

14.02.95

EU - In - VP

**Unterrichtung**

durch die Bundesregierung

Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Widerstandsfähigkeit von Kraftfahrzeugen beim Frontalaufprall und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger  
KOM(94) 520 endg.; Ratsdok. 12254/94

Übermittelt vom Bundesministerium für Wirtschaft am 14. Februar 1995 gemäß § 2 des Gesetzes über die Zusammenarbeit von Bund und Ländern in Angelegenheiten der Europäischen Union (BGBl. I 1993 S. 313 ff.).

Die Vorlage ist von der Kommission der Europäischen Gemeinschaften am 30. Januar 1995 dem Herrn Präsidenten des Rates der Europäischen Union übermittelt worden.

Der Wirtschafts- und Sozialausschuß wird an den Beratungen beteiligt.

Da sich der Vorschlag auf Artikel 100a EGV stützt, findet das Mitentscheidungsverfahren Anwendung. Nach den Vorstellungen der Kommission sollte das Europäische Parlament seine Stellungnahme in erster Lesung im März 1995 abgeben, und der Rat sollte seinen gemeinsamen Standpunkt im Juni 1995 festlegen.

## **BEGRÜNDUNG**

### **1. ZUSAMMENFASSUNG**

Dieser Vorschlag hat zum Ziel, die Zahl der Unfälle im Straßenverkehr mit tödlichem Ausgang oder mit schweren Verletzungen durch die Einführung neuer Standards für die Widerstandsfähigkeit von Personenkraftwagen beim Frontalaufprall zu verringern.

Der Vorschlag, der für neue, nach einem bestimmten Datum genehmigte Fahrzeugtypen gelten soll, umfaßt neue Prüfverfahren, die in zwei Stufen in Kraft treten und nach der vollständigen Einführung den typischen Unfallverlauf mit Frontalaufprall realistischer darstellen.

Die erste Stufe umfaßt die technischen Vorschriften für die Prüfung mit einer um 30° schrägen starren Barriere, die von der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa entwickelt wurde, und stellt die Weichen für die Einführung eines Prüfverfahrens mit einer versetzten verformbaren Barriere, wie es vom Europäischen Ausschuß für Versuchsfahrzeuge (EEVC) entwickelt wurde.

### **2. HINTERGRUND**

Seit einigen Jahren liegt die Zahl der Personen, die in der Europäischen Gemeinschaft bei Verkehrsunfällen ums Leben kommen, in der Größenordnung von 50.000 pro Jahr, die der Unfallverletzten bei 1,5 Millionen, und die Kosten für die etwa 0,5 Millionen Einweisungen ins Krankenhaus werden auf etwa 70 Mrd. ECU geschätzt. Zwar wird davon ausgegangen, daß diese Unfälle in erster Linie auf menschliches Versagen zurückzuführen sind, doch kann die Fahrzeugkonstruktion erheblich zu einer Verringerung des Unfallrisikos (primäre Sicherheit) beitragen und insbesondere die Schwere der Verletzungen von Insassen und Straßenbenutzern bei Unfällen mildern (sekundäre Sicherheit).

Forschungen haben gezeigt, daß Verletzungen infolge von Unfällen mit Frontalaufprall am häufigsten zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen, und daß Strukturverbesserungen am Vorbau von Personenkraftwagen die besten Chancen für eine Verringerung des Verletzungsrisikos bieten.

Nachstehend werden die Grundprinzipien des Vorschlags der Kommission für eine neue Richtlinie des Rates und des Parlaments über die Widerstandsfähigkeit von Kraftfahrzeugen beim Frontalaufprall dargelegt.

### **3. BESTEHENDE RECHTSVORSCHRIFTEN**

Die Liste der im Rahmen der Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen bestehenden Richtlinien umfaßt eine Reihe von Sicherheitsmaßnahmen, durch die das Unfallrisiko verringert werden soll, jedoch bezieht sich bisher nur eine (nachstehend angeführte) Maßnahme speziell auf die strukturelle Verformungsfähigkeit des Fahrzeugs beim Aufprall.

### **3.1 Richtlinie 74/297/EWG**

In dieser Richtlinie, die vor etwa 20 Jahren verabschiedet wurde und der Regelung Nr. 12 der ECE UNO entspricht, wird die höchstzulässige nach hinten gerichtete und senkrechte Verschiebung des Lenkrads beim Frontalaufprall des Fahrzeugs mit einer Geschwindigkeit von etwa 50 km/h auf eine Barriere festgelegt. Um diese Vorschrift, die eine äußerst hohe Verzögerung des Fahrzeugs erfordert, zu erfüllen, werden die Fahrzeuge mit sehr steifen Vorbaustrukturen ausgelegt und gebaut, damit sie die plötzliche Einwirkung von kinetischer Energie aufnehmen können, ohne daß diese in signifikantem Ausmaß an den Insassenraum fortgeleitet wird und diesen verformt

### **3.2 Richtlinie 91/662/EWG (durch die die obige Richtlinie geändert wird)**

In dieser Richtlinie, die Ende 1991 verabschiedet wurde, jedoch erst jetzt vollständig in Kraft tritt, wird eingeräumt, daß auch bei begrenzter Intrusion des Lenkrads noch immer zahlreiche Verletzungen als Folge des Aufschlags des Kopfes bzw. des Körpers auf das Lenkrad auftreten. Daher wurden quasi biomechanische Kriterien in Form einfacher Kopfform- und Prüfkörper-Prüfungen eingeführt, die auf Prüfständen durchgeführt werden, welche das Fahrzeug simulieren.

### **3.3 Grenzen der Richtlinien**

In zwei wichtigen Bereichen müssen die derzeitigen Rechtsvorschriften weiter entwickelt werden:

#### **(a) Darstellung des tatsächlichen Unfallgeschehens**

Bei einigen Verkehrsunfällen handelt es sich zwar um einen Frontalaufprall von Personenkraftwagen auf feste Gegenstände, bei den meisten Unfällen prallen jedoch zwei Fahrzeuge frontal aufeinander, wobei es im allgemeinen nicht zu einer vollständigen sondern nur zu einer teilweisen Überdeckung kommt. Bei solchen Unfällen tritt häufig eine massive Intrusion in die Fahrgastzelle auf, was darauf hindeutet, daß die Strukturteile, durch die die Energie weitgehend aufgenommen werden soll, unter diesen Umständen nicht wirksam sind. Forschungsarbeiten haben gezeigt, daß sich bei den meisten Frontalzusammenstößen Fahrzeug gegen Fahrzeug die starren Strukturteile beider Fahrzeuge, wenn sie nicht zufällig direkt aufeinander prallen, häufig in die sie umgebenden weicheren Strukturteile bohren und dadurch die Energie in andere Fahrzeugteile fortleiten, mit den verheerenden Folgen, die nur allzu häufig bei Straßenverkehrsunfällen zu beobachten sind.

#### **(b) Biomechanische Kriterien**

Durch die Änderung der Richtlinie 74/297/EWG werden zwar einfache Kriterien eingeführt, um die Kräfte, die infolge des Aufschlags auf das Lenkrad auf Kopf und Körper einwirken, zu begrenzen, es fehlen jedoch echte biomechanische Kriterien für die Abschätzung des Verletzungsrisikos in einer repräsentativen Prüfsituation in natürlicher Größe. Dank der Fortschritte in Wissenschaft und Technik können inzwischen mit Hilfe einer mit Instrumenten ausgestatteten naturgetreuen Prüfpuppe die kritischen Kriterien festgelegt und die physikalischen Werte gemessen werden.

### **3.4 US-Prüfverfahren FMVSS208**

Nach den US-Vorschriften müssen Personenkraftwagen eine Prüfung bestehen, bei der das Fahrzeug frontal auf eine starre Barriere aufprallt, wohingegen das Fahrzeug bei der europäischen Prüfung in einem Winkel aufprallt, der um 30° von der Senkrechten abweicht. Die Prüfung sieht ferner echte biomechanische Bewertungskriterien vor, die die Verwendung von mit Instrumenten ausgestatteten Prüfpuppen erfordern.

Die National Highway Transport Safety Administration (NHTSA) untersucht zur Zeit ein alternatives Prüfverfahren und erforscht den Zusammenhang zwischen tatsächlichen Unfällen und einer Prüfung mit einer verformbaren versetzten Barriere. Ihrer Ansicht nach werden bei der Frontalaufprallprüfung mit versetzter Barriere tatsächliche Aufprallunfälle, die zu den intrusionsbedingten Verletzungen und Verletzungen mit Todesfolge führen, am besten simuliert.

## **4. ARBEITEN DES EEVC**

Der Europäische Ausschuß für Versuchsfahrzeuge (EEVC) führt seit einigen Jahren Forschungsarbeiten über eine Reihe von Fragen im Zusammenhang mit der Fahrzeugsicherheit durch. Insbesondere lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Entwicklung einer Prüfung mit einer ortsfesten Barriere, bei der die bei tatsächlichen Unfällen auftretenden Aufprallschäden realistischer dargestellt werden können. Um die teilweise Überdeckung bei den meisten Aufprallunfällen Fahrzeug gegen Fahrzeug und die Wirkungsweise einer relativ weichen Vorbaustruktur des Fahrzeugs zu simulieren, hat die Arbeitsgruppe 11 des EEVC die Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere entwickelt. Eine starre Barriere trifft auf eine weiche Struktur auf, die hinsichtlich der Form und relativen Steifheit in etwa dem Vorbau eines PKW gleichkommt. Das Fahrzeug prallt mit weniger als seiner gesamten Breite (normalerweise 40-50 %) und einer repräsentativen Geschwindigkeit auf die Barriere auf.

Die Ergebnisse dieser Arbeiten sind ermutigend, da es möglich war, die in tatsächlichen Aufprallunfällen Fahrzeug gegen Fahrzeug auftretenden Beschädigungen zu wiederholen. Die Arbeiten werden voraussichtlich Ende 1994 mit einer Reihe von Validierungsprüfungen abgeschlossen.

Es wird darauf hingewiesen, daß eine Reihe europäischer Fahrzeughersteller bereits bekannt gegeben haben, daß sie die Technik der Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere in ihren Entwicklungsprogrammen anwenden. Ferner hat Australien vor kurzem ein neues Bewertungsprogramm für Personenkraftwagen eingeführt, das sich auf die zukunftsorientierten EEVC-Kriterien für eine Prüfung mit versetzter verformbarer Barriere stützt.

## **5. VON DER KOMMISSION VORGESCHLAGENER GESETZGEBERISCHER ANSATZ**

### **5.1 Entwicklung von Rechtsvorschriften durch die ECE UNO**

Die Arbeiten des EEVC in diesem Bereich der Fahrzeugsicherheit gehen auf die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (Arbeitsgruppe 29) und insbesondere die Sachverständigengruppe für passive Sicherheit (GRST) zurück. Zwar wird eingeräumt, daß die Entwicklung einer repräsentativeren Frontalaufprallprüfung nützlich und wichtig ist, aber es wurden

legitime Bedenken hinsichtlich der Zeitspanne geäußert, die für die Einführung eines neuen auf der versetzten verformbaren Barriere beruhenden Prüfverfahrens erforderlich ist, und es wurde vereinbart, angesichts der unerträglich hohen Zahl von Unfallopfern so bald wie möglich Übergangsmaßnahmen zu treffen.

Daraufhin wurde dem Entwurf eines europäischen Standards die unter der Bezeichnung Prüfung mit einer um 30° schrägen starren Barriere bekannte US-Norm (FMVSS 208) zugrundegelegt.

Das führte zu dem Regelungsentwurf (TRANS-SC1/SP29/392), der von der WP29 im Juni 1993 angenommen wurde und nach der Befürwortung durch die Vereinten Nationen in New York in Kraft treten wird.

## **5.2 Rechtsvorschriften der Europäischen Gemeinschaft**

Zwischen den Mitgliedstaaten der Gemeinschaft, die für die Teilnahme an der WP29 einen einheitlichen Standpunkt einnehmen müssen, hat es heftige Debatten über die technischen Vorteile der Prüfung mit einer um 30° schrägen starren Barriere (30° ARB) und der Prüfung mit einer versetzten verformbaren Barriere (ODB) gegeben. Der erzielte Kompromiß sah die Ausarbeitung des Übergangsstandards (30° ARB) vor, mit der Bedingung, daß der Standard, dem der Vorzug gegeben wird (ODB), bis Oktober 1998 oder, wenn möglich auf optioneller Grundlage früher, eingeführt wird.

