

**Übereinkommen**  
**über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge,**  
**Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder**  
**verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung**  
**von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden<sup>\*)</sup>**

**Agreement**  
**Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles,**  
**Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled**  
**vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the**  
**Basis of these Prescriptions<sup>\*)</sup>**

**Regelung Nr. 117**  
**Revision 1**  
**Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Reifen hinsichtlich der**  
**Rollgeräuschemissionen und der Haftung auf nassen Oberflächen**

Eingeschlossen der gesamte gültige Text bis:

Berichtigung 1 zur Regelung in der ursprünglichen Fassung, vom 15. Juli 2005  
Berichtigung 2 zur Regelung in der ursprünglichen Fassung, vom 1. August 2006  
Änderungsserie 01 - Tag des Inkrafttretens: 2. Februar 2007  
Berichtigung 1 zur Änderungsserie 01, vom 9. Mai 2007

**Regulation No. 117**  
**Revision 1**  
**Uniform provisions concerning the approval of tyres with regard to rolling sound**  
**emissions and to adhesion on wet surfaces**

Incorporating all valid text up to:  
Corrigendum 1 to the original version of the Regulation, dated 15 July 2005  
Corrigendum 2 to the original version of the Regulation, dated 1 August 2006  
01 series of amendments - Date of entry into force: 2 February 2007  
Corrigendum 1 to the 01 of amendments, dated 9 May 2007

---

<sup>\*)</sup> Früherer Titel des Übereinkommens  
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen am 20. März 1958 in Genf

<sup>\*)</sup> Former title of the Agreement:  
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Diese Information stammt aus dem Internetangebot des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bitte beachten Sie den rechtlichen Hinweis unter <http://www.bmvbs.de/Impressum>

(Übersetzung)

## Inhaltsverzeichnis

### **Regelung**

- 1 Anwendungsbereich
- 2 Begriffsbestimmungen
- 3 Antrag auf Genehmigung
- 4 Aufschriften
- 5 Genehmigung
- 6 Anforderungen
- 7 Änderungen des Luftreifentyps und Erweiterung der Genehmigung
- 8 Übereinstimmung der Produktion
- 9 Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion
- 10 Endgültige Einstellung der Produktion
- 11 Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden
- 12 Einführungsbestimmungen

## Anhänge

- Anhang 1: Mitteilung über die Erteilung der Genehmigung oder Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Reifentyp hinsichtlich des Rollgeräusch-Emissionspegels und der Haftung auf nassen Oberflächen nach der Regelung Nr. 117
- Anhang: 2 Anordnung der Genehmigungszeichen  
Anhang 2 – Anlage 1 - Genehmigung nach der Regelung Nr. 117 und Genehmigung nach der Regelung Nr. 30 oder Nr. 54  
Anhang 2 – Anlage 2 - Erweiterungen von kombinierten Genehmigungen, die nach den Regelungen Nr. 117, 30 oder 54 erteilt wurden
- Anhang: 3 Prüfverfahren für die Messung der Rollgeräuschemission der Reifen bei Vorbeifahrt im Leerlauf  
Anhang 3 - Anlage - Prüfbericht
- Anhang 4: Vorschriften für die Prüfstrecke
- Anhang 4: Vorschriften für die Prüfstrecke
- Anhang 5: Prüfverfahren zur Messung der Nassgriffigkeit  
Anhang 5 – Anlage - Prüfbericht

## 1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese Regelung gilt für Reifen hinsichtlich ihrer Geräuschemissionen und für Reifen der Klasse C1 für Fahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub>, N<sub>1</sub>, O<sub>1</sub> oder O<sub>2</sub><sup>1</sup> hinsichtlich der Haftung auf nassen Oberflächen (Nasshaftung):
- 1.1.1 Reifen, die als „Notreifen“ bestimmt sind und die Aufschrift „Temporary use only“ („nur für zeitlich begrenzte Benutzung“) tragen,
- 1.1.2 Reifen mit einem Kode für den Nenndurchmesser der Felge  $\leq 10$  (oder  $\leq 254$  mm) oder  $\geq 25$  (oder  $\geq 635$  mm),
- 1.1.3 Reifen, die für Wettbewerbe bestimmt sind,
- 1.1.4 Reifen, die bestimmt sind, an Straßenfahrzeugen anderer Klassen als M, N und O montiert zu werden,
- 1.1.5 Reifen, die mit zusätzlichen Hilfsmitteln zur Verbesserung der Traktionseigenschaften ausgerüstet sind (z. B. Spikesreifen),
- 1.1.6 Reifen einer Geschwindigkeitskategorie unter 80 km/h (F).
- 1.2 Die Vertragsparteien erteilen Genehmigungen hinsichtlich des Rollgeräuschs und der Nasshaftung oder erkennen diese an, es sei denn, dass sie dem Generalsekretär der Vereinten Nationen mitteilen, dass sie sich bei Genehmigungen auf das Rollgeräusch beschränken. Diese Mitteilung wird innerhalb der in Artikel 1 Absätze 6 und 7 des Übereinkommens von 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.2) genannten Fristen wirksam.

---

<sup>1</sup> entsprechend den Definitionen in Anhang 7 zur Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3) (Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, zuletzt geändert durch Amend. 4).

## 2 Begriffsbestimmungen

Zusätzlich zu den in den Regelungen Nr. 30 und 54 enthaltenen Begriffsbestimmungen gelten bei der Anwendung dieser Regelung die nachstehenden Begriffsbestimmungen.

2.1 „**Reifentyp**“ ist in Bezug auf diese Regelung eine Reifenbaureihe, der Reifengrößenbezeichnungen, Markennamen und Handelsbezeichnungen zugeordnet sind und deren Reifen bei den nachstehenden wesentlichen Merkmalen keine Unterschiede aufweisen:

- a) Herstellername,
- b) Reifenklasse (siehe Absatz 2.4),
- c) Reifenbauart,
- d) Verwendungsart: normaler Reifen, Spezialreifen und M- und S-Reifen,
- e) bei Reifen der Klasse C1:
  - i) bei Reifen, die zur Genehmigung hinsichtlich des Rollgeräuschpegels vorgelegt werden, die Angabe, ob es sich um einen normalen oder verstärkten („reinforced“) Reifen oder einen Schwerlastreifen („extra load“) handelt,
  - ii) bei Reifen, die zur Genehmigung hinsichtlich der Haftung auf nassen Oberflächen vorgelegt werden, die Angabe, ob es sich um normale oder M-und-S-Reifen mit dem Symbol für die Geschwindigkeitskategorie Q oder darunter (160 km/h) oder die Geschwindigkeitskategorie R und darüber einschließlich H ( $\geq 170$  km/h) handelt,
- f) Laufflächenprofil (siehe Absatz 3.2.1).

- 2.2 „**Markenname**“ oder „**Handelsbezeichnung**“ ist die Bezeichnung des Reifens durch den Reifenhersteller. Der Markenname kann mit dem Herstellernamen identisch sein, und die Handelsbezeichnung kann mit der Handelsmarke übereinstimmen.
- 2.3 „**Rollgeräuschemission**“ ist die Schallabstrahlung durch den Kontakt von rollenden Reifen mit der Fahrbahnoberfläche.
- 2.4 „**Reifenklasse**“ ist eine der nachstehenden Gruppen:
- 2.4.1 **Reifen der Klasse C1:** Reifen nach der ECE-Regelung Nr. 30,
- 2.4.2 **Reifen der Klasse C2:** Reifen nach der ECE-Regelung Nr. 54, die mit einer Tragfähigkeitskennzahl für Einfachbereifung, die niedriger oder gleich 121 ist, und einem Symbol für eine Geschwindigkeitskategorie, die höher oder gleich N ist, gekennzeichnet sind,
- 2.4.3 **Reifen der Klasse C3:** Reifen nach der ECE-Regelung Nr. 54, die mit
- a) einer Tragfähigkeitskennzahl für Einfachbereifung, die höher oder gleich 122 ist oder
  - b) einer Tragfähigkeitskennzahl für Einfachbereifung, die niedriger oder gleich 121 ist, und einem Symbol für die Geschwindigkeitskategorie, die niedriger oder gleich M ist,
- gekennzeichnet sind.
- 2.5 „**Repräsentative Reifengröße**“ ist die Größe des Reifens, der zur Prüfung nach Anhang 3 dieser Regelung hinsichtlich der Rollgeräuschemissionen und nach Anhang 5 hinsichtlich der Haftung auf nassen Oberflächen vorgelegt und im Hinblick auf die Genehmigung des Reifentyps hinsichtlich der Einhaltung der Vorschriften beurteilt wird.

- 2.6 „**Notreifen**“ ist ein Reifen, der sich von einem zur Anbringung an einem Fahrzeug für normale Fahrbedingungen bestimmten Reifen unterscheidet und nur für die zeitlich begrenzte Benutzung unter eingeschränkten Fahrbedingungen vorgesehen ist.
- 2.7 „**Rennreifen**“ sind Reifen, die an Fahrzeugen montiert werden sollen, die bei Motorsportwettbewerben teilnehmen, aber die nicht für Straßenfahrten ohne Wettbewerbscharakter bestimmt sind.
- 2.8 „**Normaler Reifen**“ ist ein Reifen, der für den normalen Alltagseinsatz auf der Straße vorgesehen ist.
- 2.9 „**Spezialreifen**“ ist ein Reifen, der für wechselnden Einsatz sowohl auf der Straße als auch im Gelände oder für andere besondere Zwecke vorgesehen ist.
- 2.10 „**M-und-S-Reifen**“ ist ein Reifen, durch dessen Laufflächenprofil, Laufflächenmischung oder Bauart vor allem die Fahreigenschaften bei Schnee gegenüber einem normalen Reifen hinsichtlich seiner Eigenschaft beim Anfahren oder bei der Stabilisierung der Fahrzeugbewegung verbessert werden.
- 2.11 „**Haftung auf nassen Oberflächen**“ ist das relative Bremsvermögen eines mit dem Vorführrreifen ausgerüsteten Prüffahrzeugs auf einer nassen Oberfläche im Vergleich zum Bremsvermögen desselben Prüffahrzeugs, das mit einem Standard-Referenzreifen (SRTT) ausgerüstet ist.

- 2.12 „**Standard-Referenzreifen (SRTT)**“ ist ein Reifen, der nach der Norm E 1136-93 (1998 erneut anerkannt) der American Society for Testing and Materials (ASTM) gefertigt, geprüft und gelagert wird.
- 2.13 „**Vorfürreifen**“ ist ein Reifen, der dem Typ des Reifens entspricht, der zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgelegt wird.
- 2.14 „**Kontrollreifen**“ ist ein Serienreifen, der zur Bestimmung der Nassgriffigkeit von Reifen verwendet wird, die wegen ihrer Größe nicht an demselben Fahrzeug wie der Standard-Referenzreifen angebracht werden können (siehe Anhang 5 Absatz 2.2.2.16 dieser Regelung).
- 2.15 „**Nassgriffigkeitskennwert ( $G'$ )**“ ist das Verhältnis zwischen dem Bremsvermögen des Vorfürreifens und dem des Standard-Referenzreifens.
- 2.16 „**Koeffizient der maximalen Bremskraft ( $p_{bfc}'$ )**“ ist der Höchstwert des Verhältnisses von der Bremskraft zum Anpressdruck des Reifens vor der Radblockierung
- 2.17 „**Mittlere Vollverzögerung ( $m_{fdd}'$ )**“ ist die durchschnittliche Verzögerung, die anhand der gemessenen Entfernung berechnet wird, die bei der Verzögerung eines Fahrzeugs zwischen zwei bestimmten Geschwindigkeiten aufgezeichnet wird.
- 2.18 „**Kupplungshöhe**“ ist die Höhe, die senkrecht von der Mitte des Anlenkungspunkts der Anhängerkupplung zum Boden gemessen wird, wenn das Zugfahrzeug und der Anhänger miteinander verbunden sind. Das Fahrzeug und der Anhänger müssen während des Prüfverfahrens auf einer ebenen befestigten Fläche stehen und mit dem (den) für die Prüfung vorgeschriebenen Reifen ausgerüstet sein.

### **3 Antrag auf Genehmigung**

- 3.1 Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Reifentyp nach dieser Regelung ist von dem Reifenhersteller oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen. Im Antrag sind aufzuführen:
- 3.1.1 die für den Reifentyp zu bewertenden Eigenschaften: ‚Rollgeräuschpegel‘ oder ‚Haftung auf nassen Oberflächen und Rollgeräuschpegel‘,
  - 3.1.2 der Name des Herstellers,
  - 3.1.3 der Name und die Anschrift des Antragstellers,
  - 3.1.4 die Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n),
  - 3.1.5 Markenname(n), Handelsbezeichnung(en), Handelsmark(en),
  - 3.1.6 die Reifenklasse (Klasse C1, C2 oder C3) (siehe Absatz 2.4 dieser Regelung),
    - 3.1.6.1 der Bereich der Querschnittsbreite bei Reifen der Klasse C1 (siehe Absatz 6.1.1 dieser Regelung),
- Anmerkung: Diese Angabe ist nur bei Genehmigungen hinsichtlich des Rollgeräuschpegels erforderlich.
- 3.1.7 die Reifenbauart,

- 3.1.8 bei Reifen der Klasse C1:
- a) die Angabe ‚reinforced‘ (oder ‚extra load‘) bei einer Genehmigung hinsichtlich des Rollgeräuschpegels,
  - b) das Symbol für die Geschwindigkeitskategorie Q oder darunter (außer H) oder R und darüber (einschließlich H) bei einer Genehmigung für M-und-S-Reifen hinsichtlich der Haftung auf nassen Oberflächen,
- 3.1.9 Verwendungsart (normaler Reifen, M-und-S-Reifen oder Spezialreifen),
- 3.1.10 eine Liste der Reifengrößenbezeichnungen, auf die sich dieser Antrag bezieht.
- 3.2 Dem Antrag auf Genehmigung ist (in dreifacher Ausfertigung) folgendes beizufügen:
- 3.2.1 Einzelheiten der Hauptmerkmale der in dem angegebenen Bereich der Reifengrößen zu verwendenden Laufflächenprofile im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Reifeneigenschaften (d. h. Rollgeräuschpegel bzw. Haftung auf nassen Oberflächen). Dazu können Zeichnungen, Fotografien oder Beschreibungen eingereicht werden, diese müssen jedoch so genau sein, dass die Genehmigungsbehörde oder der Technische Dienst beurteilen kann, ob spätere Änderungen bei den Hauptmerkmalen sich nachteilig auf die Reifeneigenschaften auswirken können. Die Auswirkungen von Änderungen bei nachrangigen Merkmalen der Reifenbauweise auf die Reifeneigenschaften werden bei Nachprüfungen der Übereinstimmung der Produktion ermittelt.

