

Straßenfahrzeuge

Bremsen in der Kurve

Testverfahren im offenen Regelkreis
Identisch mit ISO 7975 Ausgabe 1985

DIN**ISO 7975**

Road vehicles; braking in a turn; open loop test procedure; Identical with ISO 7975 edition 1985

Véhicule routiers; freinage en courbe; méthode d'essai en boucle ouverte; Identique à ISO 7975 édition 1985

Die Internationale Norm ISO 7975, 1. Ausgabe, 1985-06-15, „Road vehicles; Braking in a turn; Open loop test procedure“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Diese Internationale Norm wurde im Sub-Komitee SC9 des Technischen Komitees ISO/TC 22, Straßenfahrzeuge, erarbeitet. In diesem Gremium hat der Arbeitsausschuß AA-19 „Fahrdynamik und Fahrverhalten“ des FAKRA die deutschen Interessen vertreten.

Für die in Abschnitt 2 zitierten ISO-Normen sind im Deutschen Normenwerk vorhanden:

ISO 1176 entspricht DIN 70020 Teil 2

ISO 2416 entspricht DIN 70031

ISO 3833 entspricht DIN 70010

ISO 4138 entspricht DIN ISO 4138

Für Begriffe der Fahrdynamik siehe DIN 70000; eine ISO-Norm ist in Vorbereitung.

Fortsetzung Seite 2 bis 14

Normenausschuß Kraftfahrzeuge (FAKRA) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Deutsche Übersetzung

Straßenfahrzeuge Bremsen in der Kurve Testverfahren im offenen Regelkreis

Vorwort

Die ISO (Internationale Normungsorganisation) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds-körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für welches ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt.

Die von einem Technischen Komitee verabschiedeten Entwürfe für Internationale Normen werden den Mitgliedskörperschaften zunächst zur Genehmigung vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Normen angenommen werden. Sie werden nach den Regeln der ISO angenommen, die eine Zustimmung von mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds-körperschaften verlangen.

Die Internationale Norm ISO 7975 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22, Straßenfahrzeuge, erstellt.

0 Einleitung

0.1 Allgemeine Bemerkungen

Das Fahrverhalten eines Straßenfahrzeugs ist ein äußerst wichtiger Teil der aktiven Sicherheit. Jedes Fahrzeug bildet zusammen mit seinem Fahrer und der gegebenen Umwelt ein individuelles closed-loop-System. Die Aufgabe, das Fahrverhalten zu beurteilen, ist besonders schwierig, da das Gesamtsystem durch das Zusammenwirken der Elemente Fahrer, Fahrzeug und Straße gekennzeichnet wird und jedes Element für sich schon komplex ist. Eine umfassende und genaue Beschreibung des Verhaltens von Straßenfahrzeugen muß daher notwendigerweise Informationen einer Anzahl verschiedener Tests einbeziehen.

Da diese Tests nur einen kleinen Teil der gesamten Hand-lingeigenschaften quantifizieren, können die Ergebnisse nur für einen vergleichsweise geringen Anteil der gesamten Fahreigenschaften als aussagekräftig betrachtet werden.

Darüber hinaus ist nichts über die Beziehung zwischen den Ergebnissen dieser Tests und der Unfallverhütung bekannt. Es ist ein beträchtlicher Aufwand erforderlich, um hin-reichende und zuverlässige Daten über die Korrelation zwischen Handlingeigenschaften im allgemeinen und der Unfallverhütung zu erhalten.

Es ist daher zur Zeit nicht möglich, dieses Verfahren und die Testergebnisse zur Bildung von Regelungen zu verwenden.

Bestenfalls kann erwartet werden, daß das Testverfahren „Bremsen im Kreis“ als eines unter vielen anderen, vorwie-gend instationären Tests benutzt wird, die zusammen einen Bereich des dynamischen Verhaltens von Kraftfahrzeugen abdecken.

0.2 Ziel des Tests

Das Hauptziel dieses Tests ist, die Auswirkung des Brem-sens auf das Richtungsverhalten eines Fahrzeugs zu bestimmen, dessen stationäre kreisförmige Bewegung nur durch die Bremsaktion gestört wird.