Aufgrund dieser von den Mitgliedstaaten getroffenen Vereinbarung hat die Kommission für die Einführung von Rechtsvorschriften einen entsprechenden zweistufigen Ansatz entwickelt.

## **6. DER VORSCHLAG DER KOMMISSION IN ZWEI STUFEN**

Die Kommission vertritt die Auffassung, daß der in Genf erzielte Kompromiß unverzüglich in Rechtsvorschriften der Gemeinschaft umgesetzt werden und soweit wie möglich die Anforderungen für die zweite Stufe enthalten sollte.

### **6.1 Stufe I - Prüfung mit einer um 30° schrägen starren Barriere**

Wie bereits erwähnt, stammen die technischen Vorschriften für diese Prüfung aus der vorgeschlagenen EC'E-Regelung, die wiederum auf einem US-Standard beruht. Dieser wurde von der ECE insofern geändert, als zusätzlich Abgleitschutzeinrichtungen (Anti Slide Devices (ASD)) vorgesehen wurden, wobei es sich um senkrechte Stahlstäbe handelt, die in die Vorderseite der Barriere eingesetzt sind, jedoch 40 mm überstehen. Dadurch soll verhindert werden, daß das aufprallende Fahrzeug an der Barriere entlangrutscht und somit die Wucht des Aufpralls abgeschwächt wird.

Die Übergangsmaßnahme bietet gegenüber der bestehenden Richtlinie (74/297/EWG in der geänderten Fassung) eine Reihe von Vorteilen:

- (a) Sie stellt realistische biomechanische Bewertungskriterien auf, um die Kräfte, denen die Insassen bei echten Unfällen ausgesetzt wären, in Grenzen zu halten;
- (b) sie führt in die Prüfung ein asymmetrisches Element ein, da das Fahrzeug auf eine schrägstehe Barriere aufprallt.

In Anlehnung an die in der ECE UNO vereinbarten Umsetzungstermine hat die Kommission vorgeschlagen, daß die Stufe I am 1. Oktober 1995 für neue Fahrzeugtypen und am 1. Oktober 2000 für alle zugelassenen Neufahrzeuge in Kraft tritt.

Um der Tatsache Rechnung zu tragen, daß es sich bei einigen neuen Anträgen auf Erteilung der Typgenehmigung um bestehende Fahrzeuge handeln wird, die ohne strukturelle Änderungen neu gestylt wurden, hat die Kommission eine Ausnahmeregelung vorgesehen, nach der das bestehende Typgenehmigungsverfahren für die Lenkanlage (74/297/EWG) fortgeschrieben werden kann.

## **6.2 Stufe II - Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere**

Die Kommission beabsichtigt, den neuen, in Vorbereitung befindlichen Standard, der auf den Arbeiten des EEVC beruht (und zur Zeit validiert wird), so bald wie möglich vorzuschlagen und hat daher den verfügbaren Teil des Richtlinienentwurfs entsprechend abgefaßt sowie den neuen Anhang, der dann erforderlich sein wird, in großen Zügen beschrieben. Die zweite Stufe wird ab dem 30. Oktober 1998 verbindlich vorgeschrieben sein, auf Antrag der Hersteller jedoch auf optioneller Basis bereits ab dem 1. Oktober 1996 gelten. Es werden entsprechende Vorkehrungen getroffen, damit die 2. Stufe bis dahin in Kraft treten kann.

Durch eine solche feste Zusage eines bestimmten Zeitplans für die Einführung der zweiten Stufe trägt die Kommission der Tatsache Rechnung, daß sie bis zu einem gewissen Ausmaß von einer erfolgreichen Aktualisierung der Regelung durch die ECE abhängt. Die Kommission möchte jedoch betonen, daß dieser Zeitplan eingehalten werden muß und daß sie, falls beim Abschluß des Validationsprogramms des EEVC die sich anschließende Revision auf Schwierigkeiten stoßen sollte, welche das Ergebnis beeinträchtigen könnten, sich die Möglichkeit vorbehält, alternative Maßnahmen einzuführen, um ihren Verpflichtungen nachzukommen.

In Anbetracht der Tatsache, daß diese zweite Stufe erhebliche Auswirkungen auf die Fahrzeugauslegung haben wird, will die Kommission die Anwendung auf alle Neufahrzeuge (im Gegensatz zu neuen Fahrzeugtypen) ab einem bestimmten Datum erst nach einer vorherigen Bewertung der Durchführung der Richtlinie sowie der industriellen Machbarkeit einer solchen Maßnahme vorschlagen. Es wird daher vorgeschlagen, das "Registrierungs"-datum für das Inkrafttreten der Richtlinie, das vorläufig auf den 1. Oktober 2003 festgelegt wurde, von einem Bericht der Kommission an den Rat und an das Europäische Parlament abhängig zu machen.

Forschungen haben gezeigt, daß jährlich etwa 65.000 Todesfälle und schwere Verletzungen in Europa vermieden werden könnten, wenn die Anforderungen dieser Prüfung beim Bau aller Personenkraftwagen erfüllt würden (WALL J.G, Vehicle Safety - What Are The Needs, Transport Research Laboratory, vorgelegt auf dem FISITA-Kongress 1992).

## **7. AUSWIRKUNGEN AUF DIE INDUSTRIE**

Die technischen Vorschriften der Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere (Stufe II) sind strenger als die der vorgeschlagenen Übergangsmaßnahmen (Stufe I) und könnten bei den derzeitigen Spezifikationen nur von einigen wenigen Fahrzeugtypen eingehalten werden. Da jedoch dieser höhere Sicherheitsstandard lediglich für neue Fahrzeugtypgenehmigungen gelten wird, werden die der Industrie entstehenden Kosten voraussichtlich minimal sein, da keine Ausgaben für die Anpassung bestehender Bauarten entstehen. Der Vorschlag für die Stufe II sieht eine ausreichend lange Übergangszeit vor, die es den Herstellern ermöglicht, sich bereits im Stadium des Entwurfs auf den neuen Standard einzustellen.

Auf jeden Fall wird durch die für die Einhaltung der ODB-Prüfung erforderlichen strukturellen bzw. konstruktionsbedingten Veränderungen, verglichen mit der Prüfung mit der schrägen Barriere die

Herstellung des Fahrzeugs nicht zusätzlich erschwert oder verteuert. Die Umstellung des Entwurfs neuer Fahrzeugstrukturen auf die Anforderungen der ODB-Prüfung wird also bei minimalen Kosten für die Hersteller zu erheblich sichereren Fahrzeugen führen.

## **8. SCHLUSSFOLGERUNG**

Der Vorschlag der Kommission für ein geplantes zweistufiges Vorgehen zur Einführung realistischerer Frontalaufprallstandards für Personenkraftwagen bildet einen kohärenten und vorhersehbaren gesetzgeberischen Rahmen.

Durch die erste, vorläufige Stufe der vorgeschlagenen Maßnahmen wird ein Prüfstandard eingeführt, der dem derzeit in den USA geltenden Standard entspricht und gegenüber dem bestehenden europäischen Standard einen erheblichen Fortschritt darstellt.

Die vorgeschlagene zweite Stufe zur Einführung der EEVC-Arbeiten über eine Prüfung mit einer versetzten verformbaren Barriere ist bereits bei vielen Herstellern Bestandteil des Entwicklungsprogramms für neue Modelle. Nach der endgültigen Einführung wird er die Sicherheit der Fahrzeuge erheblich verbessern und den Herstellern bleibt nach dem festgelegten Zeitplan dennoch genügend Zeit, die Anforderungen in neue Entwürfe aufzunehmen.



Vorschlag für eine

**RICHTLINIE DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

**über die Widerstandsfähigkeit von Kraftfahrzeugen beim Frontalaufprall  
und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG**

---

**DAS EUROPÄISCHE PARLAMENT UND DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION -**

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, insbesondere auf Artikel 100a,

auf Vorschlag der Kommission<sup>(1)</sup>,

nach Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses<sup>(2)</sup>,

gestützt auf die Richtlinie 70/156/EWG des Rates vom 6. Februar 1970 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Betriebserlaubnis für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger<sup>(3)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 93/81/EWG der Kommission<sup>(4)</sup>, insbesondere auf Artikel 13 Absatz 4,

**in Erwägung nachstehender Gründe:**

Der Binnenmarkt umfaßt einen Raum ohne Binnengrenzen, in dem der freie Waren-, Personen-, Dienstleistungs- und Kapitalverkehr gewährleistet ist. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, ist die vollständige Harmonisierung der technischen Anforderungen an Kraftfahrzeuge erforderlich.

Zur Verringerung der Zahl der Verkehrsunfälle auf den Straßen Europas ist es notwendig, gesetzgeberische Maßnahmen einzuführen, durch die - soweit das praktikabel ist - die Verformungsfähigkeit der Fahrzeuge beim Aufprall verbessert wird. Mit dieser Richtlinie werden Prüfvorschriften für den Frontalaufprall, einschließlich biomechanischer Kriterien, eingeführt, die eine hohe Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall gewährleisten sollen.

Die Arbeitsgruppe "Wirtschaftsfragen" des Rates kam bei ihren Beratungen im Hinblick auf einen koordinierten Standpunkt vor der 101. Sitzung der Sachverständigengruppe für Fahrzeugbau (WP29) der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (ECE) zu dem Ergebnis, daß sie weiterhin ein Zweistufenkonzept vorzieht. Sie bestätigte ihr Einverständnis mit der Einhaltung der Termine des 1. Oktober 1995 für die erste Stufe und des 1. Oktober 1998 für die zweite Stufe und ersuchte die Kommission, für die Parallelität der Gemeinschaftsregelungen und der Genfer ECE-Regelungen zu sorgen<sup>(5)</sup>.

---

(1) ABl. Nr.

(2) ABl. Nr.

(3) ABl. Nr. L 42 vom 23. 3.1970, S. 1.

(4) ABl. Nr. L 264 vom 23.10.1993, S. 49.

(5) Beratungsergebnisse 8930/93 vom 30.09.1993.

Ziel dieser Richtlinie ist es, Vorschriften einzuführen, die auf Forschungsergebnissen beruhen, welche 1995 veröffentlicht werden sollen und die Aufstellung von Prüfkriterien ermöglichen, die dem tatsächlichen Unfallgeschehen besser Rechnung tragen.

Die Fahrzeughersteller benötigen eine Übergangszeit für die Umstellung auf die bereits bestehenden akzeptablen Prüfkriterien, die vor kurzem von der ECE entwickelt wurden<sup>(6)</sup>.

Die Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere stellt eine signifikante Verbesserung der Sicherheitsstandards in bezug auf den Frontalaufprall dar, die technischen Einzelheiten sind jedoch noch nicht endgültig festgelegt.

In der Zwischenzeit und bis zur endgültigen Festlegung der technischen Anforderungen für die Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere bietet die Prüfung mit einer um 30° schrägen starren Barriere ein höheres Sicherheitsniveau.

Diese Richtlinie wird zu den Einzelrichtlinien gehören, deren Vorschriften zur Einhaltung des durch die Richtlinie 70/156/EWG eingeführten EWG-Typgenehmigungsverfahrens erfüllt werden müssen. Die in der Richtlinie 70/156/EWG festgelegten Vorschriften für Fahrzeugsysteme, Bauteile und selbständige technische Einheiten gelten daher für diese Richtlinie.

Das Verfahren zur Bestimmung des Bezugspunkts für die Sitzplätze in Kraftfahrzeugen ist in Anhang III der Richtlinie 77/649/EWG des Rates<sup>(7)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 90/630/EWG der Kommission<sup>(8)</sup>, enthalten, und braucht daher in dieser Richtlinie nicht wiederholt zu werden. Auf die Richtlinien 77/541/EWG<sup>(9)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 90/628/EWG der Kommission<sup>(10)</sup>, 76/115/EWG<sup>(11)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 90/629/EWG der Kommission<sup>(12)</sup> und 74/297/EWG<sup>(13)</sup>, zuletzt geändert durch die Richtlinie 91/662/EWG der Kommission<sup>(14)</sup> wird Bezug genommen. Ferner wird auf den "Code of Federal Regulations" (USA) 49 CFR Teil 572<sup>(15)</sup> Bezug genommen -

## **HABEN FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:**

### **Artikel 1**

Für die Zwecke dieser Richtlinie wird der Begriff "Fahrzeug" im Sinne von Artikel 2 der Richtlinie 70/156/EWG verwendet.