- 3.2.2 Zeichnungen oder Fotografien der Reifenseitenwand, die die Angaben nach Absatz 3.1.4 und das Genehmigungszeichen nach Absatz 5 zeigen, sind nach Aufnahme der Produktion, spätestens aber ein Jahr nach Erteilung der Typgenehmigung, nachzureichen.
- 3.3 Auf Verlangen der Genehmigungsbehörde muss der Antragsteller Muster der Reifen zum Zweck der Prüfung oder Kopien der Gutachten der nach Absatz 11 dieser Regelung benannten Technischen Dienste vorlegen.
- 3.4 In Bezug auf den Antrag kann nach Ermessen der Genehmigungsbehörde oder des benannten Technischen Dienstes die Prüfung nach Auswahl des ungünstigsten Falles vorgenommen werden.
- 3.5 Die Labors und Prüfeinrichtungen eines Reifenherstellers können als zugelassenes Prüflaboratorium benannt werden, und die Genehmigungsbehörde kann einen Vertreter entsenden, der bei allen Prüfungen anwesend ist.

#### **4 Aufschriften**

- 4.1 Alle Reifen, die einem Reifentyp zugeordnet sind, müssen nach den Vorschriften der ECE-Regelungen Nr. 30 oder 54 gekennzeichnet sein.
- 4.2 Die Reifen müssen vor allem folgende Aufschriften tragen:
- 4.2.1 den Herstellernamen oder die Handelsmarke;
- 4.2.2 die Handelsbezeichnung (siehe Absatz 2.2); die Angabe der Handelsbezeichnung ist allerdings nicht erforderlich, wenn sie mit der Handelsmarke übereinstimmt;

- 4.2.3 die Größenbezeichnung des Reifens;
- 4.2.4 die Kennzeichnung „REINFORCED“ (oder wahlweise „EXTRA LOAD“), wenn es sich um einen verstärkten Reifen handelt;
- 4.2.5 die Kennzeichnung „M+S“ (oder wahlweise „M.S“ oder „M&S“), wenn der Reifen der Verwendungsart „M-und-S-Reifen“ zugeordnet ist;
- 4.2.6 die Kennzeichnung „MPT“ (oder wahlweise „ML“ oder „ET“), wenn der Reifen der Verwendungsart „Spezialreifen“ zugeordnet ist.
- 4.3 Auf den Reifen muss eine ausreichend große Fläche für das in Anhang 2 dieser Regelung dargestellte Genehmigungszeichen vorhanden sein.
- 4.4 Das Genehmigungszeichen muss vertieft oder erhaben auf die Seitenwand des Reifens geprägt werden, deutlich lesbar sein und auf mindestens einer Seitenwand des Reifens im unteren Bereich angeordnet werden.
  - 4.4.1 Bei Reifen, die mit dem Symbol „A“ für die Reifen-Felgen-Zuordnung gekennzeichnet sind, kann die Aufschrift jedoch an einer beliebigen Stelle der äußeren Seitenwand angebracht werden.

## **5 Genehmigung**

- 5.1 Entspricht die repräsentative Reifengröße des Typs des zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgelegten Reifens den Vorschriften der Absätze 6 und 7, dann ist die Genehmigung für diesen Reifentyp zu erteilen.

- 5.2 Jede Genehmigung umfasst die Zuteilung einer Genehmigungsnummer. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer keinem anderen Reifentyp mehr zuteilen.
- 5.3 Über die Erteilung oder die Erweiterung oder die Versagung einer Genehmigung für einen Reifentyp nach dieser Regelung sind die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, mit einem Mitteilungsblatt zu unterrichten, das dem Muster in Anhang 1 dieser Regelung entspricht.
- 5.3.1 Reifenhersteller können eine Erweiterung der Typgenehmigung nach den Vorschriften anderer Regelungen beantragen, die für den Reifentyp gelten. In diesem Fall ist dem Antrag auf Erweiterung der Genehmigung eine Kopie der entsprechenden Mitteilung(en) über die Typgenehmigung beizufügen, die von der zuständigen Typgenehmigungsbehörde ausgestellt worden ist. Die Erweiterung einer Genehmigung (von Genehmigungen) wird (werden) nur von der Typgenehmigungsbehörde bescheinigt, die die ursprüngliche Genehmigung für den Reifen erteilt hat.
- 5.3.1.1 Wenn die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt wird und in dem Mitteilungsblatt (siehe Anhang 1 dieser Regelung) Bescheinigungen über die Übereinstimmung mit anderen Regelungen angegeben sind, ist die Genehmigungsnummer in dem Mitteilungsblatt durch nachgestellte Angaben zu ergänzen, aus denen die betreffende(n) Regelung(en) und die technischen Vorschriften hervorgehen, die bei der Erweiterung der Genehmigung berücksichtigt worden sind. Für jede nachgestellte Angabe sind die jeweilige(n) Genehmigungsnummer(n) und die Nummer der betreffenden Regelung unter Punkt 9 des Mitteilungsblatts einzutragen.

5.3.1.2 Aus der nachgestellten Angabe muss die Änderungsserie der betreffenden Regelung hervorgehen, die die entsprechende Vorschrift über die Reifeneigenschaften enthält (z. B. S01 oder SW01 für die erste Änderungsserie, die sich entweder auf Rollgeräuschemissionen oder sowohl auf Rollgeräuschemissionen als auch auf die Haftung auf nassen Oberflächen bezieht). Wenn die betreffende Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung vorliegt, entfällt die Angabe der Änderungsserie.

5.3.2 Die folgenden nachgestellten Angaben sind bereits für spezielle Vorschriften über die Reifeneigenschaften vorgesehen:

S zur Angabe der zusätzlichen Einhaltung der Vorschriften über Rollgeräuschemissionen,

W zur Angabe der zusätzlichen Einhaltung der Vorschriften über die Haftung auf nassen Oberflächen.

Weitere nachgestellte Angaben werden bei Bedarf festgelegt.

5.4 An jedem Reifen, der einem nach dieser Regelung genehmigten Reifentyp entspricht, ist an der in Absatz 4.3 genannten Stelle nach den Vorschriften des Absatzes 4.4 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,<sup>2</sup> und
- 5.4.2 der Genehmigungsnummer mit der (den) nachgestellten Angabe(n) ‚S‘ oder ‚SW‘ rechts neben (oder unter) dem Kreis nach Absatz 5.4.1, wenn sie bei der ursprünglichen Genehmigung so zugeteilt worden ist. Bei einer späteren Erweiterung der ursprünglichen Genehmigung muss das zusätzliche Zeichen ‚+‘ der Angabe ‚S‘ oder ‚SW‘ vorangestellt werden, das für die Erweiterung der Genehmigung steht.
- 5.4.3 der (den) nachgestellten Angabe(n) und gegebenenfalls den Nummern der betreffenden Änderungsreihen entsprechend den Angaben in dem Mitteilungsblatt.
- 5.4.4 Auf den Seitenwänden des Reifens nachgestellte Angaben zur Genehmigungsnummer hebt die Vorschrift für zusätzliche Aufschriften auf dem Reifen für eine spezielle Typpennigungsnummer für die Einhaltung der Regelung(en), auf die sich die nachgestellten Angaben nach Absatz 5.3.2 beziehen, auf.

---

<sup>2</sup> 1 für Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechische Republik, 9 für Spanien, 10 für Serbien, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 (-), 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal, 22 für die Russische Föderation, 23 für Griechenland, 24 für Irland, 25 für Kroatien, 26 für Slowenien, 27 für die Slowakei, 28 für Weißrussland, 29 für Estland, 30 (-), 31 für Bosnien und Herzegowina, 32 für Lettland, 33 (-), 34 für Bulgarien, 35 (-), 36 für Litauen, 37 für die Türkei, 38 (-), 39 für Aserbaidschan, 40 für die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 41 (-), 42 für die Europäische Gemeinschaft (Genehmigungen werden von ihren Mitgliedstaaten unter Verwendung ihres jeweiligen ECE-Zeichens erteilt), 43 für Japan, 44 (-), 45 für Australien, 46 für die Ukraine, 47 für Südafrika, 48 für Neuseeland, 49 für Zypern, 50 für Malta, 51 für die Republik Korea, 52 für Malaysia, 53 für Thailand, 54 und 55 (-) und 56 für Montenegro. Die folgenden Zahlen werden den anderen Ländern, die dem Übereinkommen über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden, beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien des Übereinkommens vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

- 5.5 Entspricht der Reifen einem Typ, der auch nach einer oder mehreren anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, so 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, neben dem Zeichen nach Absatz 5.4.1 anzuordnen.
- 5.6 Anhang 2 dieser Regelung enthält Beispiele von Anordnungen der Genehmigungszeichen.

## 6 Anforderungen

- 6.1 Rollgeräusch-Emissionsgrenzwerte nach dem in Anhang 3 dieser Regelung beschriebenen Verfahren
- 6.1.1 Bei Reifen der Klasse C1 darf der Wert der Rollgeräuschemission die nachstehenden Werte nicht überschreiten. Diese Werte gelten sowohl für normale als auch für M-und-S-Reifen und sind auf die Nennquerschnittsbreite nach Absatz 2.17.1.1 der Regelung Nr. 30 bezogen:

Nennquerschnittsbreite	Grenzwert dB(A)
≤ 145	72
> 145 ≤ 165	73
> 165 ≤ 185	74
> 185 ≤ 215	75
> 215	76

- 6.1.1.1 Bei verstärkten Reifen (Reinforced oder Extra-Load) der Klasse C1 (siehe Absatz 4.2.4) sind die Grenzwerte nach Absatz 6.1.1 um 1 dB(A) zu erhöhen.

6.1.1.2 Bei Reifen der Klasse C1, die der Verwendungsart „Spezialreifen“ (siehe Absatz 4.2.6) zugeordnet sind, sind die Grenzwerte nach Absatz 6.1.1 um 2 dB(A) zu erhöhen.

6.1.2 Bei Reifen der Klasse C2 darf der Wert der Rollgeräuschemission je nach Verwendungsart (siehe Absatz 2.1) folgende Werte nicht überschreiten:

Verwendungsart	Grenzwert dB(A)
normaler Reifen	75
M-und-S-Reifen	77
Spezialreifen	78

6.1.3 Bei Reifen der Klasse C3 darf der Wert der Rollgeräuschemission je nach Verwendungsart (siehe Absatz 2.1) folgende Werte nicht überschreiten:

Verwendungsart	Grenzwert dB(A)
normaler Reifen	76
M-und-S-Reifen	78
Spezialreifen	79

6.2 Die Nassgriffigkeit wird bestimmt, indem der Koeffizient der maximalen Bremskraft (pbfc) oder die mittlere Vollverzögerung (mfdd) mit Werten verglichen wird, die man mit einem Standard-Referenzreifen (SRTT) erhält. Das relative Bremsvermögen wird durch einen Nassgriffigkeitskennwert (G) angegeben.

- 6.2.1 Wenn Reifen der Klasse C1 nach einem der beiden Verfahren nach Anhang 5 geprüft werden, müssen sie den nachstehenden Vorschriften entsprechen:

Verwendungsart	Nassgriffigkeitskennwert (G)
M-und-S-Reifen mit einem Symbol für die Geschwindigkeitskategorie (Q oder darunter minus H) für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit < 160 km/h	≥ 0,9
M-und-S-Reifen mit einem Symbol für die Geschwindigkeitskategorie (R und darüber plus H) für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit > 160 km/h	≥ 1,0
normaler (Straßen-)Reifen	≥ 1,1

## 7 Änderungen des Luftreifentyps und Erweiterung der Genehmigung

- 7.1 Jede Änderung des Reifentyps, die die nach dieser Regelung genehmigten Reifeneigenschaften beeinflussen kann, ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung für den Reifentyp erteilt hat. Die Behörde kann dann:
- 7.1.1 entweder die Auffassung vertreten, dass die Änderungen keine nennenswerte nachteilige Auswirkung auf die genehmigten Eigenschaften haben und der Reifen den Vorschriften dieser Regelung entspricht, oder
- 7.1.2 anordnen, dass dem benannten Technischen Dienst weitere Muster zur Prüfung vorgelegt werden, oder bei diesem Dienst weitere Gutachten anfordern.

- 7.1.3 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 dieser Regelung mitzuteilen.
- 7.1.4 Die Genehmigungsbehörde, die die Erweiterung der Genehmigung bescheinigt, teilt einer solchen Erweiterung eine laufende Nummer zu, die auf dem Mitteilungsblatt angegeben wird.

## **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 Die nach dieser Regelung genehmigten Reifen müssen so gebaut sein, dass sie den Eigenschaften des genehmigten Reifentyps und den Vorschriften des Absatzes 6 entsprechen.
- 8.2 Zur Nachprüfung der in Absatz 8.1 geforderten Übereinstimmung wird der laufenden Produktion eine Stichprobe von Reifen entnommen, die mit dem in dieser Regelung vorgeschriebenen Genehmigungszeichen versehen sind. Diese Nachprüfungen werden gewöhnlich mindestens einmal alle zwei Jahre durchgeführt.
- 8.2.1 Nachprüfungen an einem Reifen, der nach den Vorschriften des Absatzes 6.2 genehmigt worden ist, sind nach demselben Verfahren (siehe Anhang 5 dieser Regelung) wie dem für die ursprüngliche Genehmigung angewandten durchzuführen, und die Genehmigungsbehörde

muss sich vergewissern, dass bei allen Reifen, die einem genehmigten Typ entsprechen, die Vorschriften über die Genehmigung eingehalten sind. Bei der Bewertung muss der Produktionsumfang des Reifentyps in jeder Fertigungsanlage zugrunde gelegt werden, wobei das (die) vom Hersteller angewandte(n) Qualitätsmanagementsystem(e) zu berücksichtigen ist (sind). Wenn entsprechend dem Prüfverfahren eine bestimmte Zahl Reifen gleichzeitig zu prüfen ist, wie z. B. ein Satz von vier Reifen, an denen die Nassgriffigkeit nach dem in Anhang 5 für ein Serienfahrzeug beschriebenen Verfahren zu prüfen ist, gilt der Reifensatz bei der Berechnung der Zahl der zu prüfenden Reifen als eine Einheit.

- 8.3 Die Produktion gilt als übereinstimmend mit den Vorschriften dieser Regelung, wenn die gemessenen Geräuschpegel die in Absatz 6.1 vorgeschriebenen Grenzwerte nicht um mehr als 1 dB(A) überschreiten (womit mögliche Abweichungen bei der Massenfertigung berücksichtigt werden sollen).