Dieses Testverfahren erfordert die Messung des Fahrzeug-verhaltens, wenn in einer Kurve unter Normalbedingungen und nicht während realer Verkehrssituationen gebremst

wird. Als Normalbedingungen werden diejenigen einer stationären Kreisfahrt betrachtet. Die Tests werden mit fixiertem Lenkrad bei einer Lenkposition durchgeführt, die in dem Ausgangszustand der stationären Kreisfahrt erforder-lich ist. Es wird eine während der Versuchsfahrt kon-stante Bremskraft aufgebracht.

Es ist notwendig, folgende Größen zu messen:

	Formel- zeichen
– Lenkradwinkel	δ_H
– Druck in dem Bremskreis, der wenigstens eine der Bremsen an den Vorderrädern beauf- schlägt	p_B
oder Bremspedalkraft	F_p
oder Bremspedalweg	S_p
– Querschleunigung (siehe Anmerkung zu Abschnitt 3.2.5)	a_y
– Längsverzögerung	a_x
– Längsgeschwindigkeit	v_x
– Giergeschwindigkeit	ψ
Die Messung folgender Größen wird empfohlen:	
– Bremsweg	s_B
– Wankwinkel	φ
– Nickwinkel	θ
– Schwimmwinkel	β
– Quergeschwindigkeit	v_y
– seitliche Abweichung des Schwerpunkts vom Referenzweg ¹⁾	$s_y - s_{y,ref}$

Anmerkung: Die in dieser Internationalen Norm festgeleg-ten Benennungen und Formelzeichen sind zu über-prüfen, nach Veröffentlichung einer in Vorbereitung befindlichen Norm über Begriffe der Fahrdynamik.

¹⁾ Die Referenzbedingung entspricht dem Zustand eines Fahrzeugs, das mit dem gleichen Zeitverlauf der Längs-verzögerung und ohne jede Abweichung zwischen Fahr-zeugschwerpunkt und Ausgangs-Kreisbahn verzögert wird.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung der Auswirkungen fest, die eine Bremsbetätigung auf das Richtungsverhalten eines Fahrzeugs hat, dessen stationäre Bewegung nur durch das Bremsen verändert wird.

Sie ist für Personenkraftwagen, die in ISO 3833 definiert sind, anwendbar.

Verweisungen auf andere Normen*)

- ISO 1176*) Straßenfahrzeuge – Gewichte – Benennungen und Definitionen²⁾
 ISO 2416*) Personenkraftwagen – Lastverteilung
 ISO 3833*) Straßenfahrzeuge – Typen – Begriffe und Definitionen
 ISO 4138*) Straßenfahrzeuge – Testverfahren für die stationäre Kreisfahrt

3 Meßausrüstung

3.1 Beschreibung

Diejenigen der im Abschnitt 0.2 aufgelisteten Größen, die für die Anwendung im Test ausgewählt wurden, sollen unter Verwendung geeigneter Aufnehmer erfaßt und auf einen Mehrkanal-Recorder mit Zeitbasis aufgezeichnet werden. Dies ist nicht notwendig für den Bremsweg, der sofort nach Beendigung des Tests gemessen werden kann. Die normalen Arbeitsbereiche und die zugelassenen maximalen Fehler des Meßaufnehmer-/Aufzeichnungssystems werden in Tabelle 1 gezeigt.

Tabelle 1.

Größe	Meßbereich	Zugelassener maximaler Fehler des kombinierten Aufnehmer-/Aufzeichnungssystems
Lenkradwinkel	$\pm 180^\circ$	$\pm 2^\circ$
Druck im Bremssystem	150 bar ¹⁾	$\pm 1,5^1)$
Bremspedal-Kraft	700 N	± 7 N
Bremspedal-Weg	0,15 m	$\pm 0,002$ m
Quer- und Längsbeschleunigung	$\pm 15 \text{ m/s}^2$	$\pm 0,15 \text{ m/s}^2$
Längsgeschwindigkeit	0 bis 35 m/s	$\pm 0,5$ m/s
Giergeschwindigkeit	$\pm 50^\circ/\text{s}$	$\pm 0,5^\circ/\text{s}$
Bremsweg	150 m	$\pm 0,5$ m
Wankwinkel	$\pm 15^\circ$	$\pm 0,15^\circ$
Nickwinkel	$\pm 15^\circ$	$\pm 0,15^\circ$
Schwimmwinkel	$\pm 20^\circ$	$\pm 0,5^\circ$
Quergeschwindigkeit	$\pm 5 \text{ m/s}^2$	$\pm 0,1$ m/s
Seitliche Abweichung des Fahrzeugschwerpunktes vom Referenzweg ²⁾	–	$\pm 0,1$ m