- 
- (6) Regelung ECE UNO R.XX TRANS/SC1/WP29/392.
  - (7) ABl. Nr. L 267 vom 19.10.1977, S. 1.
  - (8) ABl. Nr. L 341 vom 6.12.1990, S. 20.
  - (9) ABl. Nr. L 220 vom 29.8.1977, S. 95.
  - (10) ABl. Nr. L 341 vom 6.12.1990, S. 1.
  - (11) ABl. Nr. L 24 vom 30.01.1976, S. 6.
  - (12) ABl. Nr. L 341 vom 6.12.1990, S. 14.
  - (13) ABl. Nr. L 165 vom 20.6.1974, S. 16.
  - (14) ABl. Nr. L 366 vom 31.12.1991, S. 1.
  - (15) United States of America Code of Federal Regulations, Title 49, Chapter V, Part 572; erhältlich beim US Government Printing Office, Washington, DC 20402.

## Artikel 2

1. Die Mitgliedstaaten dürfen aus Gründen, die sich auf die Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall beziehen,
  - weder die Erteilung der EWG-Typgenehmigung oder der Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung für einen Kraftfahrzeugtyp verweigern,
  - noch die Zulassung, den Verkauf oder die Inbetriebnahme eines Fahrzeugs untersagen,wenn die Vorschriften dieser Richtlinie erfüllt sind.
2. Ab dem 1. Oktober 1995 dürfen die Mitgliedstaaten für einen Fahrzeugtyp
  - die EWG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 der Richtlinie 70/156/EWG nicht mehr erteilen und
  - die Betriebserlaubnis mit nationaler Geltung verweigern,wenn die Vorschriften dieser Richtlinie nicht erfüllt sind.
3. Absatz 2 gilt nicht für Fahrzeugtypen, die vor dem 1. Oktober 1995 nach der Richtlinie 74/297/EWG genehmigt wurden und die nachfolgenden Erweiterungen dieser Typgenehmigung.
4. Ab dem 1. Oktober 2000 betrachten die Mitgliedstaaten Übereinstimmungsbescheinigungen, mit denen Neufahrzeuge gemäß den Vorschriften der Richtlinie 70/156/EWG versehen sind, als nicht mehr gültig im Sinne von Artikel 7 Absatz 1 der genannten Richtlinie, wenn die Vorschriften dieser Richtlinie nicht erfüllt sind.

## Artikel 3

Anhang IV der Richtlinie 70/156/EWG wird wie folgt geändert:

1. In Teil I wird folgender Punkt 53 angefügt :

"53. Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall 95/.../EWG L... usw. x-----"
2. In Teil II wird folgender Punkt 53 angefügt:

"53. Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall ...."

## Artikel 4

1. Im Rahmen der Anpassung dieser Richtlinie an den technischen Fortschritt wird die Kommission zur weiteren Verbesserung der Verformungsfähigkeit von Kraftfahrzeugen beim Frontalaufprall eine zweite Stufe einführen. Sie umfaßt eine Aufprallprüfung mit einer

versetzten verformbaren Barriere und biomechanischen Schutzkriterien, wie sie derzeit vom Europäischen Ausschuß für Versuchsfahrzeuge (EEVC) entwickelt werden und im Anhang III dieser Richtlinie in den Grundzügen beschrieben sind.

2. Die zweite Stufe ist auf Antrag der Hersteller auf fakultativer Basis ab dem 1. Oktober 1996 anwendbar und gilt für neue Fahrzeugtypen, die vor dem 1. Oktober 1998 genehmigt wurden.
3. Die zweite Stufe gilt ab dem 1. Oktober 2003 für alle Neufahrzeuge, vorbehaltlich eines spätestens bis zum 1. Oktober 2001 zu erstellenden Berichts der Kommission an das Europäische Parlament und an den Rat über die Anwendung der Richtlinie und die industrielle Durchführbarkeit dieses Termins.

#### **Artikel 5**

1. Die Mitgliedstaaten erlassen die erforderlichen Rechts- und Verwaltungsvorschriften, um dieser Richtlinie spätestens bis zum 1. Oktober 1995 nachzukommen. Sie setzen die Kommission unverzüglich davon in Kenntnis.

Wenn die Mitgliedstaaten diese Vorschriften erlassen, nehmen sie in diesen Vorschriften selbst oder durch einen Hinweis bei der amtlichen Veröffentlichung auf diese Richtlinie Bezug. Die Mitgliedstaaten regeln die Einzelheiten dieser Bezugnahme.

2. Die Mitgliedstaaten teilen der Kommission den Wortlaut der wichtigsten innerstaatlichen Rechtsvorschriften mit, die sie auf dem unter diese Richtlinie fallenden Gebiet erlassen.

#### **Artikel 6**

Diese Richtlinie tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften in Kraft.

#### **Artikel 7**

Diese Richtlinie ist an die Mitgliedstaaten gerichtet.

Geschehen zu Brüssel,

Im Namen des Europäischen Parlaments

Der Präsident

Im Namen des Rates

Der Präsident

**VERZEICHNIS DER ANHÄNGE**

**ANHANG I Verwaltungsvorschriften für die Typgenehmigung**

Anlage 1: Beschreibungsbogen

Anlage 2: Typgenehmigungsbogen

**ANHANG II Technische Vorschriften (Prüfung mit der um 30° schrägen starren Barriere)**

1. Geltungsbereich

2. Begriffsbestimmungen

3. Vorschriften

Anlage 1: Prüfverfahren

Anlage 2: Bestimmung der Kriterien

Anlage 3: Anordnung der Prüfpuppen und Rückhaltesysteme

Anlage 4: Prüfverfahren mit dem Prüfschlitten

Anlage 5: Meßverfahren

**ANHANG III Technische Vorschriften (Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere)**

1. Geltungsbereich

2. Begriffsbestimmungen

3. Vorschriften

Anlage 1: Prüfverfahren

Anlage 2: Bestimmung der Kriterien

Anlage 3: Anordnung der Prüfpuppen und Rückhaltesysteme

Anlage 4: Prüfverfahren mit dem Prüfschlitten

Anlage 5: Meßverfahren

## **ANHANG I**

### **VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN FÜR DIE TYPGENEHMIGUNG**

#### **1. ANTRAG AUF ERTEILUNG DER EWG-TYPGENEHMIGUNG**

- 1.1 Der Antrag auf Erteilung einer EWG-Typgenehmigung gemäß Artikel 3 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG für einen Fahrzeugtyp in bezug auf die Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall ist vom Hersteller zu stellen.
- 1.2 Ein Muster des Beschreibungsbogens liegt in der Anlage 1 bei.
- 1.3 Dem für die Durchführung der Typgenehmigungsprüfungen verantwortlichen technischen Dienst ist ein für den Fahrzeugtyp repräsentatives Fahrzeug vorzuführen.
- 1.4 Der Hersteller ist berechtigt, Prüfdaten und -ergebnisse vorzulegen, die zuverlässig genug sind, um die Feststellung der Übereinstimmung mit den Vorschriften zuzulassen.

#### **2. ERTEILUNG DER EWG-TYPGENEHMIGUNG**

- 2.1 Sind die entsprechenden Anforderungen erfüllt, wird die EWG-Typgenehmigung gemäß Artikel 4 Absatz 3 und, falls zutreffend, Artikel 4 Absatz 4 der Richtlinie 70/156/EWG erteilt.
- 2.2 Ein Muster des EWG-Typgenehmigungsbogens liegt in der Anlage 2 bei.
- 2.3 Jedem genehmigten Fahrzeugtyp wird eine Typgenehmigungsnummer gemäß Anhang VII der Richtlinie 70/156/EWG zugeteilt. Ein und derselbe Mitgliedstaat darf keinem anderen Fahrzeugtyp die gleiche Nummer zuteilen.
- 2.4 Im Zweifelsfall sind bei der Überprüfung des Fahrzeugs auf Einhaltung der Vorschriften dieser Richtlinie Prüfdaten oder -ergebnisse des Herstellers zu berücksichtigen, die bei der Validierung der von der Genehmigungsbehörde durchgeführten Prüfung für die Genehmigung herangezogen werden können.

#### **3. VERÄNDERUNGEN DES TYP S UND ÄNDERUNGEN DER TYPGENEHMIGUNG**

- 3.1 Bei einer Veränderung des gemäß dieser Richtlinie genehmigten Fahrzeugtyps gelten die Bestimmungen von Artikel 5 der Richtlinie 70/156/EWG.
- 3.2 Bei Veränderungen am Fahrzeug, die Auswirkungen auf die allgemeine Form der Fahrzeugstruktur haben und/oder die Masse um mehr als 8 % erhöhen, wodurch nach Meinung der Behörde die Prüfergebnisse entscheidend beeinflusst werden könnten, muß die Prüfung entsprechend Anlage 1 des Anhangs II wiederholt werden.
- 3.3 Beziehen sich die Veränderungen lediglich auf die Innenausstattung, weicht die Masse nicht um mehr als 8 % ab und bleibt die Anzahl der Vordersitze unverändert,
  - 3.3.1 ist eine vereinfachte Prüfung nach Anlage 4 des Anhangs II und/oder
  - 3.3.2 entsprechend den vorgenommenen Veränderungen eine vom Technischen Dienst festgelegte Teilprüfung durchzuführen.

#### **4. ÜBEREINSTIMMUNG DER PRODUKTION**

- 4.1 Generell sind Maßnahmen zur Gewährleistung der Übereinstimmung der Produktion gemäß den Bestimmungen von Artikel 10 der Richtlinie 70/156/EWG zu treffen.

**ANHANG I**

**Anlage I**

Beschreibungsbogen Nr. ...  
gemäß Anhang I der Richtlinie 70/156/EWG<sup>(\*)</sup> des Rates  
über die EWG-Typgenehmigung eines Fahrzeugs in bezug  
auf die Widerstandsfähigkeit beim Frontalaufprall

Die nachstehenden Angaben sind, soweit sie in Frage kommen, zusammen mit einem Verzeichnis der beiliegenden Unterlagen in dreifacher Ausfertigung einzureichen. Liegen Zeichnungen bei, so müssen diese das Format A4 haben oder auf das Format A4 gefaltet sein und hinreichende Einzelheiten in geeignetem Maßstab enthalten. Liegen Fotografien bei, so müssen diese hinreichende Einzelheiten enthalten.

Weisen die Systeme, Bauteile oder selbständigen technischen Einheiten elektronisch gesteuerte Funktionen auf, so sind Angaben zu ihren Leistungsmerkmalen zu machen.

**0 ALLGEMEINES**

- 0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):
- 0.2 Typ und allgemeine Handelsbezeichnung(en):
- 0.3 Merkmale zur Typidentifizierung, falls am Fahrzeug vorhanden (b):
- 0.3.1 Anbringungsstelle dieser Merkmale:
- 0.4 Fahrzeugklasse (c):
- 0.5 Name und Anschrift des Herstellers:
- 0.8 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

**1. ALLGEMEINE BAUMERKMALE DES FAHRZEUGS**

- 1.1 Fotos und/oder Zeichnungen eines repräsentativen Fahrzeugs:
- 1.6 Lage und Anordnung der Antriebsmaschine:

**9. AUFBAU**

- 9.1 Art des Aufbaus:
- 9.2 Werkstoffe und Bauart:
- 9.10 Innenausstattung:
- 9.10.3 Sitze
- 9.10.3.1 Anzahl:
- 9.10.3.2 Lage und Anordnung:

Datum, Ordner

---

(\*) Die Numerierung der Abschnitte und Fußnoten entspricht der des Anhangs I der Richtlinie 70/156/EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie 92/53/EWG. Für die Zwecke dieser Richtlinie nicht relevante Punkte wurden weggelassen.

**ANHANG I**

**Anlage 2**

**MUSTER**

(Größtformat: A4 (210x297 mm))

**EWG-TYPGENEHMIGUNGSBOGEN**

**STEMPEL DER  
BEHÖRDE**

Benachrichtigung über

- die Typgenehmigung<sup>(1)</sup>
- die Erweiterung der Typgenehmigung<sup>(1)</sup>
- die Verweigerung der Typgenehmigung<sup>(1)</sup>
- den Entzug der Typgenehmigung<sup>(1)</sup>

des Typs eines Fahrzeugs/eines Bauteils/einer selbständigen technischen Einheit<sup>(1)</sup> in bezug auf die Richtlinie ../../EWG, zuletzt geändert durch die Richtlinie ../../EWG<sup>(1)</sup>.

Typgenehmigungsnummer .....

Grund für die Erweiterung .....

