Regelung Nr. 78 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (ECE/UNO) — Einheitliche Vorschriften über die Genehmigung von Fahrzeugen der Klasse L hinsichtlich der Bremsen (*)

1. ANWENDUNGSBEREICH

1.1 Diese Regelung gilt für die Bremsung von zwei- oder dreirädrigen Kraftfahrzeugen der in 2 festgelegten Klassen.

1.2 Diese Regelung gilt nicht für:

1.2.1 Fahrzeuge mit einer durch die Bauart bestimmten Höchstgeschwindigkeit von nicht mehr als 25 km/h;

1.2.2 Fahrzeuge mit Einrichtungen für körperbehinderte Fahrzeugführer (Versehrtenfahrzeuge).

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Im Sinne dieser Regelung bedeuten:

2.1 „Genehmigung eines Fahrzeugs“ die Genehmigung eines Fahrzeugtyps hinsichtlich der Bremsung;

2.2 „Fahrzeugtyp“ Fahrzeuge, die untereinander keine wesentlichen Unterschiede aufweisen. Solche Unterschiede können insbesondere die folgenden sein:

2.2.1 die Fahrzeugklasse gemäß Sammelresolution (R.E.3),

2.2.2 das zulässige Gesamtgewicht nach 2.14,

2.2.3 die Achslastverteilung,

2.2.4 die durch die Bauart bestimmte Höchstgeschwindigkeit,

2.2.5 ein anderer Bremsanlagentyp,

2.2.6 die Anzahl und Anordnung der Achsen,

2.2.7 der Motortyp,

2.2.8 die Anzahl und Übersetzung der Getriebegänge,

2.2.9 die Übersetzung(en) der Antriebsachse(n),

2.2.10 die Reifenabmessungen;

2.3 „Bremsanlage“ die Gesamtheit der Teile, deren Aufgabe es ist, die Geschwindigkeit eines fahrenden Fahrzeugs zu verringern oder es zum Stillstand zu bringen oder es im Stillstand zu halten, wenn es bereits hält; diese Aufgaben sind in 5.1.2 näher bezeichnet. Bremsanlagen bestehen aus der Betätigungseinrichtung, der Übertragungseinrichtung und der eigentlichen Bremse;

2.4 „Betätigungseinrichtung“ der Teil, den der Fahrzeugführer unmittelbar betätigt, um die zur Bremsung erforderliche Energie zu steuern oder in die Übertragungseinrichtung einzuleiten. Diese Energie kann die Muskelkraft des Fahrzeugführers oder eine andere vom Fahrzeugführer gesteuerte Energiequelle oder eine Kombination dieser verschiedenen Energiearten sein;

(*) Veröffentlichung gemäß Artikel 4 Absatz 5 des Beschlusses 97/836/EG des Rates vom 27. November 1997 (ABl. L 346 vom 17.12.1997, S. 78).

2.5 „Übertragungseinrichtung“ die Gesamtheit der Teile, die zwischen der Betätigungseinrichtung und der Bremse angeordnet sind und diese miteinander verbinden. Wird die Bremsung durch eine Energiequelle erreicht oder unterstützt, die unabhängig vom Fahrzeugführer, aber von ihm gesteuert ist, ist der Energievorratsbehälter ein Teil der Übertragungseinrichtung;

2.6 „Bremse“ die Teile der Bremsanlage, in denen die sich der Bewegung des Fahrzeugs entgegengesetzten Kräfte erzeugt werden. Sie kann eine Reibungsbremse sein (wenn die Kräfte durch Reibung zwischen zwei zum Fahrzeug gehörenden Teilen, die sich gegeneinander bewegen, erzeugt werden), eine elektrische Bremse (bei der die Kräfte aus der elektromagnetischen Wirkung zwischen zwei sich gegeneinander bewegenden, sich aber nicht berührenden, zum Fahrzeug gehörenden Teile entsteht), eine Flüssigkeitsbremse (bei der sich die Kräfte durch die Wirkung einer Flüssigkeit entwickeln, die sich zwischen zwei gegeneinander bewegenden, zum Fahrzeug gehörenden Teile befindet), eine Motorbremse (bei der die Kräfte aus der künstlichen Erhöhung der auf die Räder übertragenen Bremswirkung des Motors entstehen);

2.7 „verschiedenartige Bremsanlagen“ Bremsanlagen, die untereinander grundlegende Unterschiede aufweisen; solche Unterschiede können insbesondere die folgenden sein:

2.7.1 Anlagen mit untereinander verschiedenartigen Teilen,

2.7.2 Anlagen, bei denen irgendein Teil aus unterschiedlichen Werkstoffen besteht oder deren Teile eine voneinander abweichende Form oder Größe besitzen,

2.7.3 Anlagen, bei denen die Teile verschiedenartig kombiniert sind;

2.8 „Teil(e) der Bremsanlage“ eines oder mehrere der Teile, die zusammen die vollständige Bremsanlage bilden;

2.9 „Kombinierte Bremsanlage“

2.9.1 bei Fahrzeugen der Klassen L_1 und L_3 eine Anlage, bei der mindestens zwei Bremsen an verschiedenen Rädern durch eine einzige Betätigungseinrichtung zusammen betätigt werden. Hierfür ist eine Betätigungseinrichtung erforderlich, die unabhängig von der zweiten Bremsanlage ist, die nur auf ein Rad wirkt;

2.9.2 bei Fahrzeugen der Klassen L_2 und L_5 eine Bremsanlage, die auf alle Räder wirkt;

2.9.3 bei Fahrzeugen der Klasse L_4 eine Bremsanlage, die mindestens auf das Vorder- und das Hinterrad wirkt. Daher wird eine Bremsanlage, die gleichzeitig auf das Hinterrad und auf das Rad des Beiwagens wirkt, als eine Hinterradbremse betrachtet;

2.10 „abstufbare Bremsung“ die Bremsung, bei der innerhalb des normalen Betätigungsbereichs der Bremsanlage, und zwar sowohl beim Anlegen als auch beim Lösen der Bremsen,

2.10.1 der Fahrzeugführer die Bremskraft zu jedem Zeitpunkt der Einwirkung auf die Betätigungseinrichtung erhöhen oder verringern kann,

2.10.2 die Bremskraft im gleichen Sinne wie die Einwirkung auf die Betätigungseinrichtung wirkt (gleichförmige Wirkung), und,

2.10.3 eine hinreichende Feinabstimmung der Bremskraft leicht möglich ist;

2.11 „bauartbedingte Höchstgeschwindigkeit“ die Geschwindigkeit, die das Fahrzeug auf horizontaler Fahrbahn und ohne übermäßige äußere Einflüsse unter Berücksichtigung aller speziellen, für den Bau des Fahrzeugs getroffenen konstruktiven Grenzen nicht überschreiten kann;

2.12 „beladenes Fahrzeug“ falls nichts anderes angegeben ist, das bis zu seinem Gesamtgewicht beladene Fahrzeug;

2.13 „unbeladenes Fahrzeug“ das für die Prüfungen vorgeführte Fahrzeug allein, zuzüglich Fahrer allein und alle notwendigen Prüfeinrichtungen oder -geräte;

2.14 „Gesamtgewicht“ das vom Hersteller angegebene technisch zulässige Gesamtgewicht (diese Masse kann höher sein als das von der nationalen Behörde festgelegte „zulässige Gesamtgewicht“);

2.15 „nasse Bremse“ eine oder mehrere nach 1.6 des Anhangs 3 dieser Regelung behandelte Bremse(n).

3. ANTRAG

3.1 Der Antrag auf Erteilung einer Genehmigung für einen Fahrzeugtyp hinsichtlich der Bremsung ist vom Fahrzeughersteller oder seinem ordentlich bevollmächtigten Vertreter einzureichen.

3.2 Dem Antrag ist in dreifacher Ausfertigung folgendes beizufügen:

3.2.1 eine Beschreibung des Fahrzeugtyps nach 2.2. Anzugeben sind die den Fahrzeugtyp kennzeichnenden Nummern und/oder Zeichen und der Motortyp;

3.2.2 eine Liste der eindeutig bezeichneten Teile, aus denen die Bremsanlage besteht;

3.2.3 ein Schema der gesamten Bremsanlage mit Angabe der Lage ihrer Teile am Fahrzeug;

3.2.4 genaue Zeichnungen der einzelnen Teile, die es ermöglichen, einfach festzustellen, wo diese Teile liegen und um welche es sich handelt.

3.3 Ein Fahrzeug, das dem zu genehmigenden Typ entspricht, ist dem Technischen Dienst zur Verfügung zu stellen, der die Prüfungen durchführt.

4. GENEHMIGUNG

4.1 Entspricht der zur Genehmigung nach dieser Regelung vorgeführte Fahrzeugtyp den Vorschriften nach 5. und 6., ist die Genehmigung für diesen Fahrzeugtyp zu erteilen.

4.2 Jedem genehmigten Typ wird eine Genehmigungsnummer zugeteilt. Ihre ersten beiden Ziffern (gegenwärtig 01 entsprechend den am 22. November 1990 in Kraft getretenen Änderungen 01) geben die Änderungsserie mit den neuesten, wichtigsten technischen Änderungen an, die zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung in die Regelung aufgenommen sind. Dieselbe Vertragspartei darf diese Nummer nicht mehr demselben Fahrzeugtyp mit einer anderen Bremsanlage oder einem anderen Fahrzeugtyp zuteilen.