1) Für hydraulische Bremssysteme
 2) Die Referenzbedingung entspricht dem Zustand eines Fahrzeuges, das mit dem gleichen Zeitverlauf der Längsverzögerung und ohne jede Abweichung zwischen Fahrzeugschwerpunkt und Ausgangs-Kreisbahn verzögert wird.

Anmerkung: Einige der aufgelisteten Meßaufnehmer sind nicht überall verfügbar und nicht im allgemeinen Gebrauch. Außerdem wurden einige dieser Meßinstrumente von den Anwendern entwickelt. Wenn der Fehler irgendeines Systems die maximal zugelassenen Werte überschreitet, ist dieser Umstand und der aktuelle maximale Fehler in den allgemeinen Daten zu vermerken.

Die Werte in Tabelle 1 sind solange als vorläufig und behelfsmäßig zu betrachten, bis mehr Testerfahrung verfügbar ist. Die minimale Über-alles-Bandbreite des gesamten Meßsystems einschließlich Aufnehmer und Recorder sollte 8 Hz sein. Eine Digitalisierung sollte wenigstens mit einer Rate von 20 Abtastungen pro Sekunde erfolgen.

3.2 Installation

Die Installation und Ausrichtung der Meßaufnehmer variiert in Abhängigkeit von dem Typ der verwendeten Meßeinrichtung. Wenn jedoch ein Aufnehmer die geforderte Größe nicht direkt mißt, sind mit diesen Signalen geeignete Korrekturen für Weg- und Winkelabweichungen vorzunehmen, um den erforderlichen Grad der Genauigkeit zu erhalten.

3.2.1 Lenkradwinkel

Ein Meßaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß der Lenkradwinkel relativ zur gefederten Masse gemessen wird.

*) Siehe nationales Vorwort.

2) Z. Z. Entwurf (Revision von ISO 1176 – 1974).

3.2.2 Druck im Bremssystem

Ein Meßaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß der Druck am Ausgang des Hauptzylinders gemessen wird.

3.2.3 Bremspedalkraft

Ein Meßaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend zu installieren.

3.2.4 Bremspedalweg

Ein Meßaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend zu installieren.

3.2.5 Querschleunigung

Ein Beschleunigungsaufnehmer ist entsprechend den Festlegungen des Herstellers zu installieren. Er kann an jeder Stelle der gefederten Masse innerhalb eines Abstandes von 50 cm zum Schwerpunkt des Gesamtfahrzeugs, und ausgerichtet mit der y-Achse des Fahrzeugs, angebracht werden. In diesem Fall wird die „Seitenbeschleunigung“ gemessen. Das Meßsignal muß um die Komponente der Erdbeschleunigung in Meßrichtung des Beschleunigungsaufnehmers in Abhängigkeit von dem Fahrzeugwankwinkel und einer Fahrbahnneigung korrigiert werden (siehe Anmerkung).

Anmerkung: Wenn die Querschleunigung durch einen zur Fahrzeug-y-Achse³⁾ ausgerichteten Beschleunigungsaufnehmer gemessen wird, kann sein Meßsignal durch den Wankwinkel und den Schwimmwinkel beeinflusst werden.

Im stationären Zustand, bevor das Bremsen beginnt, ist der Einfluß des Wankwinkels signifikant, und eine Korrektur ist erforderlich. Der Einfluß des Schwimmwinkels kann jedoch vernachlässigt werden. Nachdem die Bremsung eingeleitet ist, bleibt der Einfluß des Wankwinkels der gleiche. Der Einfluß des Schwimmwinkels wird jedoch größer, da der Beschleunigungssensor eine Komponente der Längsverzögerung erfaßt. In dem Fall, daß ein Fahrzeug zum Schleudern tendiert, ist dieser Einfluß sehr groß.