## **9 Maßnahmen bei Abweichungen in der Produktion**

- 9.1 Die für einen Reifentyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann zurückgenommen werden, wenn die Vorschriften des Absatzes 8 nicht eingehalten sind oder bei einem Reifen des Reifentyps die in Absatz 8.3 angegebenen Grenzwerte überschritten sind.
- 9.2 Nimmt eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung zurück, so 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 nach dieser Regelung genehmigten Luftreifentyps endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, zu unterrichten. Nach Erhalt der entsprechenden Mitteilung hat diese 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.

## **11 Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden**

11.1 Die Vertragsparteien des Übereinkommens, 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 Behörden, die die Genehmigung erteilen und denen die in anderen Ländern ausgestellten Mitteilungsblätter für die Erteilung oder Erweiterung oder Versagung oder Zurücknahme der Genehmigung zu übersenden sind.

## **12 Einführungsbestimmungen**

12.1 Ab dem Tag des Inkrafttretens dieser Regelung darf keine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet,

a) die Erteilung einer ECE-Genehmigung für einen Reifentyp nach dieser Regelung verweigern oder

b) den Verkauf oder die Verwendung eines Reifens untersagen,

wenn der Reifen in den Anwendungsbereich dieser Regelung fällt und den Vorschriften dieser Regelung entspricht.

12.2 Ab dem 4. August 2003 muss eine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, die Erteilung einer nationalen Genehmigung für einen Reifentyp versagen, wenn der Reifen in den Anwendungsbereich dieser Regelung fällt und den Vorschriften dieser Regelung nicht entspricht.

12.3 Nach Ablauf einer Frist von 24 Monaten nach Inkrafttreten der Änderungsserie 01 dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung hinsichtlich der Haftung der Reifen auf nassen Oberflächen anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der zu genehmigende Reifentyp den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 01 geänderten Fassung entspricht.

12.4 Ab den nachstehenden Daten muss eine Vertragspartei, die diese Regelung anwendet, den Verkauf oder die Verwendung eines Reifens untersagen, der in den Anwendungsbereich dieser Regelung fällt und den Vorschriften dieser Regelung nicht entspricht.

Bei Reifen der Klasse 1 mit einer Querschnittsbreite  $\leq 185$ : 1. Oktober 2009

Bei Reifen der Klasse 1 mit einer Querschnittsbreite  $> 185 \leq 215$ : 1. Oktober 2010

Bei Reifen der Klasse 1 mit einer Querschnittsbreite  $> 215$ : 1. Oktober 2011

Bei Reifen der Klassen 2 und 3: 1. Oktober 2009

**Vor diesen Daten** dürfen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, für den Verkauf oder die Verwendung eines Ersatzreifens, der in den Anwendungsbereich dieser Regelung fällt, nicht vorschreiben, dass er den Vorschriften dieser Regelung entsprechen muss.

---

## Anhang 1

### Mitteilung

[größtes Format: A4 (210 mm x 297 mm)]



ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde:

.....

über die Erteilung der Genehmigung  
Erweiterung der Genehmigung  
Versagung der Genehmigung  
Zurücknahme der Genehmigung  
endgültige Einstellung der Produktion<sup>2</sup>

für einen Reifentyp hinsichtlich des Rollgeräusch-Emissionspegels und der Haftung  
auf nassen Oberflächen nach der Regelung Nr. 117

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

- 1 Name und Anschrift(en) des Herstellers: .....
- 2 Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....
- 3 „Reifenklasse“ und „Verwendungsart“ des Reifentyps: .....
- 4 Markenname(n) und Handelsbezeichnung(en) des Reifentyps: .....
- 5 Technischer Dienst und gegebenenfalls Prüflaboratorium, das für Genehmigungsprüfungen oder Nachprüfungen der Übereinstimmung der Produktion zugelassen ist: .....

- 6 Geräuschpegel der repräsentativen Reifengröße, siehe Absatz 2.5 der Regelung Nr. 117, entsprechend der Angabe unter Punkt 7 des Prüfberichts in der Anlage zu Anhang 3: ..... dB(A) bei einer Bezugsgeschwindigkeit von 70/80 km/h <sup>2</sup>
- 7 Nasshaftung des Reifens der repräsentativen Reifengröße, siehe Absatz 2.5 der Regelung Nr. 117, entsprechend der Angabe unter Punkt 7 des Prüfberichts in der Anlage zu Anhang 5: ..... (G) bei der Prüfung mit einem Kraftfahrzeug oder Anhänger <sup>2</sup>
- 8 Nummer des Gutachtens der Prüfstelle: .....
- 9 Datum des Gutachtens der Prüfstelle: .....
- 10 Grund (Gründe) für die Erweiterung der Genehmigung (falls zutreffend): .....
- 11 Bemerkungen: .....
- 12 Ort: .....
- 13 Datum: .....
- 14 Unterschrift: .....
- 15 Dieser Mitteilung ist folgendes beigefügt:
- 15.1 eine Liste der Genehmigungsunterlagen, die bei den Genehmigungsbehörden hinterlegt und auf Anforderung erhältlich sind,
- 15.2 eine Liste der Reifenbezeichnungen: Für jede Handelsmarke oder jeden Markennamen und jede Handelsbezeichnung sind die Größenbezeichnungen der Reifen anzugeben, und bei Reifen der Klasse C1 ist die Kennzeichnung ‚reinforced‘ (oder ‚extra load‘) oder das Symbol für die Geschwindigkeitskategorie von M-und-S-Reifen hinzuzufügen, falls dies in Absatz 3.1 dieser Regelung vorgeschrieben ist.

---

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

<sup>2</sup> Nichtzutreffendes streichen.

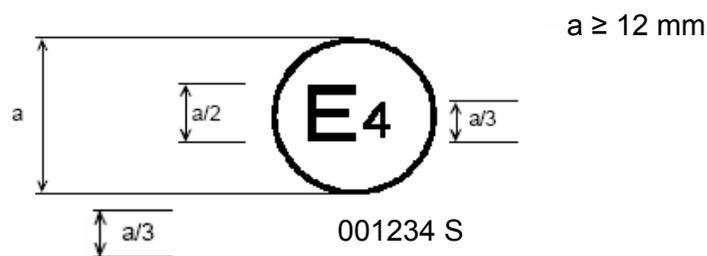
## Anhang 2

### Anordnung der Genehmigungszeichen

(siehe Absatz 5.4 dieser Regelung)

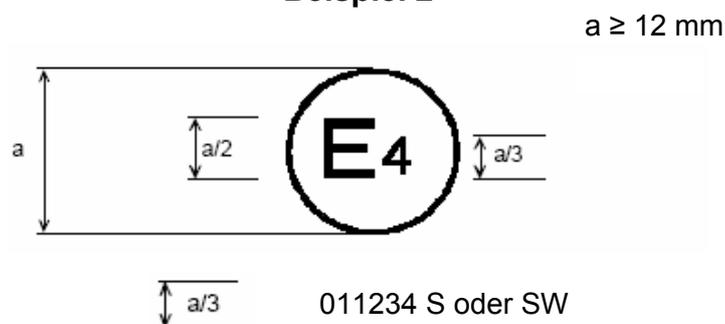
Genehmigungszeichen nach der Regelung Nr. 117

#### Beispiel 1



Das oben dargestellte, an einem Luftreifen angebrachte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 117 (nur mit S (Rollgeräusch) gekennzeichnet) unter der Genehmigungsnummer 001234 genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (00) geht hervor, dass die Genehmigung nach den Vorschriften dieser Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung erteilt worden ist.

#### Beispiel 2

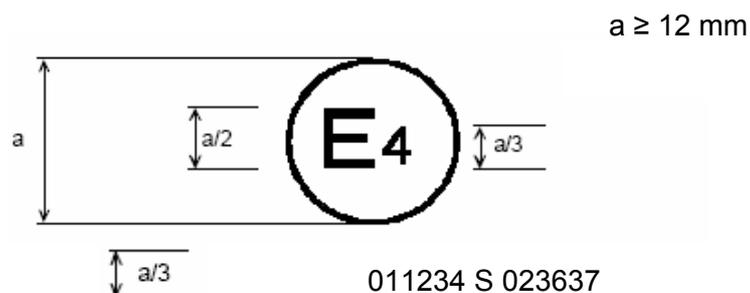


Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 117 (mit S (Rollgeräusch) oder S (Rollgeräusch) und W (Nasshaftung) gekennzeichnet) unter der Genehmigungsnummer 011234 genehmigt worden ist. Dies bedeutet, dass die Genehmigung hinsichtlich S oder SW erteilt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (01) geht hervor, dass die Genehmigung nach der Änderungsserie 01 erteilt worden ist.

## Anhang 2 - Anlage 1

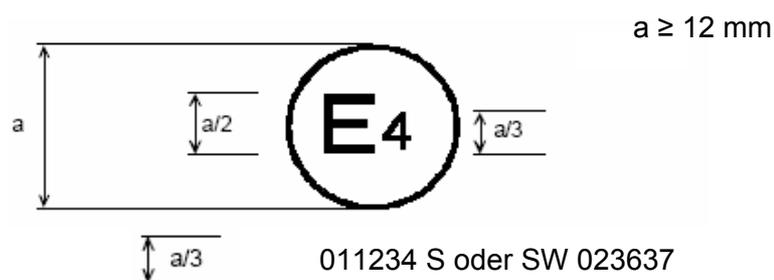
**Genehmigung nach der Regelung Nr. 117 und  
Genehmigung nach der Regelung Nr. 30 oder Nr. 54<sup>1)</sup>**

## Beispiel 1



Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 117 (mit S (Rollgeräusch) gekennzeichnet) unter der Genehmigungsnummer 011234 und der Regelung Nr. 30 unter der Genehmigungsnummer 023637 genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (01) geht hervor, dass die Genehmigung nach der Änderungsserie 01 erteilt worden ist und die Regelung Nr. 30 die Änderungsserie 02 enthält.

## Beispiel 2

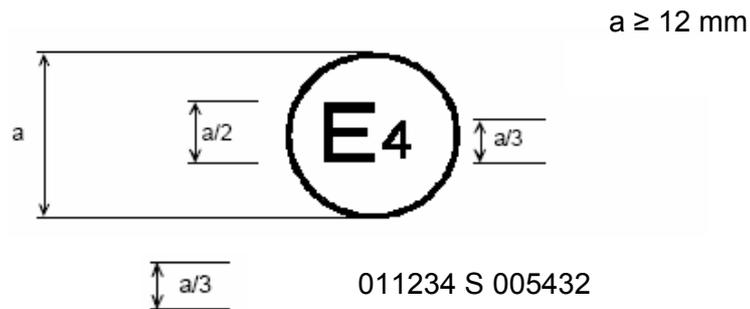


Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 117 (mit S (Rollgeräusch) oder SW (Rollgeräusch und Nasshaftung) gekennzeichnet) unter der Genehmigungsnummer

<sup>1)</sup> Bei Genehmigungen nach der Regelung Nr. 117 für Reifen, die in den Anwendungsbereich der Regelung Nr. 54 fallen, sind derzeit die Vorschriften über die Nasshaftung nicht berücksichtigt.

011234 und der Regelung Nr. 30 unter der Genehmigungsnummer 023637 genehmigt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (01) geht hervor, dass die Genehmigung nach der Änderungsserie 01 erteilt worden ist und die Regelung Nr. 30 die Änderungsserie 02 enthielt.

### Beispiel 3

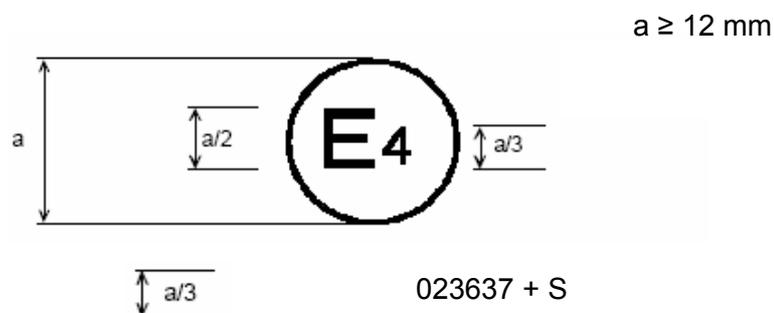


Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 117 (Änderungsserie 01) unter der Genehmigungsnummer 011234 (nur mit S gekennzeichnet) und der Regelung Nr. 54 genehmigt worden ist. Dies bedeutet, dass die Genehmigung nur hinsichtlich des Rollgeräuschs (S) erteilt worden ist, da für Reifen, die nach der Regelung Nr. 54 genehmigt worden sind, derzeit keine Genehmigung hinsichtlich der Nasshaftung erteilt werden kann. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (01) nach der Regelung Nr. 117 und der Angabe ‚S‘ geht hervor, dass die erste Genehmigung nach der Regelung Nr. 117, die die Änderungsserie 01 enthielt, erteilt worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (00) nach der Regelung Nr. 54 geht hervor, dass diese Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung vorlag.

## Anhang 2 - Anlage 2

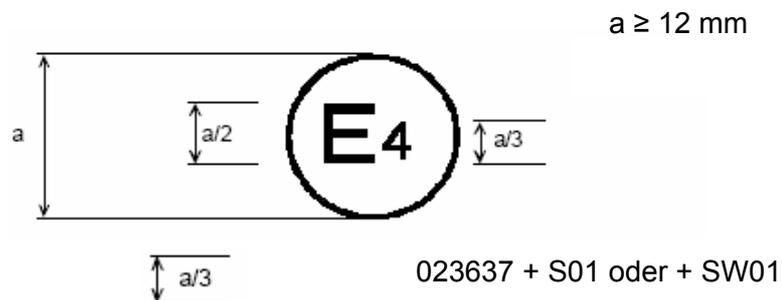
Erweiterungen von kombinierten Genehmigungen, die nach den Regelungen Nr. 117, 30 oder 54<sup>2)</sup> erteilt wurden

## Beispiel 1



Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen zuerst in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 30 und der Änderungsserie 02 unter der Genehmigungsnummer 023637 genehmigt worden ist. Der Reifen ist außerdem mit + S (Rollgeräusch) gekennzeichnet, was besagt, dass seine Genehmigung unter Berücksichtigung der Regelung Nr. 117 erweitert worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (02) geht hervor, dass die Genehmigung nach der Regelung Nr. 30, die die Änderungsserie 02 enthielt, erteilt worden ist. Aus dem zusätzlichen Zeichen (+) geht hervor, dass die erste Genehmigung nach der Regelung Nr. 30 erteilt und unter Berücksichtigung der nach der Regelung Nr. 117 erteilten Genehmigung(en) erweitert worden ist.