**ABSCHNITT I**

0.1 Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers):

0.2 Typ und Handelsbezeichnung(en):

0.3 Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Fahrzeug/Bauteil/an der selbständigen technischen Einheit<sup>(1) (2)</sup> vorhanden:

0.3.1 Anbringungsstelle dieser Merkmale:

0.4 Fahrzeugklasse<sup>(3)</sup>:

0.5 Name und Anschrift des Herstellers:

0.7 Im Falle von Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten Anbringungsstelle und Art der Anbringung des EWG-Typgenehmigungszeichens:

0.8 Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):

---

<sup>(1)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

<sup>(2)</sup> Enthalten die Merkmale zur Typidentifizierung Zeichen, die für die Beschreibung des Typs des Fahrzeugs, Bauteils oder der selbständigen technischen Einheit, die Gegenstand dieses Typgenehmigungsbogens sind, nicht relevant sind, werden diese Zeichen in den Unterlagen durch das Symbol "?" dargestellt (z.B. ABC??123???).

<sup>(3)</sup> Nach der in Anhang II A der Richtlinie 70/156/EWG enthaltenen Begriffsbestimmung.



## **ABSCHNITT II**

- 1 (Gegebenenfalls) zusätzliche Angaben (siehe Nachtrag)
- 2 Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst:
- 3 Datum des Prüfprotokolls:
- 4 Nummer des Prüfprotokolls:
- 5 (Gegebenenfalls) Bemerkungen (siehe Nachtrag):
- 6 Ort:
- 7 Datum:
- 8 Unterschrift:
- 9 Das Inhaltsverzeichnis der bei der Genehmigungsbehörde hinterlegten Beschreibungsmappe, die auf Antrag erhältlich ist, liegt bei.

## **NACHTRAG**

zu dem EWG-Typgenehmigungsbogen Nr. ...  
betreffend die Typgenehmigung eines Fahrzeugs  
in bezug auf  
die Richtlinie ../../EWG

- 1 Zusätzliche Angaben:
  - 1.1 Kurze Beschreibung des Fahrzeugtyps hinsichtlich seiner Struktur, seiner Abmessungen, Linien und einzelnen Werkstoffe:
  - 1.2 Beschreibung der im Fahrzeug eingebauten Schutzeinrichtung:
  - 1.3 Beschreibung der Vorrichtungen oder Beschläge im Innenraum, die einen Einfluß auf die Prüfungen haben könnten:
  - 1.4 Motorlage: vorn/hinten/Mitte<sup>(4)</sup>
  - 1.5 Antrieb: Vorderradantrieb/Hinterradantrieb<sup>1</sup>
  - 1.6 Achslasten des zur Prüfung vorgeführten Fahrzeugs:  
  
Vorderachse:  
Hinterachse:  
  
Insgesamt:
5. Bemerkungen: (z.B. gültig für Fahrzeuge mit Lenkslenkung, mit Rechtslenkung)

---

<sup>(4)</sup> Nichtzutreffendes streichen.

**ANHANG II**  
**TECHNISCHE VORSCHRIFTEN**  
**Prüfung mit der um 30° schrägen starren Barriere**

**1. GELTUNGSBEREICH**

- 1.1 Diese Richtlinie gilt für Kraftfahrzeuge der Klasse M<sub>1</sub> mit einer zulässigen Gesamtmasse von höchstens 2,5 t, mit Ausnahme von Fahrzeugen, die in mehreren Stufen gebaut und in den für kleine Serien zulässigen Stückzahlen hergestellt werden.

**2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

Im Sinne dieser Richtlinie ist (sind)

- 2.1 **"Schutzeinrichtung"** Beschläge und Vorrichtungen im Innenraum, mit denen die Insassen auf dem Sitz gehalten werden und die so beschaffen sein sollen, daß die Vorschriften in Absatz 3 eingehalten werden können;
- 2.2 **"Typ der Schutzeinrichtung"** eine Kategorie von Schutzeinrichtungen, die sich in folgenden wichtigen Merkmalen nicht voneinander unterscheiden:  
Technik  
Geometrie  
Werkstoffe;
- 2.3 **"Aufprallwinkel"** der Winkel zwischen einer Linie, die senkrecht zur Vorderachse der Barriere verläuft, und der Linie, in der das Fahrzeug in Längsrichtung vorwärts rollt;
- 2.4 **"Barrierenvorderseite"** die Vorderseite des Bauteils, das sich unmittelbar hinter der Sperrholzverkleidung befindet;
- 2.5 **"Ableitschutzvorrichtungen"** die Stahlprofile, die nach den Vorschriften der Anlage 1 senkrecht zur "Barrierenvorderseite" angebracht sind. Sie sollen die seitliche Bewegung des Fahrzeugs in bezug auf die Barriere während des Aufpralls begrenzen;
- 2.6 **"Fahrzeugtyp"** eine Kategorie von Kraftfahrzeugen, die sich in folgenden wichtigen Merkmalen nicht voneinander unterscheiden:
- 2.6.1 Länge und Breite des Fahrzeugs, sofern sie einen Einfluß auf die Ergebnisse der Aufprallprüfung nach dieser Richtlinie haben,
- 2.6.2 Struktur, Abmessungen, Form und Werkstoffe des Fahrzeugteils vor der Querebene durch den "R"-Punkt des Fahrersitzes, sofern sie einen negativen Einfluß auf die Ergebnisse der in dieser Richtlinie beschriebenen Aufprallprüfung haben,
- 2.6.3 Form und Abmessungen des Innenraums und Typ der Schutzeinrichtung, sofern sie einen Einfluß auf die Ergebnisse der Aufprallprüfung nach dieser Richtlinie haben;
- 2.6.4 Lage (vorn, hinten oder in der Mitte) und Ausrichtung des Motors (Quer- oder Längsanordnung),
- 2.6.5 Masse, sofern sie einen negativen Einfluß auf das Ergebnis der Aufprallprüfung nach dieser Richtlinie hat,

- 2.6.6 vom Hersteller vorgesehene zusätzliche Vorrichtungen oder Beschläge, sofern sie einen negativen Einfluß auf das Ergebnis der Aufprallprüfung nach dieser Richtlinie haben;
- 2.7 "Innenraum" der für die Insassen bestimmte Raum, der durch das Dach, den Boden, die Seitenwände, die Türen, die Außenverglasung, die Stirnwand und die Ebene durch die Rückwand des Innenraums oder die Ebene durch die Rückenlehnenhalterung des Rücksitzes begrenzt wird;
- 2.8 "R-Punkt" ein Bezugspunkt, der vom Hersteller für jeden Sitz in bezug auf die Fahrzeugstruktur festgelegt wird;
- 2.9 "H-Punkt" ein Bezugspunkt, der für jeden Sitz von dem technischen Dienst, der für die Genehmigungsprüfungen zuständig ist, festgelegt wird;
- 2.10 "Leermasse" die Masse des betriebsbereiten Fahrzeugs ohne Insassen und Ladung, aber mit Kraftstoff, Kühlmittel, Schmiermittel, Werkzeugen und einem Ersatzrad (falls diese als Grundausstattung vom Fahrzeughersteller geliefert werden).
- 2.11 "Mehrstufenbau" das Verfahren, nach dem zwei oder mehr Hersteller getrennt oder nacheinander am Bau eines Fahrzeugs beteiligt sind.

### 3. VORSCHRIFTEN

#### 3.1 Allgemeine Vorschriften für alle Prüfungen

- 3.1.1 Der "H"-Punkt ist für jeden Sitz nach dem in Anhang III der Richtlinie 77/649/EWG, geänderte Fassung, beschriebenen Verfahren zu bestimmen.
- 3.1.2 Gehören zu der Schutzeinrichtung für die Vordersitze Gurte, so müssen die Gurtteile den Vorschriften der Richtlinie 77/541/EWG, in der geänderten Fassung, entsprechen.
- 3.1.3 An Sitzen, auf die eine Prüfpuppe aufgesetzt wird und zu deren Schutzeinrichtung Gurte gehören, müssen Verankerungspunkte entsprechend der Richtlinie 76/115/EWG, in der geänderten Fassung, vorhanden sein.

#### 3.2 Vorschriften

- 3.2.1 Die nach der Anlage 2 bei den Prüfpuppen auf den vorderen Außensitzen aufgezeichneten Bewertungskriterien müssen folgenden Bedingungen entsprechen:
- 3.2.1.1 Das Kriterium der Kopfbewegung (HPC) darf höchstens 1.000 betragen,
- 3.2.1.2 das Kriterium der Brustkorbbelastung (THPC) darf höchstens 75 mm betragen,
- 3.2.1.3 das Kriterium der Oberschenkelbelastung (FPC) darf höchstens 10 kN betragen.
- 3.2.2 Während der Prüfung darf sich keine Tür öffnen.
- 3.2.3 Während der Prüfung dürfen die Verriegelungssysteme der vorderen Türen nicht blockieren.
- 3.2.4 Nach dem Aufprall muß es möglich sein, ohne Werkzeuge

- 3.2.4.1 mindestens eine Tür (falls vorhanden je Sitzreihe) zu öffnen und erforderlichenfalls die Sitzrückenlehnen oder Sitze zu verschieben, damit alle Insassen das Fahrzeug verlassen können<sup>(5)</sup>,
- 3.2.4.2 die Prüfpuppen aus der Rückhalteeinrichtung zu entfernen und, falls diese gesperrt ist, muß es möglich sein, sie mit einem Höchstdruck von 6 daN auf die Lösevorrichtung zu öffnen,
- 3.2.4.3 die Prüfpuppen unbeschädigt aus dem Fahrzeug herauszunehmen.
- 3.2.5 Bei dem Aufprall darf nur eine geringe Menge Flüssigkeit aus der Kraftstoffanlage austreten.
- 3.2.6 Tritt nach dem Aufprall aus der Kraftstoffanlage ständig Flüssigkeit aus, so darf die Leckrate nicht höher als  $5 \times 10^{-4}$  kg/s sein; vermischt sich die Flüssigkeit aus der Kraftstoffanlage mit Flüssigkeiten aus anderen Anlagen und können die verschiedenen Flüssigkeiten nicht ohne weiteres getrennt und identifiziert werden, so sind alle aufgefangenen Flüssigkeiten bei der Ermittlung der Leckmenge zu berücksichtigen.

---

(5) Diese Vorschrift gilt nicht für Fahrzeuge ohne festes Dach.

**Anlage 1**  
**PRÜFVERFAHREN**

**1. PRÜFANLAGE UND VORBEREITUNG DES FAHRZEUGS**

**1.1 Prüfgelände**

Die Prüffläche muß so groß sein, daß sie die Beschleunigungsstrecke, die Barriere und die für die Prüfung erforderlichen technischen Einrichtungen aufnehmen kann. Der letzte Teil der Strecke vor der Barriere muß auf einer Länge von mindestens 5 m horizontal, eben und glatt sein.

**1.2 Barriere**

Die Barriere besteht aus einem Stahlbetonblock, der an der Vorderseite mindestens 3 m breit und mindestens 1,5 m hoch ist. Die Barriere muß so dick sein, daß ihre Masse mindestens  $7 \times 10^4$  kg beträgt. Die Stirnfläche muß vertikal sein; eine Linie, die senkrecht zur Stirnfläche gezogen wird, muß mit der Linie, auf der sich das Fahrzeug in Längsrichtung vorwärts bewegt, einen Winkel von  $30^\circ$  bilden; die Stirnfläche muß mit 20 mm dicken Sperrholzplatten in gutem Zustand verkleidet sein. Außerdem müssen die Abgleitschutzvorrichtungen (Stahlprofile 40/40 mm) vertikal im Abstand von 350 mm links und rechts vom theoretischen Aufprallpunkt der Längssymmetrieebene des Fahrzeugs (siehe Abbildung 1) angebracht sein. Die Barriere muß gegebenenfalls mit zusätzlichen Haltevorrichtungen, die die Verschiebung begrenzen sollen, im Boden verankert sein.

**1.3 Winkellage der Barriere**

Die Barriere muß im Winkel von  $30^\circ$  so angeordnet sein, daß das Fahrzeug sie zuerst an der Fahrersseite berührt. Kann die Prüfung wahlweise mit einem Fahrzeug mit Rechtslenkung oder mit einem Fahrzeug mit Linkslenkung durchgeführt werden, so muß sie bei der ungünstigsten Winkellage vorgenommen werden, die von der amtlichen Prüfstelle, die für die Prüfungen zuständig ist, festgelegt wird.