4.3 Die Erteilung, die Versagung, die Erweiterung oder der Entzug einer Genehmigung oder die endgültige Einstellung der Produktion für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung ist den Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, in einem Formblatt nach Anhang 1 dieser Regelung mitzuteilen.

4.4 An jedem Fahrzeug, das einem nach dieser Regelung genehmigten Typ entspricht, ist deutlich sichtbar und an gut zugänglicher Stelle, die auf dem Formblatt anzugeben ist, ein internationales Genehmigungszeichen anzubringen, bestehend aus:

4.4.1 einem Kreis, in dem sich der Buchstabe „E“ und die Kennzahl des Landes befinden, das die Genehmigung erteilt hat ([1]);

([1]) 1 für die Bundesrepublik Deutschland, 2 für Frankreich, 3 für Italien, 4 für die Niederlande, 5 für Schweden, 6 für Belgien, 7 für Ungarn, 8 für die Tschechoslowakei, 9 für Spanien, 10 für Jugoslawien, 11 für das Vereinigte Königreich, 12 für Österreich, 13 für Luxemburg, 14 für die Schweiz, 15 für die Deutsche Demokratische Republik, 16 für Norwegen, 17 für Finnland, 18 für Dänemark, 19 für Rumänien, 20 für Polen, 21 für Portugal und 22 für die Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken. Die folgenden Zahlen werden den Ländern, die dem „Abkommen über die Annahme einheitlicher Bedingungen für die Genehmigung der Ausrüstungsgegenstände und Teile von Kraftfahrzeugen und über die gegenseitige Anerkennung der Genehmigung“ beigetreten sind, nach der zeitlichen Reihenfolge ihrer Ratifikation oder ihres Beitritts zugeteilt, und die so zugeteilten Zahlen werden den Vertragsparteien vom Generalsekretär der Vereinten Nationen mitgeteilt.

4.4.2 der Nummer dieser Regelung mit dem nachgestellten Buchstaben „R“, einem Bindestrich und der Genehmigungsnummer rechts neben dem Kreis nach 4.4.1.

4.5 Entspricht das Fahrzeug einem Typ, der auch nach anderen Regelungen zum Übereinkommen in dem Land genehmigt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, so ist es nicht erforderlich, das Zeichen nach 4.4.1 zu wiederholen; in diesem Fall sind die Nummern der Regelungen und Genehmigungen und die zusätzlichen Zeichen aller Regelungen, aufgrund deren die Genehmigung in dem Land erteilt wurde, das die Genehmigung nach dieser Regelung erteilt hat, in Spalten rechts neben dem Zeichen nach 4.4.1 anzuordnen.

4.6 Das Genehmigungszeichen muss deutlich lesbar und dauerhaft sein.

4.7 Das Genehmigungszeichen ist in der Nähe oder auf dem vom Fahrzeughersteller angebrachten Schild, auf dem die Kenndaten des Fahrzeugs angegeben sind, anzuordnen.

4.8 In Anhang 2 sind Muster für die Anbringung der Genehmigungszeichen dargestellt.

5. VORSCHRIFTEN

5.1 *Allgemeines*

5.1.1 Bremsanlage

5.1.1.1 Die Bremsanlage muss so beschaffen und eingebaut sein, dass das Fahrzeug bei betriebsüblicher Beanspruchung trotz der auftretenden Erschütterungen den Vorschriften dieser Regelung entspricht.

5.1.1.2 Insbesondere muss die Bremsanlage so beschaffen und eingebaut sein, dass sie den im Betrieb auftretenden Korrosions- und Alterungswirkungen standhält.

5.1.1.3 Die Bremsbeläge dürfen kein Asbest enthalten.

5.1.2 Anforderungen an die Bremsanlage

Die in 2.3 beschriebene Bremsanlage muss folgende Anforderungen erfüllen:

5.1.2.1 Betriebsbremsung

Die Betriebsbremsung muss bei allen Geschwindigkeiten und Beladungszuständen und bei beliebiger Steigung und beliebigem Gefälle die Kontrolle der Fahrzeugbewegung sowie ein sicheres, schnelles und wirksames Anhalten des Fahrzeuges ermöglichen. Die Wirkung muss abstufbar sein. Der Fahrzeugführer muss die Bremswirkung von seinem Sitz aus erzielen können, ohne die Hände von der Lenkeinrichtung zu nehmen.

5.1.2.2 Hilfsbremsung (soweit zutreffend)

Die Hilfsbremsung muss das Anhalten des Fahrzeugs innerhalb einer angemessenen Entfernung ermöglichen, wenn die Betriebsbremsung versagt. Die Wirkung muss abstufbar sein. Der Fahrzeugführer muss die Bremswirkung von seinem Sitz aus erzielen können und dabei mit mindestens einer Hand die Kontrolle über die Lenkeinrichtung behalten. Für diese Vorschriften wird angenommen, dass bei der Betriebsbremsung gleichzeitig nicht mehr als eine Störung auftreten kann.

5.1.2.3 Feststellbremsung (soweit vorhanden)

Die Feststellbremsung muss es ermöglichen, das Fahrzeug auch bei Abwesenheit des Fahrzeugführers an einer Steigung oder einem Gefälle im Stillstand zu halten, wobei die bremsenden Teile durch eine Einrichtung mit rein mechanischer Wirkung in Bremsstellung festgehalten werden. Der Fahrzeugführer muss die Bremswirkung von seinem Sitz aus erzielen können.

5.2 *Eigenschaften der Bremsanlage*

5.2.1 Jedes Fahrzeug der Klassen L_1 und L_3 muss mit zwei voneinander unabhängigen Bremsanlagen mit unabhängigen Betätigungseinrichtungen ausgerüstet sein, von denen eine mindestens auf das Vorderrad und die andere mindestens auf das Hinterrad wirkt.

5.2.1.1 Die zwei Betriebsbremsanlagen dürfen eine gemeinsame Bremse haben, solange eine Störung in einer Bremsanlage nicht die Wirkung der anderen beeinflusst. Bestimmte Teile wie die Bremse selbst, die Radbremszylinder und ihre Kolben (Dichtungen ausgenommen), die Druckstangen und die Bremsnocken werden nicht als störanfällig angesehen, wenn diese Teile ausreichend bemessen und für die Wartung leicht zugänglich sind sowie ausreichende Sicherheitsmerkmale aufweisen.

5.2.1.2 Eine Feststellbremsanlage ist nicht erforderlich.

5.2.2 Jedes Fahrzeug der Klasse L_4 muss mit den Bremsanlagen ausgerüstet sein, die ohne Beiwagen erforderlich wären; wenn mit diesen Anlagen die für das Fahrzeug mit Beiwagen erforderliche Bremswirkung erreicht wird, ist eine Bremse am Beiwagen nicht erforderlich; eine Feststellbremsanlage ist nicht erforderlich.

5.2.3 Jedes Fahrzeug der Klasse L_2 muss wie folgt ausgerüstet sein:

5.2.3.1 entweder mit zwei voneinander unabhängigen Betriebsbremsanlagen, die zusammen die Bremsen aller Räder betätigen, oder

5.2.3.2 mit einer Betriebsbremsanlage, die auf alle Räder wirkt und einer Hilfsbremsanlage, die die Feststellbremsanlage sein kann.

5.2.3.3 Außerdem muss jedes Fahrzeug der Klasse L_2 mit einer Feststellbremsanlage ausgerüstet sein, die auf das Rad oder die Räder mindestens einer Achse wirkt. Die Feststellbremsanlage, die eine der zwei Anlagen nach 5.2.3.1 sein kann, muss von der auf die andere(n) Achse(n) wirkenden Anlage unabhängig sein.

5.2.4 Jedes Fahrzeug der Klasse L_5 muss wie folgt ausgerüstet sein:

5.2.4.1 einer fußbetätigten Betriebsbremsanlage, die auf alle Räder wirkt, und einer Hilfsbremsanlage, die die Feststellbremse sein kann, und

5.2.4.2 einer Feststellbremsanlage, die auf die Räder mindestens einer Achse wirkt. Die Betätigungseinrichtung der Feststellbremsanlage muss unabhängig von der Betätigungseinrichtung der Betriebsbremsanlage sein.

5.2.5 Die Bremsanlagen müssen auf Bremsflächen wirken, die mit den Rädern ständig fest oder durch Teile verbunden sind, deren Versagen nicht zu erwarten ist.

5.2.6 Die Bauteile aller Bremsanlagen müssen, wenn sie am Fahrzeug angebracht sind, so befestigt sein, dass ein ordnungsgemäßes Arbeiten der Bremsanlagen unter normalen Betriebsbedingungen sichergestellt ist.

5.2.7 Die Bremsanlagen müssen frei arbeiten, wenn sie ordnungsgemäß geschmiert und eingestellt sind.

5.2.7.1 Die Abnutzung der Bremsen muss durch eine handbetätigte oder eine selbsttätige Nachstelleinrichtung leicht ausgeglichen werden können. Die Bremsen müssen auf eine wirksame Betriebsstellung eingestellt werden können, bis die Bremsbeläge soweit abgenutzt sind, dass sie ausgewechselt werden müssen.