<sup>2)</sup> Bei Genehmigungen nach der Regelung Nr. 117 für Reifen, die in den Anwendungsbereich der Regelung Nr. 54 fallen, sind derzeit die Vorschriften über die Nasshaftung nicht berücksichtigt.

**Beispiel 2**

Das oben dargestellte Genehmigungszeichen besagt, dass der betreffende Reifen zuerst in den Niederlanden (E 4) nach der Regelung Nr. 30 und der Änderungsserie 02 unter der Genehmigungsnummer 023637 genehmigt worden ist. Dies bedeutet, dass die Genehmigung für S (Rollgeräuschs) oder für S (Rollgeräuschs) und W (Nasshaftung) erteilt worden ist. Aus der Angabe S oder SW mit den nachgestellten Ziffern 01 geht hervor, dass die Genehmigung unter Berücksichtigung der Regelung Nr. 117, die die Änderungsserie 01 enthielt, erweitert worden ist. Aus den ersten beiden Ziffern der Genehmigungsnummer (02) geht hervor, dass die Genehmigung nach der Regelung Nr. 30, die die Änderungsserie 02 enthielt, erteilt worden ist. Aus dem zusätzlichen Zeichen (+) geht hervor, dass die erste Genehmigung nach der Regelung Nr. 30 erteilt und unter Berücksichtigung der nach der Regelung Nr. 117 erteilten Genehmigung(en) erweitert worden ist.

## Anhang 3

### Prüfverfahren für die Messung der Rollgeräuschemission der Reifen bei Vorbeifahrt im Leerlauf

#### 0 Einleitung

Die Beschreibung des Verfahrens enthält Vorschriften über Messgeräte, Messbedingungen und das Messverfahren zur Ermittlung des Geräuschpegels eines Reifensatzes an einem Prüffahrzeug, das auf einer bestimmten Fahrbahnoberfläche fährt. Der höchste Geräuschdruckpegel ist aufzuzeichnen, wenn das Prüffahrzeug im Leerlauf an Mikrofonen für Messungen im Fernfeld vorbeifährt; das Endergebnis bei einer Bezugsgeschwindigkeit wird durch eine lineare Regressionsanalyse ermittelt. Diese Prüfergebnisse können nicht zu dem Reifenrollgeräusch, das während der Beschleunigung durch Gasgeben oder der Verzögerung während des Bremsens gemessen wird, in Beziehung gesetzt werden.

#### 1 Messgeräte

##### 1.1 Akustische Messungen

Der Schallpegelmesser oder das entsprechende Messsystem einschließlich des vom Hersteller empfohlenen Windschutzes muss den Vorschriften für Geräte des Typs 1 nach der IEC-Veröffentlichung 60651:1979/A1:1993 (zweite Auflage) oder strengeren Vorschriften entsprechen.

Bei den Messungen werden die Bewertungskurve A für die Frequenzbewertung und die Kurve F für die Zeitbewertung verwendet.

Wird ein System mit periodischer Überwachung des A-bewerteten Geräuschpegels verwendet, dann sollten die Werte in zeitlichen Abständen von höchstens 30 ms erfasst werden.

#### 1.1.1 Kalibrierung

Zu Beginn und am Ende jeder Messreihe ist das gesamte Messsystem mit einem Kalibriergerät für Schallpegelmessgeräte zu überprüfen, das mindestens den Vorschriften für Kalibriergeräte der Genauigkeitsklasse 1 nach der IEC-Veröffentlichung 60942:1988 entspricht. Die Differenz der Messwerte zweier aufeinanderfolgender Prüfungen muss ohne weiteres Nachstellen kleiner als oder gleich 0,5 dB sein. Wird dieser Wert überschritten, dann sind die nach der letzten zufriedenstellenden Überprüfung erhaltenen Messergebnisse als ungültig zu betrachten.

#### 1.1.2 Einhaltung der Vorschriften

Die Kalibriereinrichtung für Schallpegelmessgeräte wird einmal jährlich auf die Einhaltung der Vorschriften der IEC-Veröffentlichung 60942:1988 überprüft, und das Messsystem wird mindestens einmal alle zwei Jahre von einem Labor, das für Kalibrierungen autorisiert ist, die auf die einschlägigen Normen rückführbar sind, auf die Einhaltung der Vorschriften der IEC-Veröffentlichung 60651:1979/A1:1993 (zweite Auflage) überprüft.

#### 1.1.3 Anordnung des Mikrophons

Das Mikrophon ist (die Mikrophone sind) in einem Abstand von  $7,5 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$  zur Bezugslinie CC' der Fahrbahn (Abbildung 1) in einer Höhe von  $1,2 \text{ m} \pm 0,02 \text{ m}$  über dem Boden aufzustellen. Die Achse seiner größten Empfindlichkeit muss horizontal und senkrecht zur Bahn des Fahrzeugs verlaufen (Linie CC').

## 1.2 Geschwindigkeitsmessungen

Die Fahrzeuggeschwindigkeit ist mit Geräten mit einer Genauigkeit von mindestens  $\pm 1$  km/h zu messen, wenn die Frontpartie des Fahrzeugs die Linie PP' erreicht hat (Abbildung 1).

## 1.3 Temperaturmessungen

Es sind Messungen der Lufttemperatur und der Temperatur der Prüfoberfläche durchzuführen.

Die Messgeräte müssen eine Genauigkeit von  $\pm 1$  °C haben.

### 1.3.1 Lufttemperatur

Der Temperaturfühler ist so an einer nicht abgeschirmten Stelle in der Nähe des Mikrophons anzubringen, dass er dem Luftstrom ausgesetzt und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt ist. Dieser Schutz kann durch einen Sonnenschutz oder eine ähnliche Vorrichtung erreicht werden. Der Fühler ist in einer Höhe von  $1,2 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$  über der Prüfoberfläche anzubringen, damit bei geringer Luftströmung der Einfluss der Wärmestrahlung der Prüfoberfläche möglichst gering gehalten wird.

### 1.3.2 Temperatur der Prüfoberfläche

Der Temperaturfühler ist an einer Stelle anzubringen, an der die gemessene Temperatur repräsentativ für die Temperatur auf der Fahrbahn ist; es darf nicht zu einer Beeinflussung der Geräuschemessung kommen.

Wird ein Messgerät mit Kontaktfühler verwendet, dann ist zwischen der Oberfläche und dem Fühler wärmeleitende Paste aufzutragen, damit eine ausreichende thermische Verbindung entsteht.

Bei Verwendung eines Strahlungsthermometers (Pyrometer) ist die Höhe so zu wählen, dass die Temperaturen an einer Messstelle mit einem Durchmesser von  $\geq 0,1$  m erfasst werden.

#### 1.4 Windmessung

Das Gerät muss die Windgeschwindigkeit mit einer Genauigkeit von  $\pm 1$  m/s messen können. Die Messung erfolgt in Höhe des Mikrophons. Die Windrichtung in Bezug auf die Fahrtrichtung wird aufgezeichnet.

## 2. Messbedingungen

### 2.1 Prüfgelände

Das Prüfgelände muss aus einer zentral angeordneten Strecke bestehen, die von einer im wesentlichen ebenen Prüffläche umgeben ist. Die Messstrecke muss eben sein; die Prüfoberfläche muss bei allen Messungen trocken und sauber sein. Die Prüfoberfläche darf während oder vor der Prüfung nicht künstlich gekühlt werden.

Auf der Prüfstrecke müssen die Bedingungen des freien Schallfelds zwischen der Schallquelle und dem Mikrophon auf  $\pm 1$  dB genau eingehalten werden. Diese Bedingungen gelten als erfüllt, wenn im Umkreis von 50 m um den Mittelpunkt der Messstrecke keine großen

schallreflektierenden Gegenstände, wie Zäune, Felsen, Brücken oder Gebäude, vorhanden sind. Die Oberfläche der Prüfstrecke und die Abmessungen des Prüfgeländes müssen den Vorschriften der Anlage 2 dieses Anhangs \* entsprechen.

Ein mittlerer Teil mit einem Radius von mindestens 10 m muss frei von Pulverschnee, hohem Gras, lockerer Erde, Asche oder ähnlichem sein. Es darf kein Hindernis vorhanden sein, das das Schallfeld in der Umgebung des Mikrophons beeinflussen könnte, und zwischen dem Mikrophon und der Schallquelle darf sich niemand aufhalten. Der Prüfer, der die Messungen durchführt, und etwaige Anwesende müssen sich so aufstellen, dass eine Beeinflussung der Anzeige der Messgeräte ausgeschlossen ist.

## 2.2 Witterungsbedingungen

Die Messungen dürfen nicht bei ungünstigen Witterungsbedingungen vorgenommen werden. Es muss sichergestellt werden, dass die Ergebnisse nicht durch Windböen beeinträchtigt werden. Bei Windgeschwindigkeiten von über 5 m/s in Höhe des Mikrophons dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden.

Die Messungen dürfen nicht durchgeführt werden, wenn entweder die Lufttemperatur unter 5 °C oder über 40 °C liegt oder wenn die Temperatur der Prüfoberfläche unter 5 °C oder über 50 °C liegt.

---

\* Anmerkung der Übersetzer: Dieser Verweis ist nicht korrekt.

## 2.3 Umgebungsgeräusch

2.3.1 Der Hintergrundgeräuschpegel (einschließlich eventueller Windgeräusche) muss mindestens 10 dB(A) unter der gemessenen Rollgeräuschemission der Reifen liegen. Am Mikrophon kann ein geeigneter Windschutz angebracht werden, sofern dessen Einfluss auf die Empfindlichkeit und die Richtcharakteristik des Mikrophons berücksichtigt wird.

2.3.2 Geräuschspitzen, die zum allgemeinen Geräuschpegel der Reifen offenbar nicht in Beziehung stehen, sind beim Ablesen der Messwerte nicht zu berücksichtigen.

## 2.4 Vorschriften für das Prüffahrzeug

### 2.4.1 Allgemeines

Das Prüffahrzeug muss ein Kraftfahrzeug mit vier Einzelreifen an zwei Achsen sein.

### 2.4.2 Beladung des Fahrzeugs

Das Fahrzeug muss so beladen sein, dass die Belastungen der Prüfreifen den Angaben in Absatz 2.5.2 entsprechen.

### 2.4.3 Radstand

Der Radstand zwischen den beiden mit den Prüfreifen ausgerüsteten Achsen muss bei Reifen der Klasse C1 weniger als 3,50 m und bei Reifen der Klassen C2 und C3 weniger als 5 m betragen.

#### 2.4.4 Maßnahmen zur Minimierung des Einflusses des Fahrzeugs auf Geräuschpegelmessungen

Mit Hilfe der nachstehenden Vorschriften und Empfehlungen soll sichergestellt werden, dass das Reifenrollgeräusch durch die Auslegung des Prüffahrzeugs nicht wesentlich beeinflusst wird.

##### 2.4.4.1 Vorschriften

- a) Es dürfen keine Schmutzfänger oder andere zusätzliche Spritzschutzvorrichtungen angebracht sein.
- b) Es ist nicht zulässig, in unmittelbarer Nähe der Felgen und Reifen Teile zusätzlich anzubringen oder dort zu belassen, die den emittierten Schall abschirmen können.
- c) Die Fahrwerksgeometrie (Spur, Sturz und Nachlauf) muss den Empfehlungen des Fahrzeugherstellers vollständig entsprechen.
- d) In den Radkästen oder am Unterboden dürfen keine zusätzlichen schalldämpfenden Teile angebracht werden.
- e) Die Federung muss in einem so guten Zustand sein, dass die Bodenfreiheit nicht in ungewöhnlichem Maße verringert ist, wenn das Fahrzeug entsprechend den Prüfvorschriften beladen ist. Falls das Fahrzeug mit einer Niveauregulierung ausgerüstet ist, ist diese so einzustellen, dass die Bodenfreiheit während der Prüfung so groß wie im unbeladenen Zustand ist.

#### 2.4.4.2 Empfehlungen zur Vermeidung von Nebengeräuschen

- a) Es wird empfohlen, Fahrzeugteile, die zum Hintergrundgeräusch des Fahrzeugs beitragen können, zu entfernen oder zu verändern. Die Entfernung oder Veränderung von Teilen ist im Prüfbericht zu vermerken.
- b) Bei den Prüfungen ist sicherzustellen, dass die Bremsen vollständig gelöst sind, damit keine Bremsgeräusche entstehen.
- c) Es ist sicherzustellen, dass die elektrischen Kühlgebläse nicht in Betrieb sind.
- d) Die Fenster und das Schiebedach des Fahrzeugs müssen während der Prüfung geschlossen sein.

### 2.5 Reifen

#### 2.5.1 Allgemeines

Das Prüffahrzeug muss mit vier gleichen Reifen ausgerüstet sein. Bei Reifen mit einer Tragfähigkeitskennzahl, die größer ist als 121, und ohne Angabe für Doppelbereifung müssen zwei dieser Reifen desselben Typs und derselben Baureihe an der Hinterachse des Prüffahrzeugs montiert sein; an der Vorderachse müssen Reifen montiert sein, die in Bezug auf die Größe für die Achslast geeignet sind und deren Lauffläche bis auf die Mindestprofiltiefe abgetragen ist, um den Einfluss des Reifen-Fahrbahn-Geräuschs zu minimieren, wobei eine ausreichende Sicherheit aber gewährleistet sein muss. Winterreifen, die in den Ländern einiger Vertragsparteien mit Spikes versehen sein dürfen, die die

Reibung erhöhen sollen, sind ohne diese Traktionshilfen zu prüfen. Reifen, für die besondere Vorschriften für die Montage gelten, sind entsprechend diesen Vorschriften (z. B. hinsichtlich der Laufrichtung) zu prüfen. Vor dem Einfahren müssen die Reifen die maximale Profiltiefe aufweisen.

Die Reifen sind auf den vom Reifenhersteller zugelassenen Felgen zu prüfen.

### 2.5.2 Reifenlasten

Die Prüflast  $Q_t$  muss bei jedem Reifen des Prüffahrzeugs 50 % bis 90 % der Bezugslast  $Q_r$  betragen; die durchschnittliche Prüflast  $Q_{t,avr}$  aller Reifen muss jedoch  $75 \% \pm 5 \%$  der Bezugslast  $Q_r$  betragen.

Bei allen Reifen entspricht die Bezugslast  $Q_r$  der der Tragfähigkeitskennzahl des Reifens zugeordneten Höchstmasse. Wenn die Tragfähigkeitskennzahl sich aus zwei durch einen Schrägstrich (/) voneinander getrennte Zahlen zusammensetzt, ist die erste Zahl anzugeben.