**1.4 Zustand des Fahrzeugs**

**1.4.1 Allgemeine Vorschrift**

Das zu prüfende Fahrzeug muß dem Serienfahrzeug entsprechen, mit allen üblichen Ausrüstungsteilen versehen sein und sich in fahrbereitem Zustand befinden. Einige Teile dürfen durch entsprechende Massen ersetzt werden, sofern dies keine nennenswerte Auswirkung auf die nach 6 gemessenen Ergebnisse hat.

**1.4.2 Fahrzeugmasse**

1.4.2.1 Bei der Prüfung muß die Masse des vorgeführten Fahrzeugs der Leermasse entsprechen;

1.4.2.2 der Kraftstoffbehälter muß mit Wasser gefüllt sein, dessen Masse 90 % des vom Hersteller angegebenen gesamten Fassungsvermögens beträgt;

1.4.2.3 alle sonstigen Anlagen (Bremsanlage, Kühlanlage usw.) dürfen leer sein; in diesem Fall muß die Masse der Flüssigkeiten sorgfältig kompensiert werden;

1.4.2.4 Übersteigt die Masse der Meßeinrichtung im Fahrzeug die zulässigen 25 kg kann sie durch Reduktionen kompensiert werden, die keinen nennenswerten Einfluß auf die nach 6 gemessenen Ergebnisse haben;

1.4.2.5 Die Bezugsachslasten dürfen durch die Masse der Meßeinrichtung nicht um mehr als jeweils 5 % verändert werden, wobei keine Abweichung 20 kg übersteigen darf.

1.4.2.6 Die Fahrzeugmasse nach 1.4.2.1 ist im Prüfprotokoll anzugeben.

#### 1.4.3 Stellungen der Teile des Innenraums

##### 1.4.3.1 Stellung des Lenkrads

Ist das Lenkrad einstellbar, so muß es sich in der vom Hersteller angegebenen normalen Stellung oder, falls diese Angabe fehlt, in der Mittelstellung seines Einstellungsbereichs (seiner Einstellungsbereiche) befinden. Am Ende des Weges, den das angetriebene Fahrzeug zurücklegt, muß das Lenkrad losgelassen werden; dabei müssen sich die Speichen in der Stellung befinden, die nach den Angaben des Herstellers der Geradeausfahrt des Fahrzeugs entspricht.

##### 1.4.3.2 Verglasung

Die beweglichen Teile der Verglasung des Fahrzeugs müssen sich in der geschlossenen Stellung befinden. Für Messungen bei der Prüfung dürfen sie im Einverständnis mit dem Hersteller heruntergekurbelt sein, sofern die Stellung der Betätigungseinrichtung der geschlossenen Stellung entspricht.

##### 1.4.3.3 Gangschalthebel

Der Gangschalthebel muß sich in der Leerlaufstellung befinden.

##### 1.4.3.4 Pedale

Die Pedale müssen sich in ihrer üblichen Ruhestellung befinden.

##### 1.4.3.5 Türen

Die Türen müssen geschlossen, dürfen aber nicht verriegelt sein.

##### 1.4.3.6 Zu öffnendes Dach

Ist das Fahrzeug mit einem zu öffnenden oder abnehmbaren Dach versehen, so muß dieses aufgesetzt sein und sich in der geschlossenen Stellung befinden. Für Messungen bei der Prüfung darf es im Einverständnis mit dem Hersteller offen sein.

##### 1.4.3.7 Sonnenblende

Die Sonnenblenden müssen zurückgeklappt sein.

##### 1.4.3.8 Rückspiegel

Der Innenrückspiegel muß sich in der normalen Benutzungsstellung befinden.

1.4.3.9 Armlehnen

Bewegliche Armlehnen müssen sich vorn und hinten in der ausgeklappten Stellung befinden, sofern dies nicht durch die Anordnung der Prüfpuppen im Fahrzeug unmöglich ist.

1.4.3.10 Kopfstützen

Höhenverstellbare Kopfstützen müssen sich in ihrer höchsten Stellung befinden.

1.4.3.11 Sitze

1.4.3.11.1 Stellung der Vordersitze

Längs verstellbare Sitze müssen sich in einer Stellung befinden, in der ihr "H"-Punkt (siehe 3.1.1) in der Mitte des Verstellwegs oder in der nächsten Raststellung liegt, und auf die vom Hersteller festgelegte Höhe (falls eine getrennte Höhenverstellung möglich ist) eingestellt sein. Bei einer Sitzbank ist der Bezugspunkt der "H"-Punkt des Fahrersitzes.

1.4.3.11.2 Stellung der Rückenlehnen der Vordersitze

Verstellbare Rückenlehnen müssen so eingestellt sein, daß die Neigung des Rumpfes der Prüfpuppe dem vom Hersteller für den normalen Gebrauch empfohlenen Wert oder, falls keine Empfehlung des Herstellers vorliegt, der nach hinten gegenüber der senkrechten gemessenen Neigung von 25° möglichst nahe kommt.

1.4.3.11.3 Rücksitze

Verstellbare Rücksitze oder Rücksitzbänke müssen sich in der hintersten Stellung befinden.

2. **PRÜFPUPPEN**

2.1 Vordersitze

2.1.1 Eine Prüfpuppe, die den Vorschriften für Hybrid III<sup>(6)</sup> entspricht und vorschriftsmäßig eingestellt ist, ist nach den Vorschriften der Anlage 3 auf jeden der vorderen Außensitze aufzusetzen. Zur Aufzeichnung der Daten, die für die Ermittlung der Kriterien erforderlich sind, muß die Prüfpuppe mit Meßsystemen ausgestattet sein, die den Vorschriften der Anlage 5 entsprechen.

2.1.2 Die Prüfpuppe muß vor und nach der Prüfung ungefähr gleich eingestellt sein.

2.1.3 Das Fahrzeug wird mit den vom Hersteller vorgesehenen Rückhalteeinrichtungen geprüft.

---

<sup>(6)</sup> Die technischen Vorschriften und Detailzeichnungen für die Prüfpuppe Hybrid III, die den Hauptabmessungen eines 50-Perzentil-Mannes der Vereinigten Staaten von Amerika entspricht, und die Vorschriften für ihre Einstellung für diese Prüfung liegen dem Generalsekretär der Vereinten Nationen vor und können auf Wunsch beim Sekretariat der Wirtschaftskommission für Europa, Palais des Nations, Genf, Schweiz, eingesehen werden.

### **3. FAHRZEUGANTRIEB**

- 3.1 Das Fahrzeug darf nicht von seinem eigenen Motor angetrieben werden.
- 3.2 Zum Zeitpunkt des Aufpralls darf das Fahrzeug nicht mehr durch eine zusätzliche Lenk- oder Antriebseinrichtung beeinflusst werden.
- 3.3 Es muß das Hindernis auf einer Bahn erreichen, die seitlich nicht um mehr als 150 mm in jeder Richtung von der theoretischen Bahn abweicht.

### **4. PRÜFGESCHWINDIGKEIT**

Zum Zeitpunkt des Aufpralls muß die Prüfgeschwindigkeit  $50 + 0, - 2$  km/h betragen. Wurde die Prüfung jedoch bei einer höheren Aufprallgeschwindigkeit durchgeführt, und entsprach das Fahrzeug den Vorschriften, so gilt die Prüfung als bestanden.

### **5. MESSUNGEN AN DEN PRÜFPUPPEN AUF DEN VORDERSITZEN**

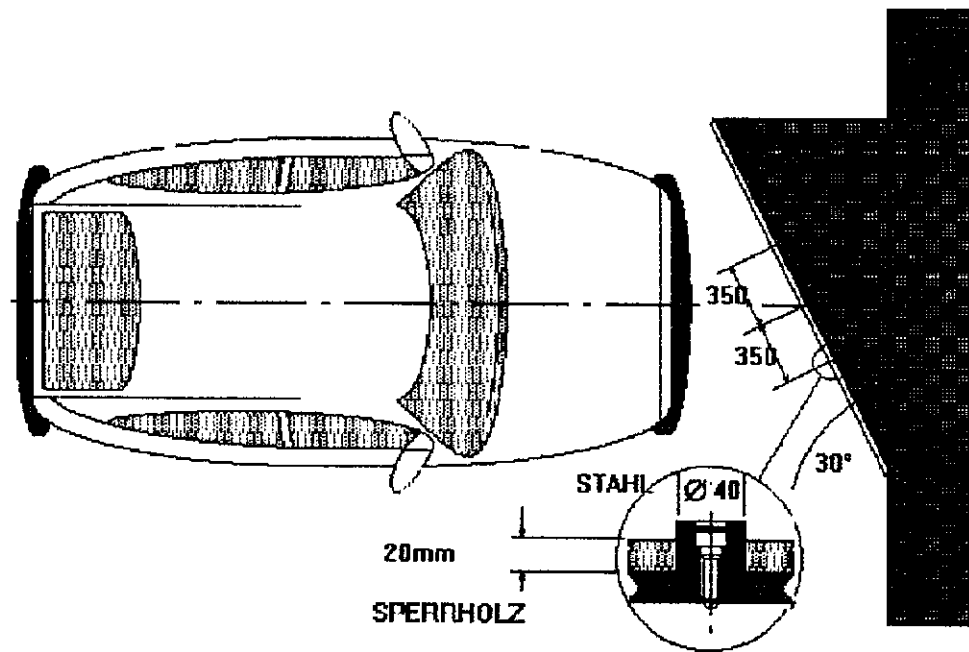
- 5.1 Alle Messungen, die für die Überprüfung der Kriterien erforderlich sind, sind mit Meßsystemen durchzuführen, die den Vorschriften der Anlage 5 entsprechen.
- 5.2 Die einzelnen Kriterien sind mit Hilfe unabhängiger Datenkanäle der nachstehenden Kanalfrequenzklassen (CFC) aufzuzeichnen:
  - 5.2.1 Messungen im Kopf der Prüfpuppe  
Die auf den Schwerpunkt bezogene Beschleunigung (a) wird anhand der dreiachsigen Komponenten der Beschleunigung berechnet, die mit einer CFC von 1.000 gemessen werden.
  - 5.2.2 Messungen im Brustkorb der Prüfpuppe  
Die Brusteindrückung ist mit einer CFC von 180 zu messen.
  - 5.2.3 Messungen im Oberschenkel der Prüfpuppe  
Die axiale Druckkraft ist mit einer CFC von 600 zu messen.

### **6. MESSUNGEN AM FAHRZEUG**

- 6.1 Damit die vereinfachte Prüfung nach Anlage 4 durchgeführt werden kann, muß das Verzögerungs-Zeitdiagramm der Struktur anhand des Wertes der Längsbeschleunigungsmesser im unteren Teil der "B"-Säule auf der Aufprallseite des Fahrzeugs mit einer CFC von 180 mit Hilfe von Datenkanälen bestimmt werden, die den Vorschriften der Anlage 5 entsprechen.
- 6.2 Das Geschwindigkeits-/Zeitdiagramm, das bei den Prüfverfahren nach Anlage 4 verwendet wird, ist mit Hilfe des Längsbeschleunigungsmessers an der "B"-Säule auf der Aufprallseite zu bestimmen.



**ABBILDUNG 1**  
**30°-Barriere mit Abgleitschutzvorrichtungen**



Anlage 2

BESTIMMUNG DER BEWERTUNGSKRITERIEN

1. KRITERIUM DER KOPFBEWEGUNG (HPC)

1.1 Die Forderung für dieses Kriterium gilt als erfüllt, wenn der Kopf während der Prüfung kein Fahrzeugteil berührt.

1.2 Ist dies nicht der Fall, so wird der Wert des Kriteriums der Kopfbewegung anhand der Beschleunigung (a), die nach den Vorschriften von Anhang II, Anlage 1, Absatz 5.2.1 gemessen wird, mit Hilfe der nachstehenden Formel berechnet:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2.5}$$

1.2.1 Wenn der Beginn der Kopfberührung zufriedenstellend bestimmt werden kann, sind  $t_1$  und  $t_2$  die beiden in Sekunden ausgedrückten Zeitpunkte, die einen Zeitraum zwischen dem Beginn der Kopfberührung und dem Ende der Aufzeichnung begrenzen, für die der Wert des Kriteriums der Kopfbewegung der Größtwert ist.

1.2.2 Wenn der Beginn der Kopfberührung nicht bestimmt werden kann, sind  $t_1$  und  $t_2$  die beiden in Sekunden ausgedrückten Zeitpunkte, die einen Zeitraum zwischen dem Beginn und dem Ende der Aufzeichnung begrenzen, für die der Wert des Kriteriums der Kopfbewegung der Größtwert ist.

