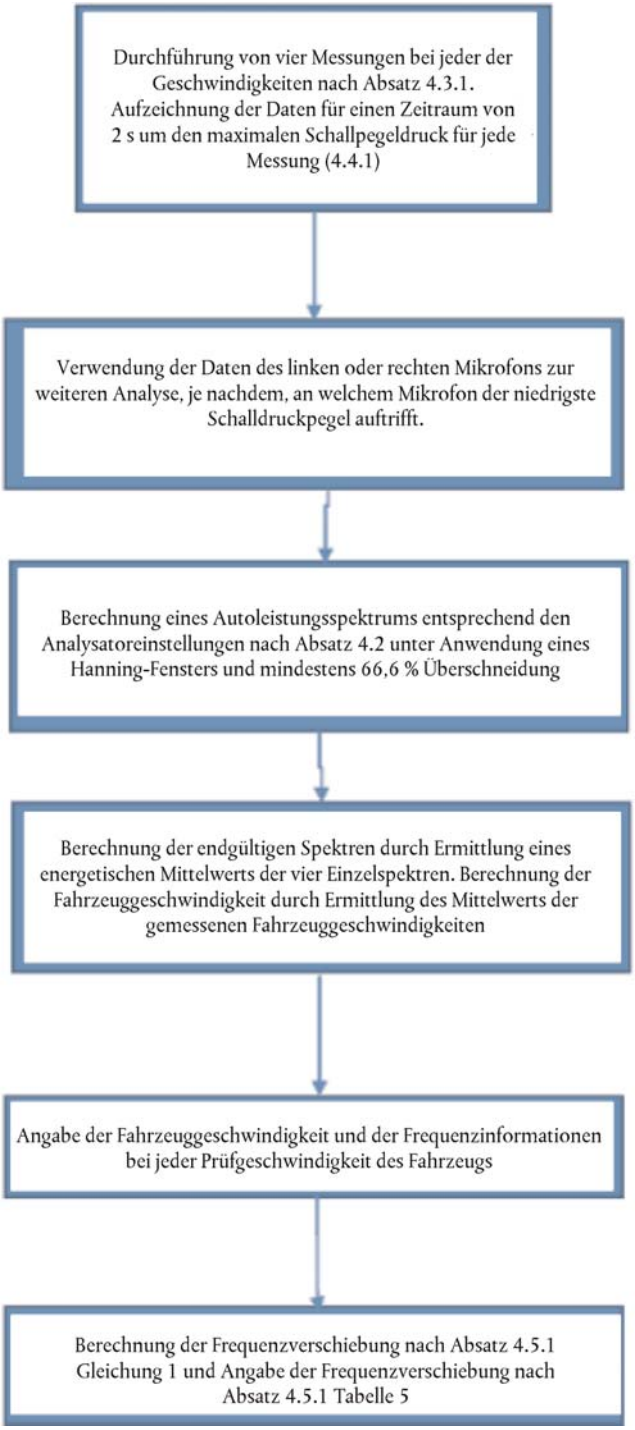
Prüfverfahren für die Messung der Frequenzverschiebung



▼B

Abbildung 7b

Prüfverfahren für die Messung der Frequenzverschiebung, Verfahren A



▼B

Abbildung 7c

Prüfverfahren für die Messung der Frequenzverschiebung, Verfahren B,C,D und E