### 2.5.3 Reifendruck

Bei jedem Reifen am Prüffahrzeug darf der Prüfdruck  $P_t$  höchstens dem Bezugsdruck  $P_r$  entsprechen und muss zwischen folgenden Grenzwerten liegen:

$$P_r \cdot \left( \frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25} \leq P_t \leq 1,1 P_r \cdot \left( \frac{Q_t}{Q_r} \right)^{1,25}$$

Bei Reifen der Klassen C2 und C3 ist der Bezugsdruck  $P_r$  der Druck, der dem auf der Seitenwand angegebenen Druckindex entspricht.

Bei Reifen der Klasse C1 beträgt der Bezugsdruck  $P_r$  bei „Standardreifen“ 250 kPa und bei „verstärkten“ Reifen 290 kPa; der Prüfdruck  $P_t$  muss mindestens 150 kPa betragen.

#### 2.5.4 Vorbereitung der Prüfung

Die Reifen müssen vor der Prüfung „eingefahren“ werden, um Materialreste oder andere Teile, die beim Pressvorgang entstanden sind, von der Lauffläche zu entfernen. Dieser Einfahrvorgang entspricht in der Regel der normalen Benutzung auf der Straße auf einer Strecke von 100 km.

Die Reifen am Prüffahrzeug müssen sich in derselben Richtung wie beim Einfahrvorgang drehen.

Vor der Prüfung müssen die Reifen durch Fahren unter Prüfbedingungen auf Betriebstemperatur gebracht werden.

### 3 Prüfverfahren

#### 3.1 Allgemeine Bedingungen

Bei allen Messungen muss das Fahrzeug auf der Messstrecke (AA' bis BB') geradeaus so gelenkt werden, dass die Längsmittlebene des Fahrzeugs möglichst nahe an der Linie CC' liegt.

Wenn die Vorderkante des Prüffahrzeugs die Linie AA' erreicht hat, muss der Fahrzeugführer den Gangwahlhebel in Neutralstellung gebracht und den Motor abgestellt haben. Wenn während der Messung ein ungewöhnliches Geräusch von dem Prüffahrzeug ausgeht (z. B. Ventilator, Fehlzündung), ist die Prüfung ungültig.

### 3.2 Art und Zahl der Messungen

Der A-bewertete höchste Geräuschpegel [dB(A)] ist auf eine Dezimalstelle genau zu messen, während das Fahrzeug zwischen den Linien AA' und BB' (Abbildung 1 - Vorderkante des Fahrzeugs auf der Linie AA', Heckkante des Fahrzeugs auf der Linie BB') im Leerlauf rollt. Dieser Wert gilt als Messergebnis.

Auf jeder Seite des Prüffahrzeugs sind mindestens vier Messungen bei einer Prüfgeschwindigkeit unter der Bezugsgeschwindigkeit nach Absatz 4.1 und mindestens vier Messungen bei einer Prüfgeschwindigkeit über der Bezugsgeschwindigkeit durchzuführen. Die Geschwindigkeiten müssen etwa gleichmäßig über den Geschwindigkeitsbereich nach Absatz 3.3 verteilt sein.

### 3.3 Prüfgeschwindigkeitsbereich

Die Geschwindigkeit des Prüffahrzeugs muss in folgenden Bereichen liegen:

- a) von 70 km/h bis 90 km/h bei Reifen der Klassen C1 und C2
- b) von 60 km/h bis 80 km/h bei Reifen der Klasse C3.

## 4 Auswertung der Ergebnisse

Die Messung ist ungültig, wenn zwischen den Werten eine ungewöhnliche Differenz festgestellt wird (siehe Absatz 2.3.2 dieses Anhangs).

#### 4.1 Ermittlung des Prüfergebnisses

Zur Ermittlung des Endergebnisses wird folgende Bezugsgeschwindigkeit  $v_{\text{ref}}$  verwendet:

- a) 80 km/h bei Reifen der Klassen C1 und C2,
- b) 70 km/h bei Reifen der Klasse C3.

#### 4.2 Regressionsanalyse bei Rollgeräuschmessungen

Der Pegel des Reifen-Fahrbahn-Geräusches  $L_R$  in dB(A) wird durch eine Regressionsanalyse anhand der nachstehenden Formel berechnet:

$$L_R = \bar{L} - a \cdot \bar{v}$$

Dabei sind

$\bar{L}$  der Mittelwert der in dB(A) gemessenen Rollgeräuschpegel  $L_i$ :

$$\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i$$

$n$  die Zahl der Messungen ( $n \geq 16$ )

$\bar{v}$  der Mittelwert der Logarithmen der Geschwindigkeiten  $v_i$ :

$$\bar{v} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n v_i$$

wobei  $v_i = \lg(v_i/v_{\text{ref}})$  ist.

a die Steigung der Regressionsgeraden in dB(A):

$$a = \frac{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})(L_i - \bar{L})}{\sum_{i=1}^n (v_i - \bar{v})^2}$$

#### 4.3 Temperaturkorrektur

Bei Reifen der Klassen C1 und C2 wird das Endergebnis auf die Bezugstemperatur der Prüfoberfläche  $\vartheta_{\text{ref}}$  normiert, indem anhand der nachstehenden Formel eine Temperaturkorrektur vorgenommen wird:

$$L_R(\vartheta_{\text{ref}}) = L_R(\vartheta) + K (\vartheta_{\text{ref}} - \vartheta)$$

Dabei ist

$\vartheta$  die gemessene Temperatur der Prüfoberfläche

$\vartheta_{\text{ref}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Bei Reifen der Klasse C1 ist der Koeffizient K gleich  $-0,03 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , wenn

$\vartheta > \vartheta_{\text{ref}}$  ist, und gleich  $-0,06 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ , wenn  $\vartheta < \vartheta_{\text{ref}}$  ist.

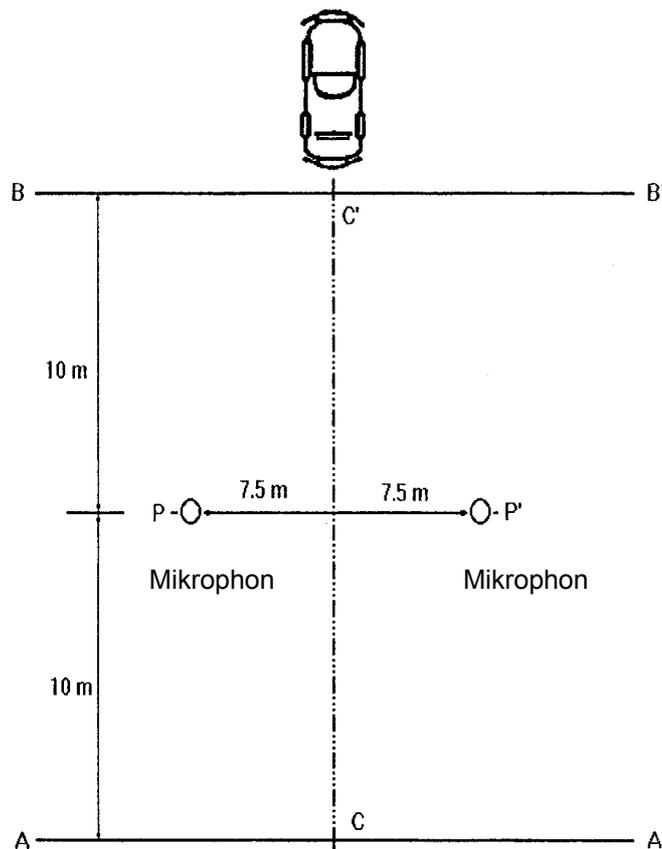
Bei Reifen der Klasse C2 ist der Koeffizient K gleich  $-0,02 \text{ dB(A)/}^\circ\text{C}$ .

Wenn sich die gemessene Temperatur der Prüfoberfläche bei allen Messungen, die zur Ermittlung des Geräuschpegels eines Reifensatzes erforderlich sind, nicht um mehr als  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  ändert, braucht die Temperaturkorrektur nur bei dem letzten erfassten Rollgeräuschpegel nach den

vorstehenden Formeln unter Verwendung des arithmetischen Mittelwerts der gemessenen Temperaturen vorgenommen zu werden. Andernfalls ist jeder gemessene Geräuschpegel  $L_i$  unter Verwendung der bei der Geräuschaufnahme gemessenen Temperatur zu korrigieren.

Bei Reifen der Klasse C3 wird keine Temperaturkorrektur vorgenommen.

- 4.4 Zur Berücksichtigung der Ungenauigkeiten der Messgeräte sind die Ergebnisse nach Absatz 4.3 um 1 dB(A) zu verringern.
- 4.5 Das Endergebnis, d.h. der temperaturkorrigierte Rollgeräuschpegel  $L_R(\vartheta_{ref})$  in dB(A), ist auf die nächst kleinere ganze Zahl abzurunden.



**Abbildung 1:** Anordnung der Mikrophone für die Messung

**Anhang 3 – Anlage****Prüfbericht****Teil 1 - Bericht**

- 1 Typgenehmigungsbehörde oder Technischer Dienst: .....
- 2 Name und Anschrift des Antragstellers: .....
- 3 Nummer des Prüfberichts: .....
- 4 Hersteller- und Markenname oder Handelsbezeichnung: .....
- 5 Reifenklasse (C1, C2 oder C3): .....
- 6 Verwendungsart: .....
- 7 Geräuschpegel nach den Absätzen 4.4 und 4.5 des Anhangs 3: ..... dB(A)  
bei einer Bezugsgeschwindigkeit von 70/80 km/h <sup>1</sup>
- 8 Etwaige Bemerkungen: .....
- 9 Datum: .....
- 10 Unterschrift: .....

**Teil 2 - Prüfdaten**

- 1 Datum der Prüfung: .....
- 2 Prüffahrzeug (Marke, Modell, Baujahr, Änderungen usw.): .....
- 2.1 Radstand des Prüffahrzeugs: ..... mm
- 3 Lage der Prüfstrecke: .....
- 3.1 Datum der Zertifizierung für die Prüfstrecke nach ISO 10844:1994: .....

---

<sup>1</sup> Nichtzutreffendes streichen.

3.2 ausgestellt von: .....

3.3 Zertifizierungsverfahren: .....

4 Einzelheiten der Reifenprüfung:

4.1 Größenbezeichnung des Reifens: .....

4.2 Betriebskennung des Reifens: .....

4.3 Bezugsdruck: ..... kPa

4.4 Prüfdaten

	vorn links	vorn rechts	hinten links	hinten rechts
Prüfmasse (kg)				
Tragfähigkeitskennzahl des Reifens (%)				
Reifendruck (kalt) (kPa)				

4.5 Kode für die Breite der Prüffelge: .....

4.6 Typ des Temperaturfühlers: .....

5 Gültige Prüfergebnisse:

Fahrt Nr.	Prüfgeschwindigkeit km/h	Richtung der Prüffahrt	Geräuschpegel links <sup>2</sup> gemessen dB(A)	Geräuschpegel rechts <sup>2</sup> gemessen dB(A)	Lufttemperatur °C	Fahrbahntemperatur °C	Geräuschpegel links <sup>2</sup> temperaturkorrigiert dB(A)	Geräuschpegel rechts <sup>2</sup> temperaturkorrigiert dB(A)	Bemerkungen
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

<sup>2</sup> in Bezug auf das Fahrzeug

5.1 Steigung der Regressionsgeraden: .....

5.2 Geräuschpegel nach der Temperaturkorrektur nach Anhang 3 Absatz 4.3:.....dB(A)

---

## Anhang 4

### Vorschriften für die Prüfstrecke

#### 1 Einleitung

Dieser Anhang enthält die Vorschriften für die physikalischen Merkmale und die Beschaffenheit der Prüfstrecke. In diesen Vorschriften, die auf einer besonderen Norm<sup>1</sup> basieren, sind die vorgeschriebenen physikalischen Merkmale und die Prüfverfahren für diese Merkmale dargestellt.

#### 2 Erforderliche Merkmale der Oberfläche

Eine Oberfläche gilt dann als dieser Vorschrift entsprechend, wenn sie die Konstruktionsanforderungen (Absatz 3.2) erfüllt und die ermittelten Messwerte für Struktur und Hohlraumgehalt bzw. Schallabsorptionskoeffizienten allen Anforderungen der Absätze 2.1 bis 2.4 entsprechen.

##### 2.1 Resthohlraumgehalt

Der Resthohlraumgehalt (VC) der Deckschichtmischung der Prüfstrecke darf höchstens 8 % betragen. Näheres zum Messverfahren siehe Absatz 4.1.

##### 2.2 Schallabsorptionskoeffizient

Erfüllt die Oberfläche die Anforderung für den Resthohlraumgehalt nicht, so ist sie nur dann annehmbar, wenn der Schallabsorptionskoeffizient  $\alpha \leq 0,10$  ist. Näheres zum Messverfahren siehe Absatz 4.2. Die

---

<sup>1</sup> ISO 10844:1994.

Anforderungen der Absätze 2.1 und 2.2 gelten auch dann als erfüllt, wenn nur der Schallabsorptionskoeffizient bestimmt und hierbei ein Wert  $\alpha \leq 0,10$  ermittelt wurde.

**Anmerkung:** Das wichtigste Merkmal ist die Schallabsorption, wenn auch unter Straßenbaufachleuten der Resthohlraumgehalt bekannter ist. Die Schallabsorption muss jedoch nur dann gemessen werden, wenn die Oberfläche den Anforderungen für den Hohlraumgehalt nicht entspricht. Das wird damit begründet, dass das letztgenannte Merkmal mit ziemlich großen Unsicherheiten sowohl hinsichtlich der Messungen als auch der Auswirkung verbunden ist und einige Oberflächen daher irrtümlicherweise abgelehnt werden könnten, wenn nur die Messung des Hohlraumgehalts zugrunde gelegt würde.

### 2.3 Gefügetiefe

Die nach dem volumetrischen Verfahren (siehe Absatz 4.3) ermittelte Gefügetiefe TD muss folgendem Wert entsprechen:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm.}$$

### 2.4 Oberflächenhomogenität

Es ist mit allen Mitteln sicherzustellen, dass die Oberfläche innerhalb der Prüfzone möglichst homogen ausfällt. Dies betrifft das Gefüge und den Hohlraumgehalt, aber es ist auch zu beachten, dass bei stellenweise intensiverem Walzen Gleichmäßigkeitsschwankungen im Gefüge auftreten können, die auch zu Unebenheiten führen.