2. KRITERIUM DER BRUSTKORBBELASTUNG (ThPC)

2.1 Dieses Kriterium wird durch den absoluten Wert der Brusteindrückung bestimmt, die in Millimeter ausgedrückt und nach den Vorschriften von Anhang II, Anlage 1 Absatz 5.2.2 gemessen wird.

3. KRITERIUM DER OBERSCHENKELBELASTUNG

3.1 Dieses Kriterium wird durch die in kN ausgedrückte Druckbeanspruchung bestimmt, die auf jeden Oberschenkel der Prüfpuppe axial übertragen und nach den Vorschriften von Anhang II, Anlage 1 Absatz 5.2.3 gemessen wird.

**Anlage 3**

**ANORDNUNG UND AUFSETZEN DER PRÜFPUPPEN UND  
EINSTELLUNG DER  
RÜCKHALTEEINRICHTUNGEN**

**1. ANORDNUNG DER PRÜFPUPPEN**

**1.1 Einzelstze**

Die Symmetrieebene der Prüfpuppe muß mit der vertikalen Mittelebene des Sitzes zusammenfallen.

**1.2 Vordere Sitzbank**

**1.2.1 Fahrersitz**

Die Symmetrieebene der Prüfpuppe muß in der vertikalen Ebene liegen, die durch die Lenkradmitte parallel zur Längsmittlebene des Fahrzeugs verläuft. Ist der Sitzplatz durch die Form der Sitzbank festgelegt, so gilt dieser Sitz als Einzelsitz.

**1.2.2 Äußerer Beifahrersitz**

Die Symmetrieebene der Prüfpuppe und die Symmetrieebene der fahrerseitigen Prüfpuppe müssen in bezug auf die Längsmittlebene des Fahrzeugs symmetrisch sein. Ist der Sitzplatz durch die Form der Sitzbank festgelegt, so gilt dieser Sitz als Einzelsitz.

**1.3 Sitzbank für Beifahrer**

(Nicht für den Fahrzeugführer)

Die Symmetrieebene der Prüfpuppe muß mit der jeweiligen Mittelebene der vom Hersteller festgelegten Sitzplätze zusammenfallen.

**1.4 Rücksitzbank**

Die Prüfpuppe muß in einer Längsebene aufgesetzt werden, die im wesentlichen der Symmetrieebene der fahrerseitigen Prüfpuppe entspricht.

**2. AUFSETZEN DER PRÜFPUPPEN**

**2.1 Kopf**

Die quer angeordnete Meßgeräteplattform des Kopfes muß mit einer zulässigen Abweichung von einem halben Grad waagrecht liegen. Beim Horizontieren des Kopfes der Prüfpuppe in Fahrzeugen mit Sitzen mit nicht verstellbaren Rückenlehnen ist wie folgt vorzugehen: Zuerst ist die Lage des H-Punktes innerhalb der in Absatz 2.4.3.1 dieser Anlage angegebenen Grenzen einzustellen, um die quer angeordnete Meßgeräteplattform des Kopfes der Prüfpuppe zu horizontieren. Befindet sich die quer angeordnete Meßgeräteplattform des Kopfes immer noch nicht in waagerechter Lage, so ist der Beckenwinkel der Prüfpuppe innerhalb der in Absatz 2.4.3.2 dieser Anlage angegebenen Grenzen entsprechend der Norm einzustellen. Befindet sich die quer angeordnete Meßgeräteplattform des Kopfes immer noch

nicht in waagerechter Lage, so ist die Nackenhalterung der Prüfpuppe so weit zu verstellen, wie es nötig ist, um die quer angeordnete Meßgeräteplattform des Kopfes mit der zulässigen Abweichung von einem halben Grad zu horizontieren.

## 2.2 Arme

2.2.1 Die Oberarme des Fahrzeugführers müssen am Rumpf anliegen, wobei der Abstand der Mittellinien zu einer vertikalen Ebene so gering wie möglich sein muß.

2.2.2 Die Oberarme des Beifahrers müssen die Rückenlehne und die Seiten des Rumpfes berühren.

## 2.3 Hände

2.3.1 Die Handflächen der fahrerseitigen Prüfpuppe müssen den äußeren Teil des Lenkradkranzes an der horizontalen Mittellinie des Kranzes berühren. Die Daumen müssen auf dem Lenkradkranz liegen und mit Klebeband so daran befestigt sein, daß sich die Hand der Prüfpuppe mit dem Klebeband vom Lenkradkranz löst, wenn sie durch eine Kraft von mindestens 8,9 N und höchstens 22,2 N nach oben gedrückt wird.

2.3.2 Die Handflächen der beifahrerseitigen Prüfpuppe müssen die Außenseite des Oberschenkels berühren. Der kleine Finger muß das Sitzkissen berühren.

## 2.4 Rumpf

2.4.1 In Fahrzeugen mit Sitzbänken muß bei fahrer- und beifahrerseitigen Prüfpuppen der Oberkörper gegen die Rückenlehne gelehnt sein. Die sagittale Mittelebene der fahrerseitigen Prüfpuppe muß vertikal und parallel zur Längsmittellinie des Fahrzeugs durch den Mittelpunkt des Lenkradkranzes verlaufen. Die sagittale Mittelebene der beifahrerseitigen Prüfpuppe muß vertikal und parallel zur Längsmittellinie des Fahrzeugs im gleichen Abstand von dieser Linie wie die sagittale Mittelebene der fahrerseitigen Prüfpuppe verlaufen.

2.4.2 In Fahrzeugen mit Einzelsitzen muß bei fahrer- und beifahrerseitigen Prüfpuppen der Oberkörper gegen die Rückenlehne gelehnt sein. Die sagittale Mittelebene der fahrer- und der beifahrerseitigen Prüfpuppe muß vertikal sein und mit der Längsmittellebene des Einzelsitzes zusammenfallen.

## 2.4.3 Unterkörper

### 2.4.3.1 H-Punkt

Der H-Punkt der fahrer- und beifahrerseitigen Prüfpuppe muß innerhalb eines Bereichs von 13 mm in der vertikalen Dimension und 13 mm in der horizontalen Dimension eines Punktes liegen, der sich 6 mm unter dem H-Punkt befindet; allerdings müssen die Länge der Unterschenkel- und Oberschenkelsegmente des 3DH-Apparats jeweils auf 414 mm und 401 mm anstelle der 432 bzw. 417 mm eingestellt werden.

2.4.3.2 Beckenwinkel

Der Winkel, der mit Hilfe der Winkellehre für den Beckenwinkel<sup>(7)</sup>, die in die Meßöffnung der Prüfpuppe für den H-Punkt eingeführt wird, an der 76,2 mm langen ebenen Fläche der Lehre in bezug auf die Waagerechte gemessen wird, muß  $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$  betragen.

2.5 Beine

Die Oberschenkel der fahrer- und der beifahrerseitigen Prüfpuppe müssen so auf dem Sitzkissen aufliegen, wie es die Stellung der Füße erlaubt. Der Anfangsabstand zwischen den Ringscheiben der außenliegenden Befestigungsteile an den Knien muß 269 mm betragen. Soweit dies möglich ist, müssen sich das linke Bein der fahrerseitigen Prüfpuppe und beide Beine der beifahrerseitigen Prüfpuppe in vertikalen Längsebenen befinden. Soweit dies möglich ist, muß sich das rechte Bein der fahrerseitigen Prüfpuppe in einer vertikalen Ebene befinden. Es darf eine abschließende Nachstellung vorgenommen werden, um die Anordnung der Füße nach den Vorschriften des Absatzes 2.6 bei verschiedenen Innenraumkonzepten zu berücksichtigen.

2.6 Füße

2.6.1 Der rechte Fuß der fahrerseitigen Prüfpuppe muß auf dem in der Ausgangsstellung befindlichen Gaspedal ruhen, wobei der hinterste Punkt der Ferse auf der Bodenoberfläche in der Ebene des Pedals liegt. Kann der Fuß nicht auf das Gaspedal gestellt werden, so muß er senkrecht zum Schienbein möglichst weit vorn in Richtung der Mittellinie des Pedals angeordnet werden, wobei der hinterste Punkt der Ferse auf der Bodenoberfläche ruht. Die Ferse des linken Fußes muß möglichst weit vorn angeordnet sein und auf der Bodenplatte ruhen. Der linke Fuß muß so flach wie möglich auf dem Fußbrett angeordnet sein. Die Längsmittlebene des linken Fußes muß möglichst parallel zur Längsmittellinie des Fahrzeugs verlaufen.

2.6.2 Die Fersen beider Füße der beifahrerseitigen Prüfpuppe müssen möglichst weit vorn angeordnet sein und auf der Bodenplatte ruhen. Beide Füße müssen so flach wie möglich auf dem Fußbrett angeordnet sein. Die Längsmittellinie der Füße muß möglichst parallel zur Längsmittellinie des Fahrzeugs verlaufen.

2.7 Die eingebauten Meßgeräte dürfen die Bewegung der Prüfpuppe während des Aufpralls in keiner Weise beeinträchtigen.

2.8 Die Temperatur der Prüfpuppen und des Meßsystems muß vor der Prüfung stabilisiert und möglichst in einem Bereich von  $19^\circ\text{C}$  bis  $22^\circ\text{C}$  gehalten werden.

---

(7) Bis zur Annahme einer diesbezüglichen internationalen Norm sind Winkellehren gemäß der GM-Zeichnung 78051-532 in Teil 572 zu verwenden.

### 3. EINSTELLUNG DER RÜCKHALTEEINRICHTUNG

Ist die Prüfpuppe nach den entsprechenden Vorschriften der Absätze 2.1 bis 2.6 auf ihren angegebenen Sitzplatz aufgesetzt, so ist ihr der Gurt anzulegen und der Verschuß zu schließen. Der Beckengurt ist zu straffen. Der Schultergurt ist aus der Aufrolleinrichtung herauszuziehen, anschließend muß er sich wieder aufrollen. Dieser Vorgang ist viermal zu wiederholen. Auf den Beckengurt ist eine Zugkraft von 8,9 N bis 17,8 N auszuüben. Ist das Gurtsystem mit einem Spannungsausgleicher versehen, so ist beim Schultergurt die maximale Gurtlose vorzusehen, die vom Hersteller für den normalen Gebrauch in der Betriebsanleitung für das Fahrzeug empfohlen wird. Ist das Gurtsystem nicht mit einem Spannungsausgleicher versehen, so muß sich das überschüssige Band des Schultergurts durch die Aufrollkraft der Aufrolleinrichtung wieder aufrollen.

Anlage 4

**PRÜFVERFAHREN MIT PRÜFSCHLITTEN**

**I PRÜFANLAGE UND PRÜFVERFAHREN**

**1.1 Prüfchlitten**

Der Prüfchlitten muß so gebaut sein, daß nach der Prüfung keine dauerhafte Verformung festzustellen ist. Er muß so geführt werden, daß während der Aufprallphase die Abweichung in der vertikalen Ebene nicht größer als 5° und in der horizontalen Ebene nicht größer als 2° ist.

**1.2 Zustand der Struktur**

**1.2.1 Allgemeines**

Die zu prüfende Struktur muß für die Serie der betreffenden Fahrzeuge repräsentativ sein. Einige Teile dürfen ersetzt oder entfernt werden, sofern eine solche Ersetzung oder Entfernung keinen Einfluß auf die Prüfergebnisse hat.

**1.2.2 Einstellungen**

Die Einstellungen müssen den Angaben in der Anlage 1 Absatz 1.4.3 dieser Richtlinie entsprechen; dabei sind die Vorschriften in Absatz 1.2.1 zu berücksichtigen.

**1.3 Verankerung der Struktur**

**1.3.1** Die Struktur muß am Prüfchlitten so fest verankert sein, daß sich ihre relative Lage während der Prüfung nicht verändert.

**1.3.2** Die Verankerung der Struktur am Prüfchlitten darf nicht zu einer Verstärkung der Sitzverankerungen oder Rückhalteeinrichtungen oder zu einer anormalen Verformung der Struktur führen.

**1.3.3** Für die Verankerung wird eine Vorrichtung empfohlen, bei der die Struktur auf Trägern ruht, die ungefähr auf der Mittellinie der Räder angeordnet sind, oder, falls möglich, eine Vorrichtung, bei der die Struktur mit den Befestigungsmitteln des Aufhängungssystems am Prüfchlitten verankert ist.

**1.3.4** Der Winkel zwischen der Längsachse des Fahrzeugs und der des Prüfchlittens muß nach dem Aufprall  $12^\circ \pm 2^\circ$  betragen.