5.2.7.2 Die Betätigungseinrichtung und die Teile der Übertragungseinrichtung und der Bremsen müssen eine solche Wegreserve besitzen, dass nach Erwärmung der Bremsen und nach Abnutzung der Bremsbeläge bis zum höchstzulässigen Maß ein wirksames Bremsen ohne sofortiges Nachstellen sichergestellt ist.

5.2.7.3 Sind die Bauteile einer Bremsanlage ordnungsgemäß eingestellt, dürfen sie bei Betätigung nur die vorgesehenen Teile berühren.

5.2.8 Bei Bremsanlagen mit hydraulischer Übertragungseinrichtung müssen die Flüssigkeitsvorratsbehälter so beschaffen sein, dass eine Kontrolle des Flüssigkeitsstandes im Behälter leicht möglich ist.

6. PRÜFUNGEN

Die Bremsprüfungen, denen die zur Genehmigung vorgeführten Fahrzeuge zu unterwerfen sind, und die geforderten Bremswirkungen sind in Anhang 3 beschrieben.

7. ÄNDERUNGEN DES FAHRZEUGTYPS ODER DESSEN BREMSANLAGE UND ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

7.1 Jede Änderung des Fahrzeugtyps oder dessen Bremsanlage ist der Behörde mitzuteilen, die die Genehmigung erteilt hat. Die Behörde kann dann

7.1.1 entweder die Auffassung vertreten, dass von den vorgenommenen Änderungen keine nennenswert nachteilige Wirkung ausgeht und dass das Fahrzeug auf jeden Fall noch den Vorschriften genügt;

7.1.2 oder ein neues Gutachten von dem Technischen Dienst, der die Prüfungen durchführt, anfordern.

7.2 Die Bestätigung oder die Versagung der Genehmigung ist mit Angabe der Änderungen den Vertragsparteien des Abkommens, die diese Regelung anwenden, nach dem in 4.3. angegebenen Verfahren mitzuteilen.

7.3 Die für die Erweiterung der Genehmigung zuständige Behörde muss jedem für solch eine Erweiterung ausgestellten Mitteilungsformblatt eine fortlaufende Nummer zuteilen.

8. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION

8.1 Ein Fahrzeug (eine Einrichtung), das (die) nach dieser Regelung genehmigt wurde, muss so hergestellt sein, dass es (sie) dem genehmigten Typ entspricht und die Vorschriften nach Absatz 5 erfüllt.

8.2 Die Einhaltung der in 8.1 genannten Bedingungen ist durch entsprechende Kontrollen bei der Produktion zu überprüfen.

8.3 Der Inhaber der Genehmigung muss vor allem:

8.3.1 sicherstellen, dass Verfahren zur wirksamen Qualitätskontrolle vorhanden sind,

8.3.2 Zugang zu den Kontrollgeräten haben, die zur Überprüfung der Übereinstimmung mit jedem genehmigten Typ benötigt werden,

8.3.3 sicherstellen, dass Daten von Prüfungsergebnissen aufgezeichnet werden und die beigefügten Unterlagen während eines im Einvernehmen mit der Behörde festzulegenden Zeitraums verfügbar bleiben,

8.3.4 die Ergebnisse aller Arten von Prüfungen analysieren, um die Unveränderlichkeit der Produktmerkmale zu überprüfen und sicherzustellen, wobei gewisse Abweichungen bei der industriellen Fertigung zu berücksichtigen sind,

8.3.5 sicherstellen, dass bei jeder Produktart zumindest Nachprüfungen nach den Anhängen 3 und 4 dieser Regelung vorgenommen werden,

8.3.6 sicherstellen, dass eine weitere Stichprobe und eine weitere Prüfung veranlasst werden, wenn sich bei einer Stichprobenauswahl oder Prüfung von Teilen die fehlende Übereinstimmung mit dem betreffenden Typ herausstellt. Es sind alle erforderlichen Maßnahmen zur Wiederherstellung der entsprechenden Produktion zu treffen.

8.4 Die zuständige Behörde, die die Genehmigung für den Typ erteilt hat, kann jederzeit die bei jeder Fertigungseinheit angewandten Verfahren zur Kontrolle der Übereinstimmung überprüfen.

8.4.1 Bei jeder Überprüfung sind die Unterlagen über Prüfungen und die Auswertung von Fertigungsdaten dem betreffenden Prüfer vorzulegen.

8.4.2 Der Prüfer kann Stichproben entnehmen, die im Labor des Herstellers einer Prüfung zu unterziehen sind. Die Mindestanzahl der Stichproben wird in Übereinstimmung mit den erzielten Ergebnissen des Herstellers festgelegt.

8.4.3 Wenn das Qualitätsniveau unzureichend erscheint oder es für notwendig erachtet wird, die Richtigkeit der nach 8.4.2 vorgelegten Daten zu überprüfen, kann der Prüfer Proben entnehmen, die dem Technischen Dienst, der die Prüfungen für die Typengenehmigung durchgeführt hat, zu übersenden sind.

8.4.4 Die zuständige Behörde kann jede in dieser Regelung vorgeschriebene Prüfung durchführen lassen.

8.4.5 Normalerweise wird jedes zweite Jahr eine Überprüfung, zu der die zuständige Behörde ermächtigt ist, durchgeführt. Sind die Ergebnisse einer dieser Überprüfungen nicht zufriedenstellend, so hat die zuständige Behörde sicherzustellen, dass alle notwendigen Maßnahmen getroffen werden, um die Übereinstimmung der Produktion unverzüglich wiederherzustellen.

9. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

9.1 Vom Zeitpunkt des Inkrafttretens der Änderungsserie 01 zu dieser Regelung an darf keine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, einen Antrag auf Erteilung einer Genehmigung nach dieser nach der Änderungsserie 01 geänderten Regelung zurückweisen. Auf Antrag des Herstellers können Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, der Anwendung dieser Änderungen vor dem Zeitpunkt ihres Inkrafttretens zustimmen.

9.2 Von einem Zeitpunkt 24 Monate nach dem Inkrafttreten gemäß 9.1 dürfen Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur erteilen, wenn der Fahrzeugtyp die Vorschriften dieser nach der Änderungsserie 01 geänderten Regelung erfüllt.

9.3 Genehmigungen, die vor Ablauf des Zeitraums von 24 Monaten nach Inkrafttreten dieser Änderungen erteilt werden, verlieren ihre Gültigkeit 48 Monate nach dem Zeitpunkt des Inkrafttretens nach 9.1, wenn nicht die Vertragspartei des Übereinkommens, die die Genehmigung erteilt hat, den anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, mitteilt, dass der genehmigte Fahrzeugtyp auch die Vorschriften dieser nach der Änderungsserie 01 geänderten Regelung erfüllt.

9.4 Für Fahrzeuge der Klasse L nach der Änderungsserie 05 der Regelung Nr. 13 erteilte Genehmigungen werden weiterhin den nach dieser Regelung in ihrer ursprünglichen Fassung erteilten Genehmigung gleichgestellt.

10. MASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN IN DER PRODUKTION

10.1 Die für einen Fahrzeugtyp nach dieser Regelung erteilte Genehmigung kann entzogen werden, wenn die Vorschriften nach 8.1 nicht eingehalten sind oder wenn das betreffende Fahrzeug die Nachprüfungen nach 8.3 nicht bestanden hat.

10.2 Entzieht eine Vertragspartei des Übereinkommens, die diese Regelung anwendet, eine von ihr erteilte Genehmigung, so hat sie unverzüglich die anderen Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einer Abschrift des Formblattes für die Genehmigung zu unterrichten, die am Schluss in großen Buchstaben den Vermerk „GENEHMIGUNG ENTZOGEN" mit Datum und Unterschrift trägt.

11. ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

Stellt der Inhaber der Genehmigung die Produktion eines nach dieser Regelung genehmigten Fahrzeugtyps endgültig ein, so hat er hierüber die Behörde zu verständigen, die die Genehmigung erteilt hat. Die Behörde hat ihrerseits die anderen Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, hierüber mit einer Abschrift des Formblattes für die Genehmigung zu unterrichten, die am Schluss in großen Buchstaben den Vermerk „PRODUKTION EINGESTELLT" mit Datum und Unterschrift trägt.

12. ÜBERGANGSBESTIMMUNGEN

12.1 Keine Vertragspartei darf die Erteilung von Genehmigungen nach dieser nach der Änderungsserie 02 geänderten Regelung verweigern.

12.2 Ab dem 1. Januar 1995 dürfen die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, Genehmigungen nur dann erteilen, wenn der Fahrzeugtyp die Vorschriften dieser nach der Änderungsserie 02 geänderten Regelung erfüllt.

12.3 Ab dem 1. Januar 1997 können die Vertragsparteien, die diese Regelung anwenden, die Erstzulassung (erstes Inverkehrbringen) eines Fahrzeugs versagen, das nicht den Vorschriften dieser Regelung in der Fassung der Änderungsserie 02 entspricht.