## 2.5 Kontrollintervalle

Um zu überprüfen, ob die Oberfläche nach wie vor den Anforderungen dieser Regelung für Gefüge und Hohlraumgehalt oder Schallabsorption entspricht, ist die Fläche regelmäßig in folgenden Zeitabständen zu kontrollieren:

### a) Resthohlraumgehalt (VC) oder Schallabsorption ( $\alpha$ ):

- im Neuzustand;
- erfüllt die Oberfläche die Anforderungen im Neuzustand, so ist keine weitere regelmäßige Kontrolle erforderlich. Es besteht die Möglichkeit, dass die Oberfläche diese Anforderungen zwar nicht im Neuzustand erfüllt, diese aber zu einem späteren Zeitpunkt aufgrund allmählicher Zusetzung und Verdichtung erfüllt werden.

### b) Gefügetiefe (TD):

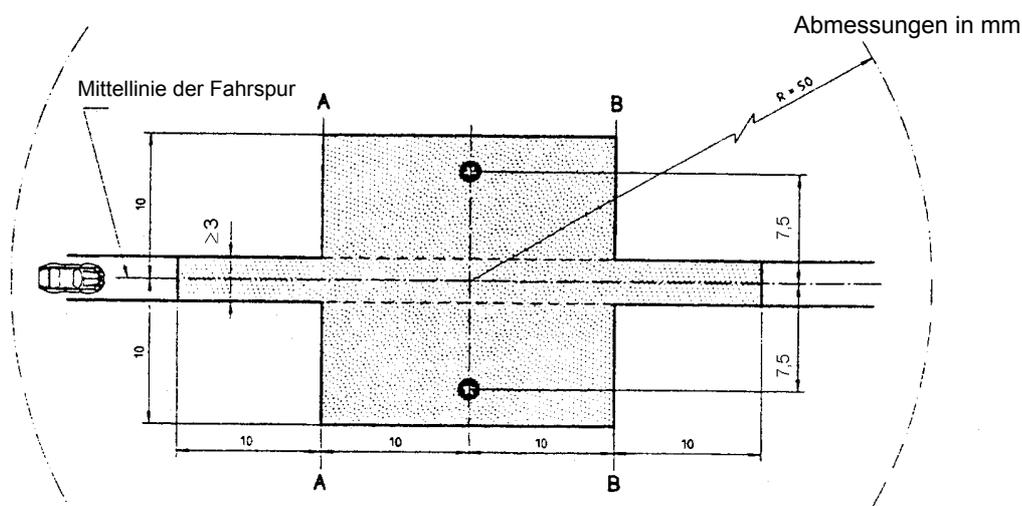
- im Neuzustand;
- zu Beginn des Geräuschprüfbetriebes (Hinweis: frühestens vier Wochen nach dem Bau);
- anschließend alle zwölf Monate.

## 3 Konstruktion der Prüfstrecke

### 3.1 Fläche

Bei der Gestaltung und dem Bau der Prüfstrecke ist es wichtig sicherzustellen, dass mindestens der Fahrstreifen für die Fahrzeuge und die für einen sicheren und praxisgerechten Fahrbetrieb erforderlichen Sei-

tenflächen die geforderte Fahrbahndecke aufweisen. Dies erfordert eine Fahrbahnbreite von mindestens 3 m und eine Fahrbahnlänge nach jeder Seite über die Linien AA und BB hinaus von mindestens 10 m. Abbildung 1 zeigt ein geeignetes Prüfgelände unter Angabe der Mindestfläche für die Prüfstrecke, auf der die geforderte Fahrbahndecke maschinell aufgebracht und verdichtet werden muss. Nach Anhang 3 Absatz 3.2 sind Messungen an jeder Fahrzeugseite vorzunehmen. Dabei können die Messungen entweder mit zwei Mikrofonstellungen (eine auf jeder Seite der Strecke) bei Fahrt in eine Richtung oder mit einem Mikrofon auf nur einer Seite der Strecke durchgeführt werden, wobei das Fahrzeug allerdings in zwei Richtungen gefahren wird. Bei diesem zweiten Verfahren brauchen die Anforderungen an die Fahrbahndecke auf der Seite der Strecke, auf der sich kein Mikrofon befindet, nicht eingehalten zu werden.



Zeichenerklärung

-  Mindestfläche, die mit der geforderten Fahrbahndecke auszuführen ist, entspricht der Prüfzone
-  Mikrofon (Höhe 1,2 m)

**Anmerkung:** Es dürfen sich keine großen schallreflektierenden Gegenstände innerhalb dieses Radius befinden.

**Abbildung 1:** Mindestanforderungen für die Prüfstrecke. Der schattierte Bereich wird als „Prüfzone“ bezeichnet.

## 3.2 Konstruktion und Vorbereitung der Oberfläche

### 3.2.1 Mindestanforderungen an die Konstruktion

Die Prüfoberfläche muss vier Anforderungen genügen:

3.2.1.1 Sie muss aus verdichtetem Asphaltbeton sein.

3.2.1.2 Die maximale Splittkorngröße muss 8 mm betragen (mit Toleranz zwischen 6,3 mm und 10 mm).

3.2.1.3 Die Dicke der Verschleißschicht muss  $\geq 30$  mm sein.

3.2.1.4 Das Bindemittel muss aus nichtmodifiziertem direkt tränkungsfähigen Bitumen bestehen.

### 3.2.2 Richtlinien für die Zusammensetzung

Als Hilfe für den Straßenbauer ist in Abbildung 2 eine Kornverteilungskurve der Zuschlagstoffe mit den geforderten Kennwerten dargestellt. Tabelle 1 enthält darüber hinaus verschiedene Richtwerte zur Erzielung des gewünschten Gefüges und der Haltbarkeit. Für die Kornverteilungskurve gilt folgende Formel:

$$P(\% \text{ Siebdurchgang}) = 100 \cdot \left( \frac{d}{d_{\max}} \right)^{\frac{1}{2}}$$

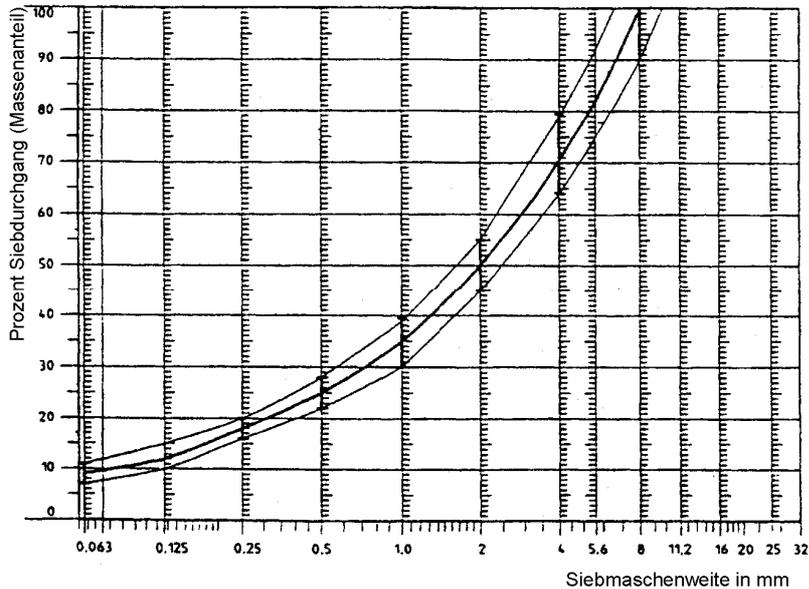
Dabei ist

$d$  = Maschenweite des Maschensiebs in mm,

$d_{\max}$  = 8 mm für die Sollkurve,

$d_{\max}$  = 10 mm für die untere Toleranzkurve,

$d_{\max}$  = 6,3 mm für die obere Toleranzkurve.



**Abbildung 2:** Kornverteilungskurve der Zuschlagstoffe für das Asphaltmischgut, mit Toleranzen

Darüber hinaus sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- a) Der Sandanteil ( $0,063 \text{ mm} < \text{Maschenweite des Maschensiebs} < 2 \text{ mm}$ ) darf höchstens 55 % Natursand und muss mindestens 45 % Brechsand enthalten.
- b) Die Tragschicht und der Unterbau müssen entsprechend dem Stand der Straßenbautechnik eine gute Verformungsstabilität und Ebenheit gewährleisten.
- c) Es ist Brechsplitt (100 %ig gebrochene Oberfläche) zu verwenden aus Material mit hoher Bruchfestigkeit.
- d) Der für das Asphaltmischgut zu verwendende Splitt ist zu waschen.

- e) Die Oberfläche darf nicht zusätzlich mit Splitt abgestreut werden.
- f) Die als PEN-Wert bezeichnete Härte des Bindemittels muss je nach den klimatischen Verhältnissen des betreffenden Landes 40 - 60, 60 - 80 oder sogar 80 - 100 betragen. In der Regel ist der Härtegrad des Bindemittels entsprechend der üblichen Praxis jedoch möglichst hoch zu wählen.
- g) Die Temperatur der Mischung vor dem Walzen ist so zu wählen, dass durch den nachfolgenden Walzvorgang der geforderte Hohlraumgehalt erzielt wird. Die Wahrscheinlichkeit einer Übereinstimmung mit den Anforderungen der Absätze 2.1 bis 2.4 lässt sich dadurch erhöhen, dass der Verdichtungsgrad nicht nur in Abhängigkeit von der Wahl der Mischungstemperatur, sondern auch von der Anzahl der Walzgänge und von der Auswahl des Verdichtungsgeräts gesehen wird.

**Tabelle 1:** Richtlinien für die Ausführung

	Sollwerte		Toleranzen
	bezogen auf Gesamtmasse der Mischung	bezogen auf Masse der Zuschlagstoffe	
Masse Splitt, Maschensieb (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masse Sand 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masse Feinteile SM < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 5
Masse Bindemittel (Bitumen)	5,8 %	nicht festgelegt	± 0,5
Maximale Splittgröße	8 mm		6,3 - 10
Bindemittelhärte	(siehe Absatz 3.2.2 Buchstabe f)		
Abriebwert (PSV)	> 50		
Verdichtungsgrad, bezogen auf Marshall-Verdichtungsgrad	98 %		

## **4 Prüfverfahren**

### **4.1 Messung des Resthohlraumgehalts**

Für die Messung sind an mindestens vier verschiedenen Stellen der Prüfstrecke, die zwischen den Linien AA und BB (siehe Abbildung 1) der Prüfzone gleichmäßig verteilt sind, Bohrkerne zu entnehmen. Zur Vermeidung ungleichmäßiger und unebener Stellen in den Radspuren sollten die Bohrkerne nicht in den eigentlichen Radspuren, sondern in deren Nähe entnommen werden. Es sollten (mindestens) zwei Bohrkerne in der Nähe der Radspuren und (mindestens) ein Bohrkern auf halber Strecke zwischen den Radspuren und jedem Mikrophonstandort entnommen werden.

Falls der Verdacht besteht, dass die Bedingungen der Homogenität nicht erfüllt sind (siehe Absatz 2.4), werden an weiteren Stellen der Prüfzone Proben entnommen.

An jedem Bohrkern ist der Resthohlraumgehalt zu bestimmen; die erzielten Werte werden gemittelt und mit der Anforderung des Absatzes 2.1 verglichen. Ein einzelner Bohrkern darf einen Hohlraumgehalt von maximal 10 % aufweisen.

Beim Bau der Prüfstrecke sind die Probleme zu berücksichtigen, die sich bei der Entnahme von Bohrkernen stellen können, wenn die Prüfstrecke mittels Rohrleitungen oder elektrischen Drähten beheizt wird. Diese Einbauten müssen unter Beachtung der zukünftigen Probenahmeorte sorgfältig geplant werden. Es empfiehlt sich, einige Stellen (Abmessung ca. 200 mm x 300 mm) von Drähten und Rohrleitungen freizulassen oder diese so tief zu verlegen, dass sie bei der Entnahme der Bohrkerne aus der Deckschicht nicht beschädigt werden.

## 4.2 Schallabsorptionskoeffizient

Der Schallabsorptionskoeffizient (Senkrechteinfall) ist nach dem Impedanzrohrverfahren gemäß ISO 10534-1:1996 oder ISO-10534-2:1998 zu ermitteln.

Für die Probekörperentnahme gelten dieselben Regelungen, wie sie für die Bohrkernentnahme zur Bestimmung des Resthohlraumgehalts festgelegt sind (siehe Absatz 4.1). Die Schallabsorption ist zwischen 400 Hz und 800 Hz sowie zwischen 800 Hz und 1 600 Hz (mindestens bei den Mittelfrequenzen der Dritteloktavbänder) zu messen, wobei für beide Frequenzbereiche die Maximalwerte festzustellen sind. Das Prüfergebnis erhält man durch Mittelung dieser Maximalwerte aller Prüfkörper.

## 4.3 Messung des volumetrischen Grobgefüges

Im Sinne dieser Anforderung ist die Gefügetiefe an mindestens zehn gleichmäßig entlang den Radspuren der Prüfstrecke verteilten Stellen festzustellen und der Durchschnittswert dann mit der vorgegebenen Mindestgefügetiefe zu vergleichen. Zur Beschreibung des Vorgangs siehe die Norm ISO 10844:1994.

# 5 **Alterungsbeständigkeit und Wartung**

## 5.1 Auswirkung der Alterung

Ähnlich wie bei jeder anderen Straßenoberfläche ist davon auszugehen, dass der an der Prüfstrecke gemessene Geräuschpegel für das Abrollgeräusch der Reifen auf der Fahrbahn während der ersten sechs bis zwölf Monate nach dem Bau der Prüfstrecke möglicherweise leicht ansteigt.

Die Prüfstrecke erreicht die geforderten Merkmale frühestens vier Wochen nach dem Bau. Die Alterung wirkt sich auf das Fahrgeräusch von Lastkraftwagen in der Regel weniger aus als auf das Fahrgeräusch von Personenkraftwagen.

Die Alterungsbeständigkeit hängt im wesentlichen von der Abnutzung und Verdichtung durch die Fahrzeuge ab, die die Prüffläche befahren. Sie ist gemäß Absatz 2.5 regelmäßig zu kontrollieren.

## 5.2      Wartung der Oberfläche

Lose Teile oder Staub, durch die sich die wirksame Gefügetiefe nachhaltig verringern kann, sind zu entfernen. In Ländern mit winterlichem Klima wird zuweilen Streusalz zur Enteisung verwendet. Salz kann die Oberflächenmerkmale des Belages vorübergehend oder sogar auf Dauer verändern und zu einem Ansteigen des Geräuschpegels führen. Von der Verwendung von Streusalz wird daher abgeraten.

## 5.3      Instandsetzung der Prüfzone

Falls die Prüfstrecke instand gesetzt werden muss, ist es in der Regel nicht erforderlich, mehr als den eigentlichen Fahrstreifen (Breite 3 m, siehe Abbildung 1) auszubessern, sofern die Prüfzone außerhalb des Fahrstreifens die Anforderung hinsichtlich des Resthohlraumgehaltes bzw. der Schallabsorption bei der Messung erfüllt.