**1.4 Prüfpuppen**

Die Prüfpuppen müssen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und ihrer Anordnung den Vorschriften der Anlage 1 Absatz 2 entsprechen.

**1.5 Meßeinrichtung**

**1.5.1 Verzögerung der Struktur**

Die Meßwertaufnehmer zur Messung der Verzögerung der Struktur während des Aufpralls müssen parallel zur Längsachse des Prüfchlittens nach den Vorschriften der Anlage 5 (CFC 180) angeordnet sein.

1.5.2 Messungen an den Prüfpuppen

Alle Messungen, die zur Überprüfung der angegebenen Kriterien erforderlich sind, sind in der Anlage 1 Absatz 5 aufgeführt.

1.6 Verzögerungskurve der Struktur

Die Kurve für die Verzögerung der Struktur während der Aufprallphase muß so verlaufen, daß die Kurve der "Veränderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit", die durch Integration ermittelt wird, in keinem Punkt um mehr als  $\pm 1$  m/s von der Bezugskurve der "Veränderung der Geschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit" für das betreffende Fahrzeug gemäß Abbildung 1 dieser Anlage abweicht. Es kann eine Verschiebung in bezug auf die Zeitachse der Bezugskurve vorgenommen werden, um die Geschwindigkeit der Struktur im Korridor zu ermitteln.

1.7 Bezugskurve  $V = f(t)$  für das betreffende Fahrzeug

Diese Bezugskurve wird durch Integration der Kurve für die Verzögerung des betreffenden Fahrzeugs ermittelt, die beim Frontalaufprall an einer Barriere nach den Vorschriften der Anlage 1 Absatz 6 dieser Richtlinie gemessen wird.

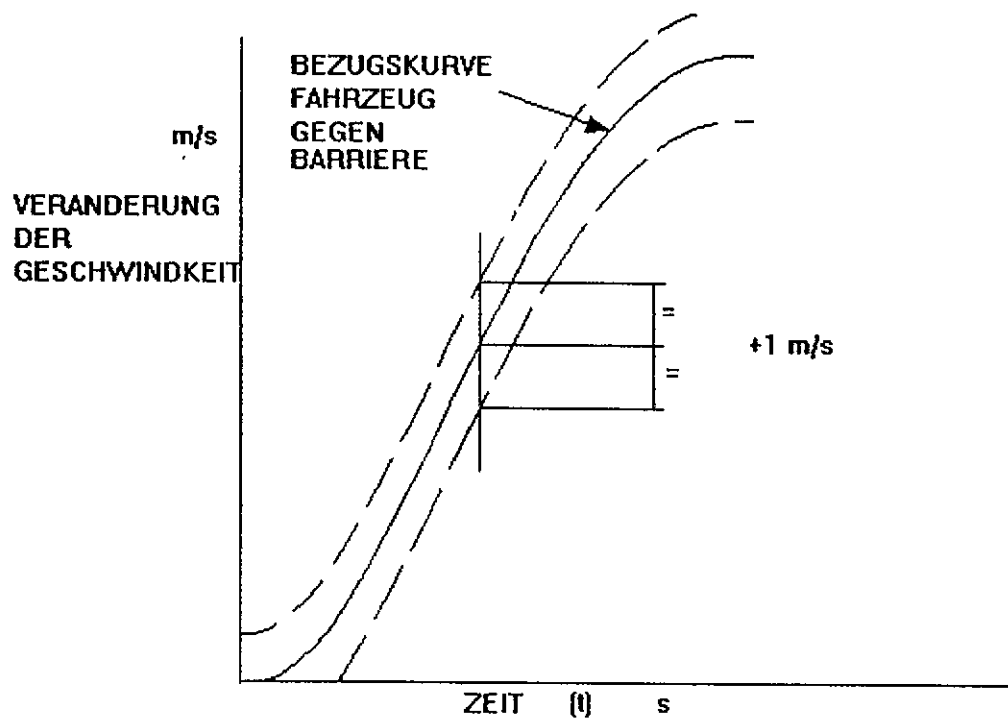
1.8 Gleichwertiges Verfahren

Anstelle der Verzögerung eines Prüfschlittens kann bei der Prüfung ein anderes Verfahren angewandt werden, sofern es den Vorschriften für den Bereich der Veränderung der Geschwindigkeit nach Absatz 1.6 entspricht.



Anlage 4 - Abbildung 1

ÄQUIVALENZKURVE - TOLERANZBAND FÜR DIE KURVE  $V = f(t)$



Anlage 5

**MESSVERFAHREN FÜR DIE PRÜFUNGEN:**  
**MESSGERÄTEAUSRÜSTUNG**

**1. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

**1.1 Datenkanal**

Ein Datenkanal umfaßt alle Ausrüstungen eines Meßwertaufnehmers (oder von Mehrfach-Meßwertaufnehmern, deren Ausgänge in irgendeiner Weise kombiniert sind) einschließlich der Analyseverfahren, die den Frequenz- oder Amplitudengehalt der Daten ändern können.

**1.2 Meßwertaufnehmer**

Die erste Einrichtung in einem Datenkanal, die verwendet wird, um eine zu messende physikalische Größe in eine zweite Größe (z.B. elektrische Spannung) umzuwandeln, die durch den übrigen Teil des Kanals verarbeitet werden kann.

**1.3 Kanalamplitudenklasse: CAC**

Die Bezeichnung für einen Datenkanal, der bestimmte Amplitudenmerkmale erfüllt, die in dieser Anlage angegeben sind. Die CAC-Zahl entspricht numerisch der oberen Grenze des Meßbereichs.

**1.4 Charakteristische Frequenzen  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$**

Diese Frequenzen sind in Abbildung 1 definiert.

**1.5 Kanalfrequenzklasse: CFC**

Die Kanalfrequenzklasse wird durch eine Zahl gekennzeichnet, die angibt, daß der Kanalfrequenzgang innerhalb der in Abbildung 1 angegebenen Grenzen liegt. Diese Zahl und der Wert der Frequenz  $F_H$  in Hz sind numerisch gleich.

**1.6 Empfindlichkeit**

Die Steigung der anhand der Methode der kleinsten Quadrate ermittelten Geraden, die am besten zu den Kalibrierwerten innerhalb der Kanalamplitudenklasse paßt.

**1.7 Kalibrierfaktor eines Datenkanals**

Der Mittelwert der Empfindlichkeiten bei verschiedenen Frequenzen, die auf einer logarithmischen Skala zwischen  $F_L$  und  $0,4 F_H$  gleichmäßig verteilt sind.

**1.8 Linearitätsfehler**

Das Verhältnis der größten Differenz, angegeben in Prozent, zwischen dem Kalibrierwert und demjenigen Wert, der auf der nach 1,6 definierten Geraden an der oberen Grenze der Kanalamplitudenklasse abgelesen wird.

1.9 Querempfindlichkeit

Das Verhältnis des Ausgangssignals zum Eingangssignal bei Erregung des Meßwertaufnehmers rechtwinklig zur Meßachse. Es wird als Prozentsatz der Empfindlichkeit entlang der Meßachse angegeben.

1.10 Phasenverzögerungszeit

Die Phasenverzögerungszeit eines Datenkanals entspricht der Phasenverzögerung (in Radiant) eines sinusförmigen Signals, dividiert durch die Kreisfrequenz dieses Signals (in Radiant/s).

1.11 Umgebung

In einem bestimmten Zeitpunkt die Gesamtheit aller äußeren Bedingungen und Einflüsse, denen der Datenkanal unterliegt.

2. **LEISTUNGSMERKMALE**

2.1 Linearitätsfehler

Der absolute Wert des Linearitätsfehlers eines Datenkanals bei einer beliebigen Frequenz der CFC darf höchstens 2,5 % des Wertes der CAC über den gesamten Meßbereich betragen.

2.2 Amplitude in Abhängigkeit von der Frequenz

Der Frequenzgang eines Datenkanals muß innerhalb der Grenzkurven nach Abbildung 1 liegen. Die Null-dB-Linie ist durch den Kalibrierfaktor definiert.

2.3 Phasenverzögerungszeit

Die Phasenverzögerungszeit zwischen den Eingangs- und Ausgangssignalen eines Datenkanals ist zu bestimmen und darf sich zwischen  $0,03 F_H$  und  $F_H$  um nicht mehr als  $0,1 F_H$  s verändern.

2.4 Zeit

2.4.1 Zeitmaßstab

Es ist ein Zeitmaßstab mit mindestens 10 ms-Teilung bei einer Meßgenauigkeit von 1 % aufzuzeichnen.

2.4.2 Relative Zeitverzögerung

Die relative Zeitverzögerung zwischen den Signalen von zwei oder mehr Datenkanälen darf unabhängig von ihrer Frequenzklasse 1 ms nicht überschreiten, wobei durch Phasenverschiebung verursachte Verzögerungen ausgenommen sind.

Zwei oder mehr Datenkanäle, deren Signale kombiniert sind, müssen die gleiche Frequenzklasse haben und dürfen keine relative Zeitverzögerung von mehr als  $0,1 F_H$  s aufweisen.

Diese Forderung gilt für Analogsignale genauso wie für Synchronisierungsimpulse und Digitalsignale.

## 2.5 Meßwertaufnehmer-Querempfindlichkeit

Die Querempfindlichkeit des Meßwertaufnehmers muß in jeder Richtung kleiner als 5 % sein.

## 2.6 Kalibrierung

### 2.6.1 Allgemeines

Die Datenkanäle sind mindestens einmal jährlich mit Hilfe einer Bezugsausrüstung unter Verwendung bekannter Kalibriernormale zu kalibrieren. Die für einen Vergleich mit der Bezugsausrüstung verwendeten Verfahren dürfen keinen Fehler von mehr als 1 % der CAC ergeben. Die Verwendung der Bezugsausrüstung ist auf den Frequenzbereich beschränkt, für den sie kalibriert worden ist. Teilsysteme eines Datenkanals können einzeln überprüft und die Ergebnisse unter Berücksichtigung der gegenseitigen Beeinflussung zur Genauigkeit des Gesamtdatenkanals zusammengefaßt werden. Beispielsweise kann durch ein elektrisches Signal bekannter Amplitude, das das Ausgangssignal des Meßwertaufnehmers simuliert, der Verstärkungsfaktor des Datenkanals ohne Meßwertaufnehmer geprüft werden.

### 2.6.2 Genauigkeit der Kalibrierung

Die Genauigkeit der Bezugsausrüstung muß durch ein offizielles Eichamt bestätigt oder beglaubigt werden.

#### 2.6.2.1 Statische Kalibrierung

##### 2.6.2.1.1 Beschleunigungen

Der Fehler muß kleiner als  $\pm 1,5$  % der Kanalamplitudenklasse sein.

##### 2.6.2.1.2 Kräfte

Der Fehler muß kleiner als  $\pm 1$  % der Kanalamplitudenklasse sein.

##### 2.6.2.1.3 Verschiebungen

Der Fehler muß kleiner als  $\pm 1$  % der Kanalamplitudenklasse sein.

#### 2.6.2.2 Dynamische Kalibrierung

##### 2.6.2.2.1 Beschleunigungen

Der Fehler der Bezugsbeschleunigungen, ausgedrückt als Prozentsatz der Kanalamplitudenklasse, muß unter 400 Hz kleiner als  $\pm 1,5$  %, zwischen 400 Hz und 900 Hz kleiner als  $\pm 2$  % und über 900 Hz kleiner als  $\pm 2,5$  % sein.

##### 2.6.2.3 Zeit

Der relative Fehler der Bezugszeiten muß kleiner als  $10^{-5}$  sein.

### 2.6.3 Empfindlichkeit und Linearitätsfehler

Die Empfindlichkeit und der Linearitätsfehler sind durch Messen des Ausgangssignals des Datenkanals im Vergleich zu einem bekannten Eingangssignal bei verschiedenen Werten dieses Signals zu ermitteln. Die Kalibrierung des Datenkanals muß den gesamten Bereich der Amplitudenklasse erfassen.

Für Zweirichtungskanäle sind sowohl die positiven als auch die negativen Werte zu verwenden.

Kann die Bezugsausrüstung nicht das erforderliche Eingangssignal erzeugen, da die zu messende Größe zu hohe Werte erreicht, so sind die Kalibrierungen innerhalb der Grenzen dieser Kalibriernormale durchzuführen, und diese Grenzen sind im Prüfbericht anzugeben.