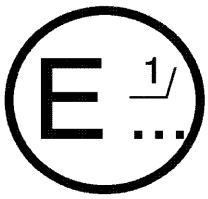
13. NAMEN UND ANSCHRIFTEN DER TECHNISCHEN DIENSTE, DIE DIE PRÜFUNGEN FÜR DIE GENEHMIGUNGEN DURCHFÜHREN, UND DER BEHÖRDEN

Die Vertragsparteien des Übereinkommens, die diese Regelung anwenden, teilen dem Sekretariat der Vereinten Nationen die Namen und Anschriften der Technischen Dienste, die die Prüfungen für die Genehmigung durchführen, und der Behörden mit, die die Genehmigung erteilen und denen die in den anderen Ländern ausgestellten Formblätter für die Erteilung, die Versagung, die Erweiterung oder den Entzug einer Genehmigung zu übersenden sind.

ANHANG 1 (*)

MITTEILUNG

(Größtes Format: A4 (210 × 297 mm))



Ausgestellt von: Bezeichnung der Behörde (1)

.....

.....

.....

über (2) DIE GENEHMIGUNG

DIE ERWEITERUNG DER GENEHMIGUNG

DIE VERSAGUNG DER GENEHMIGUNG

DEN ENTZUG DER GENEHMIGUNG

DIE ENDGÜLTIGE EINSTELLUNG DER PRODUKTION

für einen Fahrzeugtyp der Klasse L hinsichtlich der Bremsen nach der Regelung Nr. 78

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

1. Fabrik- oder Handelsmarke des Fahrzeugs: .....

2. Vom Hersteller angegebene Typbezeichnung des Fahrzeugs: .....

3. Name und Anschrift des Herstellers: .....

4. Gegebenenfalls Name und Anschrift des Vertreters des Herstellers: .....

5. Kurzbeschreibung: .....

5.1 Fahrzeug:

Fahrzeugklasse: .....

Gesamtgewicht: .....

5.2 Motor: .....

5.3 Kraftübertragung:

Zahl und Übersetzung der Gänge: .....

Übersetzung der Antriebsachse: .....

Reifenabmessungen: .....

(*) Auf Antrag von (eines) Antragsteller(n) auf Genehmigung nach Regelung Nr. 90 sind die Angaben gemäß Anlage 1 zu diesem Anhang von der Genehmigungsbehörde vorzulegen. Diese Angaben werden jedoch nur für die Zwecke von Genehmigungen nach Regelung Nr. 90 gemacht.

(1) Kennzahl des Landes, das die Genehmigung erteilt, erweitert, versagt, entzogen hat (siehe Vorschriften der Regelung bezüglich der Genehmigung).

(2) Nichtzutreffendes streichen.

5.4 Bremsanlage: .....

Marke(n) und Typ(en) der Bremsbeläge: .....

Betriebsbremsanlage(n) (vorn, hinten, kombiniert) [1]

Hilfsbremsanlage, Feststellbremsanlage (wo zutreffend) [1]

Andere Einrichtungen (Automatische Blockierverhinderer usw.)

6. Technischer Dienst: .....

7. Datum des Gutachtens des Technischen Dienstes: .....

8. Nummer des Gutachtens des Technischen Dienstes: .....

9. Grund für die Erweiterung der Genehmigung (wo zutreffend): .....

.....

10. Andere Bemerkungen (wo zutreffend), (Rechts- oder Linkslenkung): .....

11. Ort: .....

12. Datum: .....

13. Unterschrift: .....

14. Dieser Mitteilung ist ein Verzeichnis der Genehmigungsunterlagen beigefügt, die bei der Behörde, die die Genehmigung erteilt hat, eingereicht wurden und auf Anforderung zur Verfügung gestellt werden.

---

[1] Nichtzutreffendes streichen.

Anlage 1

Verzeichnis der Fahrzeugdaten betreffend die Genehmigung nach Regelung Nr. 90 (*)

1. Beschreibung des Fahrzeugtyps: .....

1.1 Gegebenenfalls Handelsname oder -marke des Fahrzeugs: .....

1.2 Fahrzeugklasse: .....

1.3 Fahrzeugtyp gemäß der Genehmigung nach Regelung Nr. 78: .....

1.4 Gegebenenfalls Modelle oder Fabrikmarken von Fahrzeugen des Fahrzeugtyps: .....

1.5 Name und Anschrift des Herstellers: .....

2. Marke und Typ der Bremsbeläge: .....

3. Mindestgewicht des Fahrzeugs: .....

3.1 Achslastverteilung: .....

4. Gesamtgewicht des Fahrzeugs: .....

4.1 Achslastverteilung: .....

5. Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs: ..... km/h

6. Reifen- und Radabmessungen: .....

7. Konfiguration der unabhängigen Bremssysteme: .....

8. Gegebenenfalls Spezifikationen der Bremsventile: .....

8.1 Einstellungsspezifikationen des lastabhängigen Bremskraftreglers: .....

8.2 Einstellung des Druckventils: .....

9. Spezifikation des Bremsentyps: .....

9.1 Scheibenbremse (z. B. Anzahl und Durchmesser der Kolben, innenbelüftete oder unbelüftete Bremsventile): .....

.....

9.2 Trommelbremse (z. B. Duo-Servobremse, mit Kolben- und Trommelabmessungen): .....

10. Gegebenenfalls Art und Größe des Hauptzylinders: .....

(*) Auf Antrag von (eines) Antragsteller(n) auf Genehmigung nach Regelung Nr. 90 sind die Angaben gemäß Anlage 1 zu diesem Anhang von der Genehmigungsbehörde vorzulegen. Diese Angaben werden jedoch nur für die Zwecke von Genehmigungen nach Regelung Nr. 90 gemacht.

ANHANG 2

MUSTER DER GENEHMIGUNGSZEICHEN

Muster A

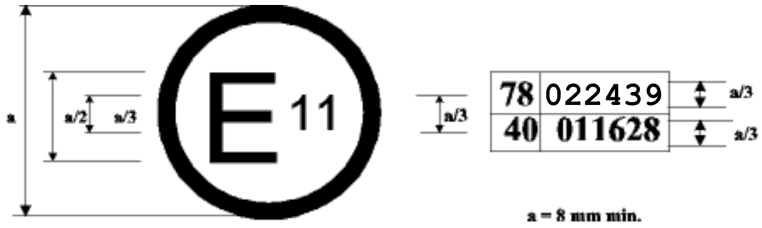
(siehe Absatz 4.4 dieser Regelung)



Das gezeigte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen bedeutet, dass dieser Fahrzeugtyp hinsichtlich der Bremsanlage im Vereinigten Königreich (E 11) nach der Regelung Nr. 78 unter der Nummer 022439 genehmigt wurde. Die ersten zwei Ziffern der Genehmigungsnummer geben an, dass die Genehmigung nach den Vorschriften dieser Regelung in ihrer durch die Änderungsserie 02 geänderten Fassung erteilt wurden.

Muster B

(siehe Absatz 4.5 dieser Regelung)



Das gezeigte, an einem Fahrzeug angebrachte Genehmigungszeichen bedeutet, dass dieser Fahrzeugtyp hinsichtlich der Bremsanlage im Vereinigten Königreich (E 11) nach den Regelungen Nr. 78 und 40 ([1]) genehmigt wurde. Die ersten zwei Ziffern der Genehmigungsnummer geben an, dass bei Erteilung der jeweiligen Genehmigung die Regelung Nr. 78 die Änderungsserie 02 enthielt und die Regelung Nr. 40 die Änderungsserie 01.

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

ANHANG 3

BREMSPRÜFUNGEN UND BREMSWIRKUNGEN

1. BREMSPRÜFUNGEN

1.1 *Allgemeines*

1.1.1 Die für Bremsanlagen vorgeschriebene Wirkung ist auf den Bremsweg und/oder die mittlere Vollverzögerung bezogen. Die Wirkung einer Bremsanlage wird nach der Messung des Bremswegs in Abhängigkeit von der Ausgangsgeschwindigkeit und/oder nach der Messung der mittleren Vollverzögerung während der Prüfung beurteilt.

1.1.2 Der Bremsweg ist der vom Fahrzeug vom Beginn der Betätigung der Bremsanlage bis zu seinem Stillstand zurück gelegte Weg; die Ausgangsgeschwindigkeit V_1 ist die Geschwindigkeit im Augenblick des Beginns der Betätigung der Bremsanlage; die Ausgangsgeschwindigkeit darf nicht weniger als 98 Prozent der für die betreffende Prüfung vorgeschriebenen Geschwindigkeit betragen. Die mittlere Vollverzögerung d_m wird nach der folgenden Formel als die durchschnittliche Verzögerung bezüglich des Wegs im Intervall zwischen V_b und V_e berechnet:

$$d_m = \frac{V_b^2 \; V_e^2}{25,92\ (s_e - s_b)}\ m/s^2$$

hierbei bedeuten:

d_m = mittlere Vollverzögerung

V_1 = wie oben definiert

V_b = Fahrzeuggeschwindigkeit bei 0,8 V_1 in km/h

V_e = Fahrzeuggeschwindigkeit bei 0,1 V_1 in km/h

s_b = zwischen V_1 und V_b zurückgelegte Strecke in Metern

s_e = zwischen V_1 und V_e zurückgelegte Strecke in Metern

Geschwindigkeit und Bremsweg sind mit Instrumenten von einer Genauigkeit von ± 1 Prozentbestimmt bei der für die Prüfung vorgeschriebenen Geschwindigkeit zu messen. „d_m“ kann mit anderen Verfahren als der Messung von Geschwindigkeit und Bremsweg gemessen werden; in diesem Fall muss die Genauigkeit von „d_m“ ± 3 Prozent betragen.