## **6 Aufzeichnungen zur Prüfstrecke und zu den durchgeführten Prüfungen**

### 6.1 Aufzeichnungen zur Prüfstrecke

In einem Dokument zur Beschreibung der Prüfstrecke sind folgende Angaben zu machen:

6.1.1 Lage der Prüfstrecke;

6.1.2 Bindemittelart, Bindemittelhärte, Art der Zuschlagstoffe, größter Verdichtungsgrad des Asphaltbetons (DR), Fahrbahndicke und die anhand der Bohrkerne ermittelte Kornverteilungskurve;

6.1.3 Verdichtungsverfahren (z. B. Walzentyp, Walzenmasse, Anzahl der Walzengänge);

6.1.4 Einbautemperatur des Mischguts, Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit während des Aufbringens der Fahrbahndecke;

6.1.5 Zeitpunkt des Aufbringens der Fahrbahndecke und Name des ausführenden Bauunternehmers;

6.1.6 gesamte Prüfergebnisse oder mindestens Ergebnisse der letzten Prüfung mit folgenden Angaben:

6.1.6.1 Resthohlraumgehalt jedes Bohrkerns;

6.1.6.2 Entnahmestelle der Bohrkerne in der Prüfzone zur Messung des Hohlraumgehalts;

- 6.1.6.3 Schallabsorptionskoeffizient jedes Bohrkerns (falls ermittelt). Es sind die Ergebnisse für jeden einzelnen Bohrkern und jeden Frequenzbereich sowie das Gesamtmittel anzugeben;
  - 6.1.6.4 Entnahmestelle der Bohrkerns in der Prüfzone zur Ermittlung der Schallabsorption;
  - 6.1.6.5 Gefügetiefe einschließlich Zahl der Prüfungen und Standardabweichung;
  - 6.1.6.6 für die Prüfungen nach den Absätzen 6.1.6.1 und 6.1.6.2 verantwortliche Institution und Art der verwendeten Prüfgeräte;
  - 6.1.6.7 Zeitpunkt der Prüfung(en) und Zeitpunkt der Bohrkernentnahme aus der Prüfzone.
- 6.2 Aufzeichnungen zur Prüfung des Geräuschpegels von Fahrzeugen auf der Prüfstrecke

Im Dokument zur Beschreibung der Prüfung(en) des Geräuschpegels von Fahrzeugen ist anzugeben, ob alle Anforderungen erfüllt wurden. Hierbei ist auf ein Dokument entsprechend Absatz 6.1 Bezug zu nehmen.

---

## Anhang 5

### Prüfverfahren zur Messung der Nassgriffigkeit

#### 1 Allgemeine Prüfbedingungen

##### 1.1 Merkmale der Strecke

Die Strecke muss eine dichte Asphaltdecke mit einer Neigung in jeder beliebigen Richtung von nicht mehr als 2 % haben. Die Decke muss hinsichtlich des Alters, der Zusammensetzung und der Abnutzung einheitlich und frei von losem Material oder Fremdblagerungen sein. Die maximale Splittgröße darf 10 mm (mit Toleranzen von 8 mm bis 13 mm) und die nach den Vorschriften der Norm ASTM E-965 gemessene Sandtiefe  $0,7 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}$  betragen.

Der Wert der Oberflächenreibung der bewässerten Strecke ist nach einem der nachstehenden Verfahren zu bestimmen:

##### 1.1.1 Prüfung mit dem Standard-Referenzreifen (SRTT)

Bei der Prüfung mit dem Standard-Referenzreifen nach dem Verfahren nach Absatz 2.1 muss der Mittelwert des Koeffizienten der maximalen Bremskraft (pbfc) zwischen 0,6 und 0,8 betragen. Die Messwerte sind unter Berücksichtigung der Temperatureinflüsse wie folgt zu korrigieren:

$$\text{pbfc} = \text{pbfc (gemessen)} + 0,003 \cdot 5(t - 20).$$

Dabei ist ,t' die Oberflächentemperatur der bewässerten Strecke in °C.

Die Prüfung ist auf den Fahrstreifen und auf der Länge der Strecke durchzuführen, die für die Prüfung der Nassgriffigkeit vorgesehen sind.

### 1.1.2 Prüfung mit dem Pendelschlagwerk (BPN)

Der gemittelte BPN-Wert der bewässerten Strecke, der nach dem in der Norm E 303-93 (1998 erneut anerkannt) der American Society for Testing and Materials (ASTM) beschriebenen Verfahren unter Verwendung des in der Norm ASTM E 501-94 vorgeschriebenen Gleitstücks gemessen wird, muss nach der Korrektur unter Berücksichtigung der Temperatureinflüsse zwischen 40 und 60 betragen. Wenn keine Empfehlungen des Pendelherstellers hinsichtlich dieser Korrektur vorliegen, kann die nachstehende Formel verwendet werden:

$$\text{BPN-Wert} = \text{BPN-Wert (Messwert)} + 0,34 \cdot t - 0,0018 \cdot t^2 - 6,1.$$

Dabei ist ,t' die Oberflächentemperatur der bewässerten Strecke in °C.

Auf den Fahrstreifen der Strecke, die für die Prüfungen der Nassgriffigkeit vorgesehen sind, ist der BPN-Wert in Abständen von 10 m in Längsrichtung der Fahrstreifen zu messen. Die BPN-Werte sind an jeder Stelle fünfmal zu messen, und der anhand ihrer Mittelwerte berechnete Variationskoeffizient darf nicht mehr als 10 % betragen.

1.1.3 Die Genehmigungsbehörde muss anhand der Angaben in den Prüfberichten überprüfen, ob die Merkmale der Strecke zufrieden stellend sind.

### 1.2 Bewässerungsbedingungen

Die Oberfläche kann vom Streckenrand aus oder durch eine Bewässerungsvorrichtung, die sich am Prüffahrzeug oder -anhänger befindet, bewässert werden.

Wenn eine Anlage am Streckenrand verwendet wird, muss die Oberfläche der Prüfstrecke vor den Prüfungen mindestens eine halbe Stunde lang bewässert werden, damit die Oberflächentemperatur und die Wassertemperatur sich angleichen. Es wird empfohlen, die Bewässerung vom Streckenrand aus während der Dauer der gesamten Prüfung durchzuführen.

Die Wassertiefe muss 0,5 mm bis 1,5 mm betragen.

- 1.3 Die Bewässerung der Oberfläche darf durch den Wind nicht beeinträchtigt werden (Windschutzvorrichtungen sind zulässig).

Die Temperatur der bewässerten Oberfläche muss zwischen 5 °C und 35 °C betragen und darf sich während der Prüfung nicht um mehr als 10 °C ändern.

## 2 **Prüfverfahren**

Der Nassgriffigkeitskennwert wird wie folgt bestimmt:

- a) entweder mit Hilfe eines Anhängers oder eines Spezialfahrzeugs zur Bewertung von Reifen oder
- b) mit Hilfe eines Serienfahrzeugs zur Personenbeförderung (Klasse M<sub>1</sub> entsprechend der Definition in der Gesamtresolution über Fahrzeugtechnik (R.E.3), Dokument TRANS/WP.29/78/Rev.1/Amend.2, zuletzt geändert durch Amend. 4).

- 2.1 Prüfung mit einem Anhänger oder Spezialfahrzeug zur Bewertung von Reifen

- 2.1.1 Der mit dem Zugfahrzeug verbundene Anhänger oder das Spezialfahrzeug zur Bewertung von Reifen muss folgenden Vorschriften entsprechen:
- 2.1.1.1 Das Fahrzeug muss die Obergrenze der Prüfgeschwindigkeit von 67 km/h überschreiten und die vorgeschriebene Prüfgeschwindigkeit von 65 km/h  $\pm 2$  km/h bei Aufbringung der maximalen Bremskraft beibehalten können.
- 2.1.1.2 Das Fahrzeug muss mit einer Achse ausgerüstet sein, für die eine Prüfstellung vorgesehen und die mit einem hydraulischen Brems- und Betätigungssystem ausgestattet ist, das gegebenenfalls von dem Zugfahrzeug aus bedient werden kann. Das Bremssystem muss so beschaffen sein, dass ein ausreichendes Bremsmoment erzeugt wird, damit der Koeffizient der maximalen Bremskraft bei allen Reifengrößen und -lasten, die für die Prüfungen vorgesehen sind, erreicht werden kann.
- 2.1.1.3 Das Fahrzeug muss so beschaffen sein, dass die Längsfluchtung (Spur) und der Sturz des geprüften Kompletttrads während der gesamten Prüfung erhalten bleiben; dabei dürfen die Werte nicht um mehr als  $\pm 0,5^\circ$  von den statischen Werten abweichen, die sich mit dem Prüfreifen in belastetem Zustand ergeben haben.
- 2.1.1.4 Handelt es sich um einen Anhänger, dann muss, wenn das Zugfahrzeug mit dem Anhänger verbunden ist, die mechanische Verbindungseinrichtung zwischen dem Zugfahrzeug und dem Anhänger so beschaffen sein, dass die Zugeinrichtung oder ein Teil der Zugeinrichtung eines Anhängers, an dem sich der Fühler zum Messen der Bremskraft befindet, waagrecht oder von hinten nach vorn um einen Winkel von höchstens  $5^\circ$  nach unten geneigt ist. Der in Längsrichtung gemessene Abstand zwischen der Mittellinie des Anlenkungspunkts der Kupplung und der Quermittellinie der Achse des Anhängers muss mindestens dem Zehnfachen der Kupplungshöhe entsprechen.

2.1.1.5 Handelt es sich um Fahrzeuge mit einer Bewässerungsvorrichtung für die Strecke, dann muss (müssen) die Wasserdüse(n) eine gleichmäßig dicke Wasserschicht bis mindestens 25 mm über die Breite der Reifenaufstandsfläche hinaus erzeugen. Die Düse(n) muss (müssen) in einem Winkel von 20° bis 30° nach unten gerichtet sein und das Wasser 250 mm bis 450 mm vor der Mitte der Reifenaufstandsfläche auf die Streckenoberfläche sprühen. Die Düse(n) muss (müssen) wegen etwaiger Hindernisse auf der Streckenoberfläche in einer Höhe von 25 mm oder in der Mindesthöhe angebracht sein, die Anbringungshöhe darf aber nicht mehr als 100 mm betragen. Die Ausstoßrate muss so hoch sein, dass eine Wassertiefe von 0,5 mm bis 1,5 mm erreicht wird, und während der gesamten Prüfung mit einer Abweichung von  $\pm 10\%$  gleich bleiben. Ein typischer Wert für eine Prüfung bei 65 km/h ist 18 l/s je Meter Breite der bewässerten Streckenoberfläche.

Mit der Bewässerungsvorrichtung muss das Wasser so gesprüht werden können, dass der Reifen und die Streckenoberfläche vor dem Reifen vor Beginn der Bremsung und während der gesamten Dauer der Prüfung nass sind.

## 2.1.2 Prüfverfahren

2.1.2.1 Durch Trimmen des Prüfreifens werden vom Pressvorgang überstehende Reste entfernt, die die Prüfergebnisse beeinträchtigen könnten.

2.1.2.2 Der Prüfreifen ist auf die vom Reifenhersteller in dem Genehmigungsantrag angegebene Prüffelge aufzuziehen und bei Standard-Referenzreifen und Reifen für normale Belastung bis zu einem Druck von 180 kPa oder bei einem verstärkten Reifen („reinforced“) oder einem Reifen für starke Belastung („extra load“) bis zu einem Druck von 220 kPa aufzupumpen.

- 2.1.2.3 Der Reifen ist mindestens zwei Stunden lang neben der Prüfstrecke zu konditionieren, damit er eine stabilisierte Temperatur erreicht, die der Umgebungstemperatur im Bereich der Prüfstrecke entspricht. Die Reifen dürfen während der Konditionierung keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein.
- 2.1.2.4 Der Reifen ist wie folgt zu belasten:
- a) zwischen 445 kg und 508 kg bei einem Standard-Referenzreifen und
  - b) zwischen 70 % und 80 % der Tragfähigkeit, die dem Tragfähigkeitsindex des Reifens entspricht (in allen anderen Fällen).
- 2.1.2.5 Kurz vor der Prüfung sind zur Konditionierung der Strecke mindestens zehn Bremsprüfungen auf dem Teil der Strecke durchzuführen, der für die Leistungsprüfungen vorgesehen ist; dabei sind jedoch Reifen zu verwenden, die bei den späteren Prüfungen nicht eingesetzt werden.
- 2.1.2.6 Unmittelbar vor der Prüfung ist der Reifendruck zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend den in Absatz 2.1.2.2 angegebenen Werten zu korrigieren.
- 2.1.2.7 Die Prüfgeschwindigkeit muss zwischen 63 km/h und 67 km/h liegen und während der gesamten Prüffahrt in diesem Bereich bleiben.
- 2.1.2.8 Bei jeder Prüfreihe muss die Richtung die gleiche sein, dies gilt auch für den Prüfreifen sowie für den Standard-Referenzreifen, der zum Vergleich der Leistungsfähigkeit dient.

- 2.1.2.9 Die Bremsen des Prüfrads müssen so betätigt werden, dass die maximale Bremskraft innerhalb von 0,2 s bis 0,5 s nach der Bremsbetätigung erreicht wird.
- 2.1.2.10 Bei einem neuen Reifen sind zur Konditionierung des Reifens zwei Prüf-fahrten durchzuführen. Bei diesen Prüfungen kann das Funktionieren des Aufzeichnungsgeräts überprüft werden, die Ergebnisse werden bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit aber nicht berücksichtigt.
- 2.1.2.11 Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Reifens im Vergleich zu der des Standard-Referenzreifens muss die Bremsprüfung von derselben Stelle aus und auf demselben Fahrstreifen der Prüfstrecke durchgeführt werden.
- 2.1.2.12 Die Prüfungen sind in folgender Reihenfolge durchzuführen:

R1 - T - R2.

Dabei ist

R1 die Erstprüfung des Standard-Referenzreifens, R2 die Wiederholungsprüfung dieses Reifens und T die Prüfung des zu bewertenden Vorführrreifens.

Es dürfen höchstens drei Vorführrreifen geprüft werden, bevor die Prüfung an einem Standard-Referenzreifen wiederholt wird, z. B.

R1 - T1 - T2 - T3 - R2.

- 2.1.2.13 Der Mittelwert des Koeffizienten der maximalen Bremskraft (pbfc) ist aus mindestens sechs gültigen Ergebnissen zu berechnen.