Ein kompletter Datenkanal ist bei einer Frequenz oder bei einem Frequenzspektrum mit einem charakteristischen Wert zwischen  $F_L$  und  $0,4 F_H$  zu kalibrieren.

### 2.6.4 Kalibrierung des Frequenzgangs

Der Phasen- und Amplitudengang des Datenkanals in Abhängigkeit von der Frequenz ist durch Ermittlung von Phase und Amplitude des Ausgangssignals im Vergleich zu einem bekannten Eingangssignal für verschiedene Werte dieses Signals zwischen  $F_L$  und dem zehnfachen Wert von CFC oder 3.000 Hz (je nachdem, welcher Wert kleiner ist) zu bestimmen.

### 2.7 Umgebungseinflüsse

Es ist regelmäßig zu überprüfen, ob Einwirkungen von Umgebungseinflüssen (wie durch elektrische oder magnetische Ströme, Kabelbewegungen usw.) vorliegen.

Dies kann beispielsweise durch Aufzeichnung des Ausgangssignals von Ersatzkanälen, die mit fiktiven Mehrwertaufnehmern ausgerüstet sind, erfolgen. Treten deutliche (störende) Ausgangssignale auf, so ist eine Korrektur vorzunehmen, beispielsweise durch Austausch von Kabeln.

### 2.8 Auswahl und Bezeichnung des Datenkanals

Die CAC und die CFC definieren einen Datenkanal.

Die CAC-Zahl muß das ein-, zwei- oder fünffache einer Zehnerpotenz sein.

## 3. ANBRINGUNG DER MESSWERTAUFNEHMER

Die Meßwertaufnehmer müssen starr befestigt werden, so daß ihre Aufzeichnungen so wenig wie möglich durch Schwingungen beeinflußt werden. Eine Halterung wird als zufriedenstellend angesehen, wenn die niedrigste Resonanzfrequenz mindestens das Fünffache der Frequenz  $F_H$  des Datenkanals beträgt. Insbesondere müssen Meßwertaufnehmer für Beschleunigungen so angebracht werden, daß der Anfangswinkel zwischen der tatsächlichen Meßachse und der entsprechenden Achse des Bezugsachsensystems nicht mehr als  $5^\circ$  beträgt, wenn nicht eine analytische oder experimentelle Überprüfung des Einflusses der Anbringung auf die gesammelten Daten erfolgt. Sind in einem Punkt mehrachsige Beschleunigungen zu messen, so sollte jede Achse des Beschleunigungsaufnehmers innerhalb 10 mm von

diesem Punkt verlaufen, und der Schwerpunkt der seismischen Masse jedes Beschleunigungsaufnehmers muß innerhalb 30 mm von diesem Punkt liegen.

#### 4. AUFZEICHNUNG

##### 4.1 Analog-Magnetbandaufzeichnungsgerät

Die Bandgeschwindigkeit muß konstant sein, bei einer zulässigen Abweichung von 0,5 % der verwendeten Bandgeschwindigkeit. Der Störspannungsabstand des Aufzeichnungsgeräts darf bei maximaler Bandgeschwindigkeit nicht kleiner als 42 dB sein. Der Klirrfaktor muß kleiner als 3 % sein, und der Linearitätsfehler muß kleiner als 1 % des Meßbereichs sein.

##### 4.2 Digital-Magnetbandaufzeichnungsgerät

Die Bandgeschwindigkeit muß konstant sein, bei einer zulässigen Abweichung von 10 % der verwendeten Bandgeschwindigkeit.

##### 4.3 Papierstreifen-Aufzeichnungsgerät

Bei direkter Datenaufzeichnung muß die Papiergeschwindigkeit in mm/s mindestens das 1,5-fache in Frequenz  $F_H$  in Hz betragen. In anderen Fällen muß die Papiergeschwindigkeit so sein, daß eine äquivalente Auflösung erzielt wird.

#### 5. VERARBEITUNG DER DATEN

##### 5.1 Filterung

Das Filtern entsprechend den Frequenzen der Datenkanalklasse kann entweder während des Aufzeichnens oder während des Verarbeitens der Daten durchgeführt werden. Vor der Aufzeichnung sollte jedoch eine Analogfilterung bei einem höheren Wert als CFC durchgeführt werden, um mindestens 50 % des dynamischen Bereichs des Aufzeichnungsgerätes verwenden zu können und die Gefahr zu verringern, daß hohe Frequenzen das Aufzeichnungsgerät übersteuern oder Fehler bei der Digitalisierung verursachen.

##### 5.2 Digitalisierung

###### 5.2.1 Abtastfrequenz

Die Abtastfrequenz muß mindestens das Achtfache der Frequenz  $F_H$  betragen. Bei einer Analogaufzeichnung kann, wenn die Aufzeichnungsgeschwindigkeit und die Wiedergabegeschwindigkeit unterschiedlich sind, die Abtastfrequenz durch das Geschwindigkeitsverhältnis dividiert werden.

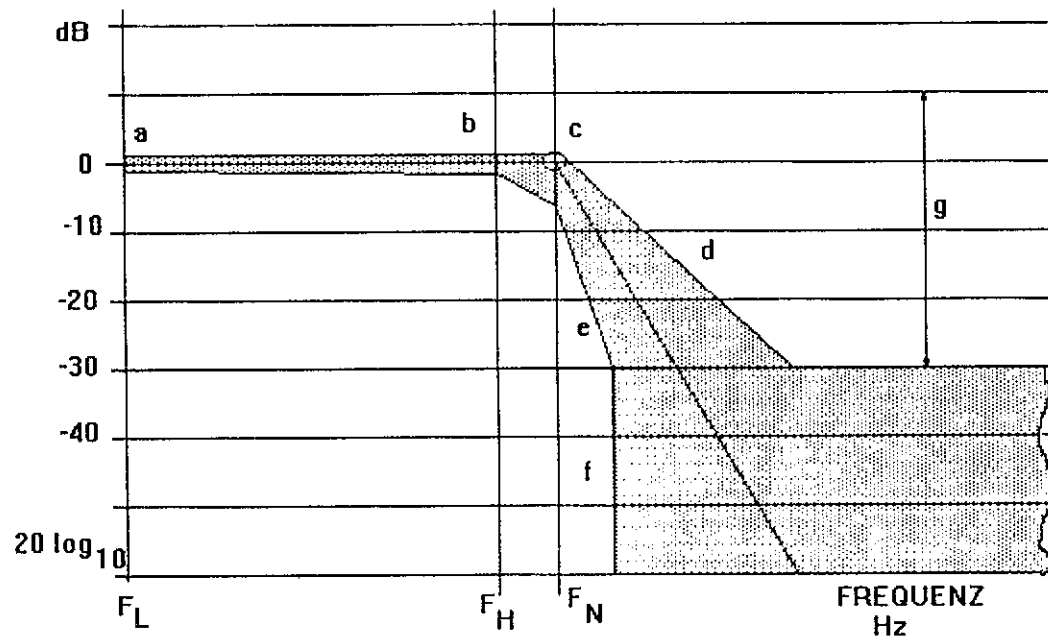
###### 5.2.2 Amplitudenauflösung

Die Länge der Digitalworte sollte mindestens 7 Bits und ein Paritätsbit betragen.

#### 6. DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Die Ergebnisse sind auf Papier im Format A4 (210x297 mm) darzustellen. Werden diese Ergebnisse in Diagrammform dargestellt, so müssen die Achsen der Koordinaten nach Maßeinheiten unterteilt sein, die dem geeigneten Vielfachen der gewählten Einheit entsprechen (z.B. 1, 2, 5, 10, 20 mm). Es sind SI-Einheiten zu verwenden, ausgenommen für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs, für welche die Einheit km/h zulässig ist, und für Beschleunigungen infolge des Aufpralls, wofür die Einheit g mit  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  eingesetzt werden darf.

Abbildung 1 Grenzen des Frequenzganges



## **ANHANG III**

### **ÜBERBLICK ÜBER DIE ANFORDERUNGEN**

#### **Prüfung mit einer versetzten verformbaren Barriere**

Entsprechend Artikel 4 dieser Richtlinie wird in diesem Anhang ein Überblick über die Anforderungen der Prüfung mit der versetzten verformbaren Barriere (ODBT) gegeben, die von dem EEVC entwickelt wurde. Die endgültige Fassung wird erstellt, sobald die Validierungsphase dieser Arbeiten abgeschlossen ist.

Der Anhang III wird im großen und ganzen ebenso aufgebaut sein wie der Anhang II und darüber hinaus die folgenden, für die ODBT spezifischen Punkte umfassen:

#### **1. GELTUNGSBEREICH**

Unverändert

#### **2. BEGRIFFSBESTIMMUNGEN**

Die Begriffsbestimmungen "Überdeckung", "Vorderseite der verformbaren Barriere", "Fahrzeugbreite" und "Versetzter Aufprall" werden eingefügt.

#### **3. VORSCHRIFTEN**

In diesem Abschnitt werden die einzuhaltenden Bewertungskriterien definiert, zu denen u.a. die folgenden gehören: Kriterium der Kopfbewegung (HPC), Kriterium der Brusteingdrückung (TCC), Kriterium der Eindrückgeschwindigkeit (VC), Kriterium der Nackenverletzungen (NIC), Kriterium der Oberschenkelbelastung (FFC), Kriterium der Unterschenkelbelastung (TFCC) und Restverschiebung des Lenkrads.

Nachträge sind vorgesehen für NIC und FFC und das Verfahren für die Berechnung von VC.

##### **Anlage 1 - Prüfverfahren**

Die Spezifikation für den Bau der zu verwendenden Barriere wird in einem Nachtrag zu dieser Anlage festgelegt. Sie umfaßt Größe, Form, Werkstoff und interne Struktur der gesamten Einrichtung, die an der Vorderseite des Zementprüfblocks befestigt wird. Ferner ist ein Verfahren für die Zertifizierung der Aluminiumwabenstruktur vorgesehen.

Die Prüfgeschwindigkeit liegt in dem Bereich 56-60 km/h und die Überdeckung des Fahrzeugs beträgt 40%.

Messungen werden auch im Ober- und Unterschenkel der Prüfpuppe vorgenommen.

##### **Anlage 2 - Bestimmung der Kriterien**

Hier wird ein Zeitmaßstab für die Bestimmung des Kriteriums der Oberschenkelbelastung sowie ein neuer Absatz für das Kriterium der Unterschenkelbelastung eingefügt.

##### **Anlage 3 - Anordnung der Prüfpuppen und Rückhaltesysteme**

Unverändert

##### **Anlage 4 - Prüfverfahren mit dem Prüfschlitten**

Der Winkel zwischen der Längsachse des Fahrzeugs und der Bewegungsrichtung des Prüfschlittens beträgt  $0^\circ \pm 1^\circ$ .

##### **Anlage 5 - Meßverfahren**

Unverändert



## AUSWIRKUNGEN AUF WETTBEWERBSFAHIGKEIT & BESCHAFTIGUNG

Entwurf einer Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Einführung von Bestimmungen bezüglich der Widerstandsfähigkeit von Kraftfahrzeugen beim Frontalaufprall und zur Änderung der Richtlinie 70/156/EWG bezüglich des Typgenehmigungsverfahrens für Kraftfahrzeuge und Kraftfahrzeuganhänger

### I. Hauptgründe für diese Maßnahme?

*Reduzierung schwerer und tödlicher Verletzungen von Fahrzeuginsassen*

*Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten.*

### II. Besondere Merkmale der betreffenden Unternehmen:

Sind viele von ihnen KMU? *Nein*

Konzentrieren sie sich auf Regionen, für die:

- Regionalförderungen der Mitgliedstaaten gewährt werden? *Nein*

- Zuschüsse aus dem EFRE gewährt werden? *Nein*

### III. Verpflichtungen der betroffenen Unternehmen

*Übernahme der Veränderungen im Vorbau neuer Fahrzeugtypen, um die durch das Prüfverfahren geforderte Widerstandsfähigkeit zu gewährleisten.*

### IV. Können die Gebietskörperschaften den Unternehmen mittelbar Verpflichtungen auferlegen?

*Keine zusätzlichen Verpflichtungen.*

### V. Besondere Vorschriften für KMU? *Nein*

### VI. Erwartete Auswirkungen:

- die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen? *Keine.*

- die Beschäftigung? *Keine.*

### VII. Sind die Sozialpartner gehört worden? *Ja*

Stellungnahme der Sozialpartner:

*Unter der Voraussetzung angemessener Vorlaufzeiten könnte die Industrie diese Maßnahmen akzeptieren.*