1.2 Für die Genehmigung des Fahrzeugs ist die Bremswirkung bei Prüfungen auf der Straße zu messen; diese Prüfungen sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

1.2.1 Das Fahrzeug muss sich in dem für jeden zu prüfenden Typ angegebenen Beladungszustand befinden; dieser ist im Prüfbericht anzugeben.

1.2.2 Die Prüfung ist bei der für jeden zu prüfenden Typ vorgeschriebenen Geschwindigkeit und auf die hierfür vorgeschriebene Weise durchzuführen; entspricht die Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs nicht der vorgeschriebenen Geschwindigkeit, so ist die Prüfung unter den vorgesehenen anderen speziellen Bedingungen durchzuführen.

1.2.3 Die vorgeschriebene Bremswirkung muss ohne Blockieren des Rades oder der Räder, ohne dass das Fahrzeug seine Spur verlässt und ohne ungewöhnliche Schwingungen erzielt werden.

1.2.4 Die bei den Prüfungen auf die Betätigungseinrichtung ausgeübte Kraft zur Erreichung der vorgeschriebenen Bremswirkung darf nicht größer sein als der für jede Fahrzeugklasse festgelegte Höchstwert.

1.3 *Prüfbedingungen*

1.3.1 Die Prüfungen der Bremsbetriebsanlage sind unter folgenden Bedingungen durchzuführen:

1.3.1.1 Bei Beginn jeder Prüfung oder Prüfreihe müssen die Reifen kalt sein und den für die tatsächliche Belastung der stillstehenden Räder vorgeschriebenen Druck haben.

1.3.1.2 Ist die Prüfung im beladenen Zustand durchzuführen, ist das Fahrzeug so zu belasten, dass die Masse nach den Angaben des Herstellers verteilt wird.

1.3.1.3 Bei allen Bremsprüfungen Typ O müssen die Bremsen kalt sein. Eine Bremse gilt als kalt, wenn die an der Bremsscheibe oder außen an der Trommel gemessene Temperatur weniger als 100 °C beträgt.

1.3.1.4 Der Fahrer muss in normaler Fahrhaltung auf dem Sattel sitzen und diese Haltung während der Prüfung beibehalten.

1.3.1.5 Die Prüffläche muss horizontal und trocken sein sowie eine griffige Oberfläche haben.

1.3.1.6 Die Prüfungen dürfen nur stattfinden, wenn die Ergebnisse nicht vom wind beeinflusst werden.

1.4 *Bremsprüfung Typ O (Betriebsbremsung)*

1.4.1 Allgemeines

Die vorgeschriebenen Grenzwerte für die Mindestbremswirkung werden nachfolgend für jede Fahrzeugklasse angegeben; das Fahrzeug muss sowohl den vorgeschriebenen Bremsweg als auch die vorgeschriebene mittlere Vollverzögerung für den betreffenden Fahrzeugtyp einhalten, wobei nicht unbedingt beide Parameter gemessen werden müssen.

1.4.2 Bremsprüfung Typ O mit ausgekuppeltem Motor

Die Prüfung ist bei der für die jeweilige Fahrzeugklasse angegebenen Geschwindigkeit vorzunehmen; bei den zugehörigen Werten ist eine gewisse Toleranz zulässig. Bei Fahrzeugen, bei denen die zwei Betriebsbremsanlagen getrennt betätigt werden können, sind die Bremsanlagen getrennt zu prüfen. Die für jede Klasse vorgeschriebene Mindestbremswirkung muss erreicht werden.

1.4.2.1 Bei einem Fahrzeug mit einem Handschaltgetriebe oder mit einem automatischen Getriebe, bei dem das Getriebe von Hand ausgekuppelt werden kann, sind die Prüfungen mit abgeschaltetem Getriebe und/oder mit durch Ausrücken der Kupplung oder anderweitig ausgekuppeltem Motor durchzuführen.

1.4.2.2 Bei einem Fahrzeug mit einem anderen Typ von automatischem Getriebe sind die Prüfungen unter den normalen Betriebsbedingungen durchzuführen.

1.4.3 Bremsprüfung Typ O mit eingekuppeltem Motor für Fahrzeuge der Klassen L_3, L_4 und L_5

Die Prüfungen sind bei verschiedenen Geschwindigkeiten durchzuführen, wobei die niedrigste 30 % der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs und die höchste 80 % dieser Geschwindigkeit oder 160 km/h (es gilt der kleinere Wert) entsprechen muss; das Fahrzeug muss unbeladen sein.

Es sind die tatsächlichen Höchstwerte der Bremswirkung zu ermitteln und zusammen mit dem Verhalten des Fahrzeugs im Prüfbericht anzugeben.

Können zwei Betriebsbremsanlagen getrennt betätigt werden, so müssen diese zwei Bremsanlagen gleichzeitig zusammen bei unbeladenem Fahrzeug geprüft werden.

1.4.4 Bremsprüfung Typ O bei ausgekuppeltem Motor und nassen Bremsen

Diese Prüfung ist vorbehaltlich der Ausnahmen nach 1.5.1 an Fahrzeugen der Klassen L_1, L_2, L_3 und L_4 durchzuführen. Das Prüfverfahren entspricht dem der Bremsprüfung Type O mit ausgekuppeltem Motor, unter Berücksichtigung, dass eine Benetzung der Bremsen nach 1.5 dieses Anhangs vorgesehen ist.

1.5 *Besondere Vorschriften für die Prüfung mit nassen Bremsen*

1.5.1 Gekapselte Bremsen: Es ist nicht notwendig, diese Serie von Bremsprüfungen Type O an Fahrzeugen durchzuführen, die mit herkömmlichen Trommelbremsen oder voll gekapselten Scheibenbremsen ausgerüstet sind, die unter normalen Fahrbedingungen keinem eindringenden Wasser ausgesetzt sind.

1.5.2 Die Prüfung mit nassen Bremsen ist unter den gleichen Bedingungen wie die Prüfung mit trockenen Bremsen durchzuführen. An der Bremsanlage darf außer der Anbringung der Einrichtung zum Benetzen der Bremsen keine andere Einstellung oder Änderung vorgenommen werden.

1.5.3 Die Einrichtung zum Benetzen der Bremsen muss bei jedem Prüflauf eine kontinuierliche Durchflussrate von 15 l/h für jede Bremse aufweisen. Zwei Scheibenbremsen an einem Rad gelten als zwei Bremsen.

1.5.4 Bei freiliegenden oder teilweise freiliegenden Scheibenbremsen ist die vorgeschriebene Wassermenge so auf die sich drehende Scheibe aufzubringen, dass das Wasser gleichmäßig auf der Oberfläche oder den Oberflächen der von dem Bremsbelag oder den Bremsbelägen überstrichenen Scheibe verteilt wird.

1.5.4.1 Bei vollständig freiliegenden Scheibenbremsen ist das Wasser 45° vor dem Bremsbelag (den Bremsbelägen) auf die Oberfläche(n) der Scheibe aufzubringen.

1.5.4.2 Bei teilweise freiliegenden Scheibenbremsen ist das Wasser 45° vor der Abdeckung auf die Oberfläche(n) der Scheibe aufzubringen.

1.5.4.3 Das Wasser ist in einem kontinuierlichen Strahl rechtwinklig zur Oberfläche der Scheibe aus jeweils einer einzelnen Strahldüse aufzubringen, deren Position zwischen dem inneren Rand und einem Punkt liegen soll, der zwei Drittel vom äußeren Rand des von dem Bremsbelag (den Bremsbelägen) überstrichenen Teils der Scheibe entfernt ist (siehe Abbildung in der Anlage).

1.5.5 Bei voll gekapselten Scheibenbremsen, für die die Vorschriften nach 1.5.1 nicht gelten, ist das Wasser auf beide Seiten der Abdeckung an einer Stelle und in einer Weise aufzubringen, die der Beschreibung in 1.5.4.1 und 1.5.4.3 dieses Anhangs entspricht. Sollte sich die Strahldüse auf gleicher Höhe mit einer Lüftungs- oder Inspektionsöffnung befinden, ist das Wasser eine Viertelumdrehung vor dieser Öffnung aufzubringen.

1.5.6 Sollte es nach 1.5.3 und 1.5.4 wegen gegebenenfalls vorhandener fester Fahrzeugteile nicht möglich sein, das Wasser an der bezeichneten Stelle aufzubringen, so ist das Wasser an dem ersten über 45° hinausgehenden Punkt aufzubringen, an dem ein kontinuierliches Aufbringen möglich ist.

1.5.7 Bei Trommelbremsen, für die die Vorschriften nach 1.5.1 nicht gelten, ist die vorgeschriebene Wassermenge gleichmäßig auf beide Seiten der Bremse (d. h. auf die feststehende Bremsankerplatte oder auf die rotierende Trommel) mit Hilfe von Düsen auszubringen, deren Position bei zwei Drittel des Abstandes zwischen dem äußeren Umfang der rotierenden Trommel und der Radnabe liegt.