Damit die Ergebnisse als gültig angesehen werden können, darf der Variationskoeffizient, der als Standardabweichung, dividiert durch den Mittelwert der Ergebnisse, berechnet und in Prozent angegeben wird, nicht mehr als 5 % betragen. Wenn dies bei der Wiederholungsprüfung des Standard-Referenzreifens nicht erreicht werden kann, ist die Bewertung des Vorführrreifens (der Vorführrreifen) abzubrechen und die gesamte Prüfreihe zu wiederholen.

- 2.1.2.14 Verwendung des Mittelwerts des Koeffizienten der maximalen Bremskraft bei jeder Reihe von Prüffahrten:

Bei der Prüfreihefolge R1 - T - R2 ist der Koeffizient der maximalen Bremskraft des Standard-Referenzreifens, der bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen zu verwenden ist, wie folgt zu berechnen:

$$(R1 + R2)/2.$$

Dabei ist

R1 der Mittelwert des Koeffizienten der maximalen Bremskraft bei der ersten Reihe von Prüffahrten mit dem Standard-Referenzreifen und R2 der Mittelwert des Koeffizienten der maximalen Bremskraft bei der zweiten Reihe von Prüffahrten mit dem Standard-Referenzreifen.

Bei der Prüfreihefolge R1 - T1 - T2 - R2 ist der Koeffizient der maximalen Bremskraft des Standard-Referenzreifens wie folgt zu berechnen:

$2/3 R1 + 1/3 R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T1  
und

$1/3 R1 + 2/3 R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T2.

Bei der Prüfreihefolge R1 - T1 - T2 - T3 - R2 ist der Koeffizient der maximalen Bremskraft des Standard-Referenzreifens wie folgt zu berechnen:

$3/4 R1 + 1/4 R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T1,

$(R1 + R2)/2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T2 und

$1/4 R1 + 3/4 R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T3.

2.1.2.15 Der Nassgriffigkeitskennwert (G) wird wie folgt berechnet:

$$G = \frac{\text{pbfc des Vorführrreifens}}{\text{pbfc des Standard - Referenzreifens}}$$

2.2 Prüfung mit einem Serienfahrzeug

2.2.1 Das Fahrzeug muss ein Serienfahrzeug der Klasse M<sub>1</sub> sein, das eine Mindestgeschwindigkeit von 90 km/h erreichen kann und mit einem Bremssystem mit ABV ausgerüstet sein muss.

2.2.1.1 An dem Fahrzeug dürfen nur dann Veränderungen vorgenommen worden sein, wenn

a) mehr Reifen und Räder anderer Größen angebracht werden sollen,

- b) die Betriebsbremse mechanisch (einschließlich hydraulisch, elektrisch oder pneumatisch) betätigt werden soll. Das Bremssystem kann durch Signale von Einrichtungen in oder neben der Prüfstrecke automatisch betätigt werden.

## 2.2.2 Prüfverfahren

- 2.2.2.1 Durch Trimmen der Prüfreifen werden vom Pressvorgang überstehende Reste entfernt, die die Prüfergebnisse beeinträchtigen könnten.
- 2.2.2.2 Der Prüfreifen ist auf die vom Reifenhersteller in dem Genehmigungsantrag angegebene Prüffelge aufzuziehen und in allen Fällen bis zu einem Druck von 220 kPa aufzupumpen.
- 2.2.2.3 Der Reifen ist mindestens zwei Stunden lang neben der Prüfstrecke zu konditionieren, damit er eine stabilisierte Temperatur erreicht, die der Umgebungstemperatur im Bereich der Prüfstrecke entspricht. Die Reifen dürfen während der Konditionierung keinem direkten Sonnenlicht ausgesetzt sein.
- 2.2.2.4 Der Reifen ist wie folgt statisch zu belasten:
  - a) zwischen 381 kg und 572 kg bei einem Standard-Referenzreifen und
  - b) zwischen 60 % und 90 % der Tragfähigkeit, die dem Tragfähigkeitsindex des Reifens entspricht (in allen anderen Fällen).

Bei unterschiedlicher Belastung der Reifen an derselben Achse darf die Belastung des weniger belasteten Reifens nicht weniger als 90 % der Belastung des stärker belasteten Reifens betragen.

- 2.2.2.5 Kurz vor der Prüfung sind zur Konditionierung der Strecke mindestens zehn Bremsprüfungen (Verzögerung von 90 km/h auf 20 km/h) auf dem Teil der Strecke durchzuführen, der für die Leistungsprüfungen vorgesehen ist; dabei sind jedoch Reifen zu verwenden, die bei den späteren Prüfungen nicht eingesetzt werden.
- 2.2.2.6 Unmittelbar vor der Prüfung ist der Reifendruck zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechend den in Absatz 2.2.2.2 angegebenen Werten zu korrigieren.
- 2.2.2.7 Ab einer Anfangsgeschwindigkeit von 87 km/h bis 83 km/h ist auf die Betätigungseinrichtung des Betriebsbremssystems eine gleich bleibende ausreichende Kraft aufzubringen, durch die die Antiblockiervorrichtung (ABV) an allen Rädern des Fahrzeugs wirksam wird und eine stabile Verzögerung des Fahrzeugs vor der Verringerung der Geschwindigkeit auf 80 km/h erreicht wird; diese Kraft ist bis zum Stillstand des Fahrzeugs aufzubringen.
- Bei der Bremsprüfung muss die Kupplung eines Handschaltgetriebes ausgerückt sein oder der Wählhebel eines automatischen Getriebes sich in der Neutralstellung befinden.
- 2.2.2.8 Bei jeder Prüfreihe muss die Richtung die gleiche sein, dies gilt auch für den geprüften Vorführrifen sowie für den Standard-Referenzreifen, der zum Vergleich der Leistungsfähigkeit dient.
- 2.2.2.9 Bei neuen Reifen sind zur Konditionierung der Reifen zwei Prüffahrten durchzuführen. Bei diesen Prüfungen kann das Funktionieren des Aufzeichnungsgeräts überprüft werden, die Ergebnisse werden bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit aber nicht berücksichtigt.

2.2.2.10 Zur Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Reifens im Vergleich zu der des Standard-Referenzreifens muss die Bremsprüfung von derselben Stelle aus und auf demselben Fahrstreifen der Prüfstrecke durchgeführt werden.

2.2.2.11 Die Prüfungen sind in folgender Reihenfolge durchzuführen:

R1 - T - R2.

Dabei ist

R1 die Erstprüfung des Standard-Referenzreifens, R2 die Wiederholungsprüfung dieses Reifens und T die Prüfung des zu bewertenden Vorführreifens.

Es dürfen höchstens drei Vorführreifen geprüft werden, bevor die Prüfung an einem Standard-Referenzreifen wiederholt wird, z. B.

R1 - T1 - T2 - T3 - R2.

2.2.2.12 Die mittlere Vollverzögerung zwischen 80 km/h und 20 km/h ist bei dem Standard-Referenzreifen aus mindestens drei gültigen Ergebnissen und bei den Vorführreifen aus sechs gültigen Ergebnissen zu berechnen.

Die mittlere Vollverzögerung wird wie folgt berechnet:

mittlere Vollverzögerung =  $231,48/S$ .

Dabei ist

S der gemessene Bremsweg in Metern zwischen 80 km/h und 20 km/h.

Damit die Ergebnisse als gültig angesehen werden können, darf der Variationskoeffizient, der als Standardabweichung, dividiert durch den Mittelwert der Ergebnisse, berechnet und in Prozent angegeben wird, nicht mehr als 3 % betragen. Wenn dies bei der Wiederholungsprüfung des Standard-Referenzreifens nicht erreicht werden kann, ist die Bewertung des Vorführeffens (der Vorführrreifen) abzubrechen und die gesamte Prüfreihe zu wiederholen.

Der Mittelwert der für die mittlere Vollverzögerung berechneten Werte ist für jede Reihe von Prüffahrten zu bestimmen.

#### 2.2.2.13 Verwendung des Mittelwerts der mittleren Vollverzögerung bei jeder Reihe von Prüffahrten:

Bei der Prüfreihefolge R1 - T - R2 ist die mittlere Vollverzögerung des Standard-Referenzreifens, der bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen zu verwenden ist, wie folgt zu berechnen:

$$(R1 + R2)/2.$$

Dabei ist

R1 der Mittelwert der mittleren Vollverzögerung (mfdd) bei der ersten Reihe von Prüffahrten mit dem Standard-Referenzreifen und R2 der Mittelwert der mittleren Vollverzögerung bei der zweiten Reihe von Prüffahrten mit dem Standard-Referenzreifen.

Bei der Prüfreihefolge R1 - T1 - T2 - R2 ist die mittlere Vollverzögerung des Standard-Referenzreifens wie folgt zu berechnen:

$\frac{2}{3} R1 + \frac{1}{3} R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T1 und

$\frac{1}{3} R1 + \frac{2}{3} R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T2.

Bei der Prüfreihefolge R1 - T1 - T2 - T3 - R2 ist die mittlere Vollverzögerung des Standard-Referenzreifens wie folgt zu berechnen:

$\frac{3}{4} R1 + \frac{1}{4} R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T1,

$\frac{(R1 + R2)}{2}$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T2 und

$\frac{1}{4} R1 + \frac{3}{4} R2$  bei dem Vergleich mit dem Vorführrreifen T3.

2.2.2.14 Der Nassgriffigkeitskennwert (G) wird wie folgt berechnet:

$$G = \frac{\text{mfdd des Vorführrreifens}}{\text{mfdd des Standard - Referenzreifens}}$$

2.2.2.15 Wenn die Vorführrreifen z. B. wegen der Reifengröße, der unzureichenden Belastbarkeit usw. nicht an demselben Fahrzeug wie die Standard-Referenzreifen angebracht werden können, sind bei dem Vergleich ‚Ausweichreifen‘, die im folgenden als ‚Kontrollreifen‘ bezeichnet werden, und zwei verschiedene Fahrzeuge zu verwenden. An dem einen Fahrzeug müssen der Standard-Referenzreifen und der Kontrollreifen und an dem anderen Fahrzeug der Kontrollreifen und der Vorführrreifen angebracht werden können.

2.2.2.15.1 Der Nassgriffigkeitskennwert des Kontrollreifens im Vergleich zum Standard-Referenzreifen (G1) und des Vorführreifens im Vergleich zum Kontrollreifen (G2) ist nach dem Verfahren nach den Absätzen 2.2.2.1 bis 2.2.2.15 zu bestimmen.

Der Nassgriffigkeitskennwert des Vorführreifens im Vergleich zum Standard-Referenzreifen ist das Produkt der beiden Nassgriffigkeitskennwerte, d. h.  $G1 \times G2$ .

2.2.2.15.2 Alle Prüfungen sind auf derselben Strecke und auf demselben Streckenabschnitt durchzuführen, und die Umgebungsbedingungen müssen vergleichbar sein, so darf es z. B. bei der Oberflächentemperatur der bewässerten Strecke keine Abweichungen von mehr als  $\pm 5 \text{ °C}$  geben. Alle Prüfungen müssen an demselben Tag abgeschlossen werden.

2.2.2.15.3 Für den Vergleich mit dem Standard-Referenzreifen und dem Vorführreifen ist der derselbe Satz Kontrollreifen zu verwenden, der an denselben Stellen am Fahrzeug zu montieren ist.

2.2.2.15.4 Kontrollreifen, die bei den Prüfungen verwendet worden sind, müssen anschließend unter denselben Bedingungen wie die Standard-Referenzreifen gelagert werden, d. h. nach den Vorschriften der Norm ASTM E 1136-93 (1998 erneut anerkannt).

2.2.2.15.5 Standard-Referenzreifen und Kontrollreifen müssen entsorgt werden, wenn sie ungleichmäßig abgenutzt oder beschädigt sind oder ihre Leistungsfähigkeit anscheinend nachgelassen hat.

**Anhang 5 - Anlage****Prüfbericht (Haftung auf nasser Oberfläche)****Teil 1 - Bericht**

- 1 Genehmigungsbehörde oder Technischer Dienst: .....
- 2 Name und Anschrift des Antragstellers: .....
- 3 Nummer des Prüfberichts: .....
- 4 Hersteller und Markenname oder Handelsbezeichnung: .....
- 5 Reifenklasse (C1, C2 oder C3): .....
- 6 Verwendungsart: .....
- 7 Nassgriffigkeitskennwert im Vergleich zum Standard-Referenzreifen nach Absatz 2.1.2.15 oder 2.2.2.15: .....
- 8 Etwaige Bemerkungen: .....
- 9 Datum: .....
- 10 Unterschrift: .....

**Teil 2 - Prüfdaten**

- 1 Datum der Prüfung: .....
- ... ..
- 2 Prüffahrzeug (Marke, Modell, Baujahr, Änderungen usw. oder Bezeichnung des Anhängers): .....
- 3 Lage der Prüfstrecke: .....
- 3.1 Merkmale der Prüfstrecke: .....
- 3.2 ausgestellt von: .....
- 3.3 Zertifizierungsverfahren: .....



## **Übereinkommen**

**über die Annahme einheitlicher technischer Vorschriften für Radfahrzeuge, Ausrüstungsgegenstände und Teile, die in Radfahrzeuge(n) eingebaut und/oder verwendet werden können, und die Bedingungen für die gegenseitige Anerkennung von Genehmigungen, die nach diesen Vorschriften erteilt wurden<sup>\*)</sup>**

## **Agreement**

**Concerning the Adoption of Uniform Technical Prescriptions for wheeled Vehicles, Equipment and Parts which can be Fitted and/or be used on wheeled vehicles and the Conditions for Reciprocal Recognition of Approvals Granted on the Basis of these Prescriptions<sup>\*)</sup>**

### **Regelung Nr. 117**

#### **Revision 1 – Berichtigung 1**

**Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Reifen hinsichtlich der Rollgeräuschemissionen und der Haftung auf nassen Oberflächen**

Berichtigung 1 zur Revision 1, vom 30. Juli 2007

### **Regulation No. 117**

#### **Revision 1 - Erratum**

**Uniform provisions concerning the approval of tyres with regard to rolling sound emissions and to adhesion on wet surfaces**

Erratum 1 to the Revision 1, dated 30 July 2007

---

<sup>\*)</sup> Früherer Titel des Übereinkommens  
Übereinkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung, abgeschlossen am 20. März 1958 in Genf

<sup>\*)</sup> Former title of the Agreement:  
Agreement Concerning the Adoption of Uniform Conditions of Approval and Reciprocal Recognition of Approval for Motor Vehicle Equipment and Parts, done at Geneva on 20 March 1958

Seite 5, Absatz 1.1

Am Ende ist anzufügen:

Sie gilt jedoch nicht für:

-----