1.5.8 Vorbehaltlich der vorstehenden Vorschrift und der Bedingung, dass sich keine Düse innerhalb der eines Winkels von 15° zu einer Lüftungs- oder Inspektionsöffnung in der feststehenden Bremsankerplatte oder auf gleicher Höhe damit befinden darf, ist die Benetzungseinrichtung für Trommelbremsen so anzubringen, dass ein möglichst kontinuierliches Benetzen mit Wasser erreicht wird.

1.5.9 Zur Gewährleistung einer richtigen Benetzung der Bremse(n) muss das Fahrzeug unmittelbar vor Beginn der Prüfserie

— mit der nach den Vorschriften dieses Anhangs kontinuierlich arbeitenden Benetzungseinrichtung,

— bei der vorgeschriebenen Prüfgeschwindigkeit,

— ohne Betätigung der zu prüfenden Bremsanlage(n)

eine Strecke von mindestens 500 m bis zu dem Punkt zurücklegen, an dem die Prüfung durchgeführt werden soll.

1.6 *Bremsprüfung Typ I (Fadingprüfung)*

1.6.1 Besondere Vorschriften

1.6.1.1 Die Betriebsbremsanlagen aller Fahrzeuge der Klassen L_3, L_4 und L_5 müssen bei beladenem Fahrzeug nach den folgenden Vorschriften einer Serie von wiederholten Bremsungen bis zum Stillstand des Fahrzeugs unterzogen werden (siehe Tabelle bei Absatz 2). Bei Fahrzeugen mit einer kombinierten Bremsanlage genügt es, diese Betriebsbremsanlage der Bremsprüfung Typ I zu unterziehen.

1.6.1.2 Die Bremsprüfung Typ I ist in drei Teilen durchzuführen.

1.6.1.2.1 Eine einzelne Bremsprüfung Typ O nach 2.1.2 oder 2.2.2.1 dieses Anhangs.

1.6.1.2.2 Eine Serie von 10 wiederholten Bremsungen bis zum Stillstand des Fahrzeugs unter den Bedingungen nach 1.6.2.

1.6.1.2.3 Eine einzelne Bremsprüfung Typ O, die sobald wie möglich nach Beendigung der Prüfung nach 1.6.1.2.2, auf jeden Fall aber spätestens 1 Minute nach dieser Prüfung unter den gleichen Bedingungen (insbesondere mit einer möglichst gleichförmigen Betätigungskraft, deren Mittelwert nicht größer ist, als die bei der Prüfung nach 1.6.1.2.1 aufgebrachte mittlere Betätigungskraft) wie die Prüfung nach 1.6.1.2.1 durchgeführt wird.

1.6.2 Prüfbedingungen

1.6.2.1 Das Fahrzeug und die Bremse(n) müssen im wesentlichen frei von Feuchtigkeit sein, und die Bremse(n) muss (müssen) kalt sein (≤ 100 °C).

1.6.2.2 Die Ausgangsgeschwindigkeit muss betragen:

1.6.2.2.1 bei der Prüfung der Vorderradbremse(n)

der kleinere Wert von 70 % der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs und 100 km/h;

1.6.2.2.2 bei der Prüfung der Hinterradbremse(n)

der kleinere Wert von 70 % der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs und 80 km/h;

1.6.2.2.3 bei der Prüfung einer kombinierten Bremsanlage

der kleinere Wert von 70 % der Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs und 100 km/h.

1.6.2.3 Der Abstand zwischen dem Beginn einer Bremsung bis zum Stillstand des Fahrzeugs und dem Beginn der nächsten Bremsung muss 1 000 m betragen.

1.6.2.4 Das Getriebe und/oder die Kupplung sind wie folgt zu benutzen:

1.6.2.4.1 Bei einem Fahrzeug mit einem Handschaltgetriebe oder mit einem automatischen Getriebe, bei dem das Getriebe von Hand ausgekuppelt werden kann, muss bei den Bremsungen bis zum Stillstand des Fahrzeugs der höchste Gang eingelegt sein, mit dem die Ausgangsgeschwindigkeit erreicht werden kann.

Hat sich die Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf 50 % der Ausgangsgeschwindigkeit verringert, so ist der Motor auszukuppeln.

1.6.2.4.2 Bei einem Fahrzeug mit vollautomatischem Getriebe ist die Prüfung unter den normalen Betriebsbedingungen für solche Einrichtungen durchzuführen.

Für das Heranfahren ist der Gang zu wählen, der für das Erreichen der Ausgangsgeschwindigkeit geeignet ist.

1.6.2.5 Unmittelbar nach jeder Bremsung bis zum Stillstand des Fahrzeugs ist das Fahrzeug zur Erreichung der Ausgangsgeschwindigkeit wieder schnellstmöglich zu beschleunigen, und diese Geschwindigkeit ist bis zum Beginn der nächsten Bremsung beizubehalten. Gegebenenfalls darf das Fahrzeug vor der Wiederbeschleunigung auf der Prüfstrecke gewendet werden.

1.6.2.6 Die auf die Betätigungseinrichtung ausgeübte Kraft muss so bemessen sein, dass bei der ersten Bremsung die kleinere der beiden folgenden Verzögerungen eingehalten wird: eine mittlere Vollverzögerung von 3 m/s^2; oder die höchste mit dieser Bremsung erreichbare Vollverzögerung bei der ersten Bremsung. Diese Kraft muss bei allen aufeinanderfolgenden Bremsungen bis zum Stillstand des Fahrzeugs nach 1.6.1.2.2 gleich groß sein.

1.6.3 Restbremswirkung

Am Schluss der Bremsprüfung Typ I wird unter den Bedingungen der Bremsprüfung Typ O mit ausgekuppeltem Motor (und insbesondere mit einer möglichst gleichmäßigen Betätigungskraft, die nicht größer als die tatsächlich benutzte mittlere Betätigungskraft ist) die Restbremswirkung der Betriebsbremsanlage ermittelt (dabei können jedoch andere Temperaturbedingungen auftreten).

Die Restbremswirkung darf nicht,

— wenn sie als eine Verzögerung ausgedrückt wird, weniger als 60 % des Wertes der bei der Bremsprüfung Typ O erreichten Vollverzögerung betragen

— wenn sie als Bremsweg ausgedrückt wird, größer als der Wert des Bremswegs sein, der nach der folgenden Formel errechnet wurde:

$$S_2 \leq 1,67\, S_1 - 0,67\, a \cdot V$$

Hierbei bedeuten:

S_1 = bei der Bremsprüfung Typ O erreichter Bremsweg

S_2 = bei der Prüfung der Restbremswirkung ermittelter Bremsweg

a = 0,1

V = Ausgangsgeschwindigkeit am Beginn der Bremsung nach 2.1.1 oder 2.2.1 dieses Anhangs.

2. WIRKSAMKEIT DER BREMSANLAGEN

2.1 Vorschriften für die Prüfung von Fahrzeugen mit Bremsanlagen, die nur auf das Rad oder die Räder an der Vorderachse oder an der Hinterachse wirken:

2.1.1 Vorgeschriebene Geschwindigkeit

V = 40 km/h (1) für die Klassen L_1 und L_2,

V = 60 km/h (1) für die Klassen L_3 und L_4

2.1.2 Bremswirkung mit beladenem Fahrzeug

Zur Ermittlung der Restbremswirkung bei der Bremsprüfung Typ I (Fahrzeuge der Klassen L_3 und L_4) sind die als Bremsweg oder mittlere Vollverzögerung ermittelten Werte für die Bremswirkung sowie die aufgebrachte Betätigungskraft im Prüfbericht anzugeben.

2.1.2.1 Bremsung mit der Vorderradbremse allein

Klasse	Bremsweg (S) (m)	Entsprechende mittlere Vollverzögerung (m/s^2)
L_1	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/90$	3,4
L_2	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/70$	2,7 (*)
L_3	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/115$	4,4 (*)
L_4	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/95$	3,6

2.1.2.2 Bremsung mit der Hinterradbremse allein

Klasse	Bremsweg (S) (m)	Entsprechende mittlere Vollverzögerung (m/s^2)
L_1	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/70$	2,7
L_2	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/70$	2,7 (*)
L_3	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/75$	2,9 (*)
L_4	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/95$	3,6

2.1.3 Bremswirkung mit unbeladenem Fahrzeug

Eine praktische Prüfung des allein mit dem Fahrer besetzten Fahrzeugs ist nicht erforderlich, wenn die Berechnung zeigt, dass die Verteilung der Masse auf die gebremsten Räder erlaubt, mit jeder der einzelnen Bremsanlagen eine mittlere Vollverzögerung von mindestens 2,5 m/s^2 oder einen Bremsweg von $S \leq 0,1 \cdot V + V^2/65$ zu erreichen.

2.2 Vorschriften für die Prüfung von Fahrzeugen, bei denen (mindestens) eine der Bremsanlagen eine kombinierte Bremsanlage ist:

Zur Ermittlung der Restbremswirkung bei der Bremsprüfung Typ I (Fahrzeuge der Klassen L_3, L_4 und L_5) sind die als Bremsweg oder mittlere Vollverzögerung ermittelten Werte für die Bremswirkung sowie die aufgebrachte Betätigungskraft im Prüfbericht anzugeben.

2.2.1 Vorgeschriebene Geschwindigkeit

V = 40 km/h (1) für die Klassen L_1 und L_2,

V = 60 km/h (1) für die Klassen L_3, L_4 und L_5

(1) Fahrzeuge mit einer Höchstgeschwindigkeit (V_{max}) von weniger als 45/km/h bei den Klassen L_1 und L_2 oder von weniger als 67 km/h bei den Klassen L_3 und L_4 sind bei einer Geschwindigkeit entsprechend 0,9 V_{max} zu prüfen.

(*) Können diese Werte für eine Bremsanlage aufgrund begrenzter Griffigkeit der Fahrbahn nicht erreicht werden, sind die folgenden Werte für eine Prüfung mit beladenem Fahrzeug bei Benutzung beider Bremsanlagen zusammen einzusetzen: L_2, 4,4 m/s^2; L_3, 5,8 m/s^2.

2.2.2 Das Fahrzeug muss beladen und unbeladen geprüft werden.

2.2.2.1 Bremsung mit der kombinierten Bremsanlage allein.

Klasse	Bremsweg (S) (m)	Entsprechende mittlere Vollverzögerung (m/s^2)
L_1, L_2	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/115$	4,4
L_3	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/132$	5,1
L_4	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/140$	5,4
L_5	$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/130$	5,0

2.2.2.2 Bremswirkung mit der zweiten Betriebsbremsanlage oder mit der Feststellbremsanlage, alle Klassen:

der Bremsweg muss sein:

$S \leq 0,1 \cdot V + V^2/65$ (entsprechend einer mittleren Vollverzögerung von 2,5 m/s^2).

2.3 Bremswirkung mit der Feststellbremsanlage (soweit zutreffend):

Die Feststellbremsanlage muss, auch wenn sie mit einer der anderen Bremsanlagen kombiniert ist, das beladene Fahrzeug auf einer Steigung oder einem Gefälle von 18 % im Stillstand halten können.

2.4 Auf die Betätigungseinrichtungen der Betriebsbremsanlage aufgebrachte Kräfte:

Handbetätigung ≤ 200 N

Fußbetätigung ≤ 350 N (L_1, L_2, L_3, L_4)

≤ 500 N (L_5)

Betätigungseinrichtung der Feststellbremsanlage (soweit zutreffend):

Handbetätigung ≤ 400 N

Fußbetätigung ≤ 500 N

Für Handbremshebel wird angenommen, dass der Angriffspunkt der Handkraft 50 mm vom äußeren Ende des Hebels liegt.

2.5 Bremswirkung mit nassen Bremsen (Mindest- und Höchstwerte):

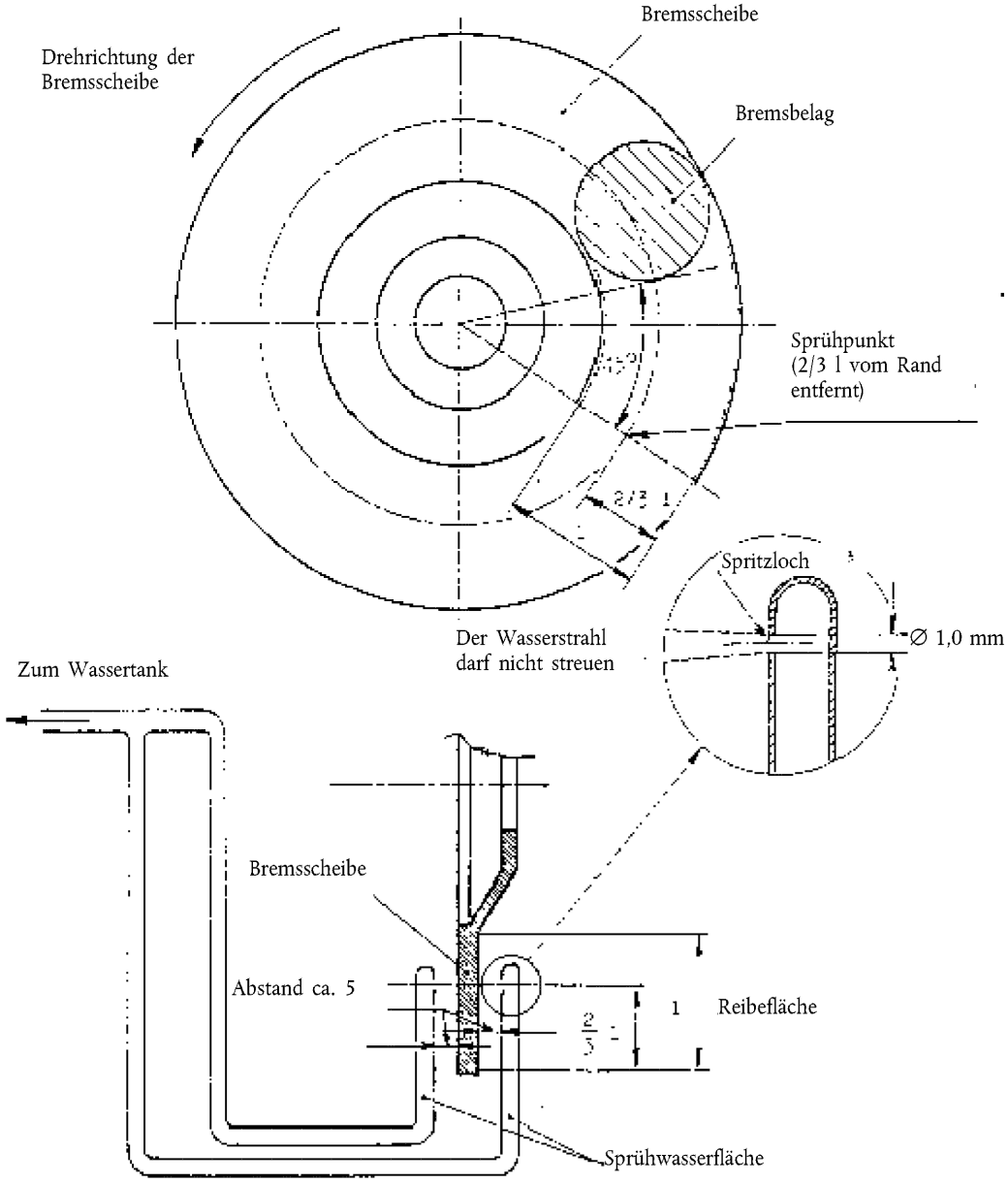
2.5.1 Die mittlere Vollverzögerung, die mit nasser (nassen) Bremse(n) zwischen 0,5 und 1,0 s nach Betätigung der Bremse erzielt wird, muss bei Aufbringung der gleichen Betätigungskraft mindestens 60 % des mit trockener (trockenen) Bremse(n) erreichten Werts betragen.

2.5.2 Die möglichst schnell aufzubringende Betätigungskraft muss der Kraft entsprechen, die einer Vollverzögerung von 2,5 m/s^2 mit trockener (trockenen) Bremse(n) entspricht.

2.5.3 Während der Prüfung Typ O mit nasser (nassen) Bremse(n) darf die Vollverzögerung zu keinem Zeitpunkt mehr als 120 % des mit trockener (trockenen) Bremse(n) erreichten Werts betragen.

Anlage

Verfahren zum Benetzen der Bremsen



ANHANG 4

VORSCHRIFTEN FÜR FAHRZEUGE DER KLASSEN L_1 UND L_3, DIE MIT AUTOMATISCHEN BLOCKIERVERHINDERERN (ABV) AUSGERÜSTET SIND

1. ALLGEMEINES

1.1 Zweck dieses Anhangs ist die Festlegung von Mindestbremswirkungen für Bremsanlagen mit ABV an Fahrzeugen des Klassen L_1 und L_3. Dies bedeutet nicht, dass Fahrzeuge mit ABV ausgerüstet sein müssen; sind sie aber damit ausgerüstet, müssen die nachstehenden Vorschriften erfüllt sein.

1.2 Die gegenwärtig bekannten Einrichtungen umfassen einen oder mehrere Sensoren, Auswerteglieder und Stellglieder. Jede Einrichtung anderer Bauart gilt als ABV im Rahmen dieses Anhangs, wenn ihre Wirkungen den in diesem Anhang vorgeschriebenen gleichwertig sind.

2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

2.1 Ein „ABV" ist der Teil einer Betriebsbremsanlage, der selbsttätig den Schlupf in der Drehrichtung des Rades (der Räder) an einem oder mehreren Rädern des Fahrzeugs während der Bremsung regelt;

2.2 der „Sensor" ist das Teil, das die Drehbewegung des Rades (der Räder) oder die dynamischen Verhältnisse des Fahrzeugs erfasst und an das Auswerteglied weiterleitet;

2.3 das „Auswerteglied" ist das Teil, das dazu bestimmt ist, die von dem (den) Sensor(en) übermittelten Daten auszuwerten und ein Signal an das Stellglied weiterzugeben;

2.4 das „Stellglied" ist das Teil, das die Bremskraft (-kräfte) in Übereinstimmung mit dem vom Auswerteglied erhaltenen Signal verändert.

3. ART UND EIGENSCHAFTEN DES SYSTEMS

3.1 Jedes geregelte Rad muss so beschaffen sein, dass es zumindest seine eigene Regeleinrichtung in Funktion setzen kann.

3.2 Jede Unterbrechung der Stromversorgung zum ABV und/oder jede Unterbrechung der elektrischen Leitungen außerhalb des elektronischen Auswerteglieds muss dem Fahrer durch eine spezielle optische Warneinrichtung angezeigt werden, die auch bei Tage erkennbar sein muss; ihre einwandfreie Funktion muss vom Fahrer leicht nachgeprüft werden können ([1]).

3.3 Bei einem Ausfall des ABV muss die Bremswirkung des beladenen Fahrzeugs mindestens dem kleineren Wert der zwei Vorschriften für das Fahrzeug nach 2.1.2.1 oder 2.1.2.2 des Anhangs 3 dieser Regelung entsprechen.

3.4 Die Funktion des ABV darf nicht durch elektromagnetische Felder beeinträchtigt werden ([2]).

3.5 ABV müssen ihre Wirkung bei der Bremsung des Fahrzeugs mit vollbetätigter Bremsanlage unabhängig von der Zeitdauer bis zum Stillstand beibehalten.

4. KRAFTSCHLUSSAUSNUTZUNG

4.1 *Allgemeines*

4.1.1 Bei Fahrzeugen der Klasse L_3 gelten mit einem ABV ausgerüstete Bremsanlagen als ausreichend, wenn die Bedingung $\varepsilon \geq 0{,}70$ erfüllt ist, dabei bedeutet ε die Kraftschlussausnutzung, wie in der Anlage zu diesem Anhang definiert ([3]).

4.1.2 Die Kraftschlussausnutzung ε ist auf Fahrbahnoberflächen mit einem Kraftschlussbeiwert von höchstens 0,45 und mindestens 0,8 zu ermitteln.

4.1.3 Die Prüfungen sind mit unbeladenem Fahrzeug durchzuführen.

([1]) Der Technische Dienst muss das elektronische Auswerteglied und/oder jedes Antriebssystem auf mögliche Fehlerquellen untersuchen.

([2]) Bis zur Einführung eines einheitlichen Prüfverfahrens müssen die Hersteller die Technischen Dienste über ihre Prüfverfahren und Ergebnisse informieren.

([3]) Bei Fahrzeugen der Klasse L_1 ist, solange kein Mindestwert festgelegt ist, der ermittelte Wert im Prüfbericht anzugeben.

4.1.4 Das Prüfverfahren zur Bestimmung des Kraftschlussbeiwertes (K) und die Formel zur Berechnung der Kraftschlussausnutzung (ε) sind in der Anlage zu diesem Anhang beschrieben.

5. ZUSATZPRÜFUNGEN

Die folgenden Zusatzprüfungen sind mit unbeladenem Fahrzeug durchzuführen.

5.1 Die durch einen ABV geregelten Räder dürfen nicht blockieren, wenn die volle Betätigungskraft ([1]) schnell auf die Betätigungseinrichtung aufgebracht wird und sich das Fahrzeug auf den beiden in 4.1.2 beschriebenen Fahrbahnarten befindet; dies gilt für Ausgangsgeschwindigkeiten bis zu 0,8 V_{max}, aber nicht für Ausgangsgeschwindigkeiten über 80 km/h ([2]).

5.2 Beim Übergang eines von einem ABV geregelten Rades von einer Oberfläche mit hohem Kraftschlussbeiwert, wie sie in 4.1.2 festgelegt sind, darf das Rad nicht blockieren, wenn die volle Betätigungskraft ([1]) auf die Betätigungseinrichtung aufgebracht wird. Die Fahrgeschwindigkeit und der Zeitpunkt der Bremsbetätigung müssen so gewählt werden, dass, wenn der ABV voll auf der Oberfläche mit hohem Kraftschlussbeiwert regelt, der Übergang von einer Fahrbahnoberfläche zur anderen bei etwa 0,5 V_{max}, aber nicht mehr als 50 km/h erfolgt.

5.3 Beim Übergang des Fahrzeugs von einer Oberfläche mit niedrigem Kraftschlussbeiwert auf eine solche mit hohem Kraftschlussbeiwert, wie sie in 4.1.2 festgelegt sind, muss die Fahrzeugverzögerung auf den entsprechenden hohen Wert innerhalb einer annehmbaren Zeit ansteigen und darf das Fahrzeug nicht von seinem ursprünglichen Kurs abweichen, wenn die volle Betätigungskraft ([1]) auf die Betätigungseinrichtung aufgebracht wird. Die Fahrgeschwindigkeit und der Zeitpunkt der Bremsbetätigung müssen so gewählt werden, dass, wenn der ABV voll auf der Oberfläche mit niedrigem Kraftschlussbeiwert regelt, der Übergang von einer Fahrbahnoberfläche zur anderen bei etwa 0,5 V_{max}, aber nicht bei mehr als 50 km/h erfolgt.

5.4 Sind beide unabhängigen Bremsanlagen mit einem ABV ausgerüstet, sind die Prüfungen nach 5.1, 5.2 und 5.3 auch durchzuführen, indem beide unabhängigen Bremsanlagen zusammen benutzt werden, wobei die Fahrstabilität des Fahrzeugs jederzeit gewährleistet sein muss.

5.5 Jedoch sind bei den Prüfungen nach 5.1, 5.2, 5.3 und 5.4 zeitlich begrenzt ein Blockieren der Räder oder ein extremer Schlupf der Räder zulässig, wenn dadurch die Fahrstabilität des Fahrzeugs nicht nachteilig beeinflusst wird. Bei Fahrzeuggeschwindigkeiten von höchstens 10 km/h ist ein Blockieren der Räder zulässig.

([1]) „Volle Betätigungskraft“ bedeutet die in 2.4 des Anhangs 3 für die betreffende Fahrzeugklasse vorgeschriebene Betätigungskraft; es kann auch eine höhere Kraft angewendet werden, wenn dies erforderlich ist, um den ABV zum Ansprechen zu bringen.

([2]) Auf Fahrbahnen mit niedrigem Kraftschlussbeiwert ($\leq 0{,}35$) darf die Ausgangsgeschwindigkeit aus Sicherheitsgründen verringert werden; in solchen Fällen sind der Wert für K und die Ausgangsgeschwindigkeit im Prüfbericht anzugeben.

Anlage

1. BESTIMMUNG DES KRAFTSCHLUSSBEIWERTS (K)

1.1 Der Kraftschlussbeiwert ist aus der höchsten erreichbaren Bremskraft des Fahrzeugs ohne Blockieren der Räder bei abgeschaltetem ABV und bei gleichzeitiger Bremsung beider Räder [1] zu ermitteln.

1.2 Die Bremsprüfungen sind durchzuführen, indem die Bremsen des unbeladenen Fahrzeugs (ausgenommen alle notwendigen Prüfgeräte und/oder Sicherheitsausrüstungen) bei einer Ausgangsgeschwindigkeit von etwa 60 km/h (oder bei einer Geschwindigkeit von etwa 0,9 V_{max}, wenn das Fahrzeug 60 km/h nicht erreichen kann), betätigt werden. Die während der Prüfung aufgebrachten Betätigungskräfte müssen gleichmäßig sein.

1.3 Eine Serie von Prüfungen darf bei verschiedenen Bremskräften an sowohl den Vorder- als auch den Hinterrädern durchgeführt werden, bis der kritische Punkt unmittelbar vor dem Blockieren des Rades (der Räder) erreicht ist, um so die maximale Abbremsung des Fahrzeugs [2] zu ermitteln.

1.4 Die Abbremsung (Z) wird anhand der Zeit (t) bestimmt, die gebraucht wird, um die Geschwindigkeit des Fahrzeugs von 40 km/h auf 20/km/h zu verringern, dazu wird folgende Formel benutzt:

$$Z = \frac{0{,}56}{t}$$

wobei t in Sekunden gemessen wird.

Bei Fahrzeugen, die eine Geschwindigkeit von 50 km/h nicht erreichen können, ist die Abbremsung anhand der Zeit zu ermitteln, die gebraucht wird, um die Geschwindigkeit des Fahrzeugs von 0,8 V_{max} auf (0,8 V_{max} − 20) zu verringern, wobei V_{max} in km/h gemessen wird.

Der höchste Wert von Z entspricht K.

2. BESTIMMUNG DER KRAFTSCHLUSSAUSNUTZUNG (ε)

2.1 Die Kraftschlussausnutzung ist definiert als der Quotient aus der maximalen Abbremsung mit regelndem ABV (Z_{max}) und der maximalen Abbremsung mit abgeschaltetem ABV (Zm). An jedem mit einem ABV ausgerüsteten Rad sind getrennte Prüfungen durchzuführen.

2.2 Z_{max} wird aus dem Durchschnitt von drei Prüfungen ermittelt, wobei die Zeit berücksichtigt wird, die erforderlich ist, um die Geschwindigkeitsverringerungen nach 1.4 zu erreichen.

2.3 Die Kraftschlussausnutzung ist durch folgende Formel gegeben:

$$\varepsilon = \frac{Z_{max}}{Z_m}$$

[1] Zusätzliche Vorschriften können gegebenenfalls für Fahrzeuge mit kombinierten Bremsanlagen festgelegt werden.

[2] Um diese Vorprüfungen zu erleichtern, kann als erster Schritt für jedes einzelne Rad die vor dem kritischen Punkt aufgebrachte größte Betätigungskraft ermittelt werden.