Wenn Korrekturberechnungen durchgeführt werden, um diese Einflüsse zu berücksichtigen, wird die Datenanalyse sehr aufwendig, und es ist durchaus nicht sicher, daß die korrigierten Werte eine bessere Aussagekraft haben als die unkorrigierten.

Das folgende Vorgehen wird zur Zeit empfohlen, um maximal nützliche Ergebnisse ohne eine sehr aufwendige Auswertung zu erhalten:

- a) In der Zeit vor Beginn der Bremsung sollte die stationäre Ausgangsbedingung (siehe Tabelle 2) durch Fahren mit der für den gewählten Radius erforderlichen Geschwindigkeit aufgebaut werden. Auf diese Weise werden die Probleme vermieden, die mit der Korrektur der Querschleunigung verbunden sind. Wenn das nicht möglich ist, so ist die Querschleunigung zu verwenden, die durch einen zur y-Achse ausgerichteten Beschleunigungssensor gemessen wird, der entweder auf einer stabilisierten Plattform oder an dem Fahrzeugaufbau montiert ist. Im zweiten Fall wird die Seitenbeschleunigung gemessen und es wird eine Korrektur für den Einfluß des Wankwinkels erforderlich. In beiden Fällen ist es nicht notwendig, den Einfluß des Schwimmwinkels zu korrigieren. Der Wankwinkel wird ein notwendiger und nicht nur wünschenswerter Parameter.
- b) In der Zeit nach Beginn der Bremsbetätigung sollten die Signale der Längs- und Querschleunigung sowohl bei Montage der Sensoren auf einer stabilisierten Plattform wie auch bei

Montage auf dem Fahrzeugaufbau nicht korrigiert werden, obwohl es bekannt ist, daß ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Erdbeschleunigung sowie der Längs- und Zentripetalbeschleunigung in Abhängigkeit von Schwimmwinkel und Wankwinkel besteht.

3.2.6 Längsverzögerung

Ein Beschleunigungsaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß er mit der x-Achse des Fahrzeugs ausgerichtet ist. Das Meßsignal sollte um den Einfluß des Nickwinkels korrigiert werden, um den Meßfehler im Bereich des maximal zugelassenen Fehlers zu halten (siehe Tabelle 1).

3.2.7 Längsgeschwindigkeit

Ein Geschwindigkeitsaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend zu installieren. Wenn der Aufnehmer nicht so ausgerichtet ist, daß er in der x-z-Ebene und parallel zur Fahrbahnoberfläche mißt, so muß das Meßsignal um jede Weg- oder Winkelabweichung von der vorgegebenen Position korrigiert werden.

3.2.8 Giergeschwindigkeit

Ein Aufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß seine Meßachse in der z-Achse oder parallel zur z-Achse des Fahrzeugs liegt.

3.2.9 Bremsweg

Ein Aufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend und um die höchste Genauigkeit zu erreichen, auf der Fahrzeug-Mittellinie zu installieren (siehe Abschnitt 3.1).

3.2.10 Fahrzeug-Wankwinkel

Ein Aufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß der Winkel zwischen der y-Achse des Fahrzeugs und der Fahrbahnoberfläche gemessen wird.

3.2.11 Fahrzeug-Nickwinkel

Ein Aufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß der Winkel zwischen der x-Achse des Fahrzeugs und der Fahrbahnoberfläche gemessen wird.

3.2.12 Schwimmwinkel

Ein Aufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend so zu installieren, daß der Schwimmwinkel gemessen wird. Wenn der Winkel nicht in der Ebene der Fahrbahnoberfläche gemessen wird, ist eine angemessene Korrektur vorzunehmen.

Der Schwimmwinkel kann aus der gleichzeitigen Messung anderer Variabler berechnet werden, z. B. aus der Quer- und Längsgeschwindigkeit an jeder Stelle des Fahrzeugs. Die Stelle im Fahrzeug, auf die das Meßsignal des Aufnehmers bezogen ist, ist im Anhang A⁴⁾ anzugeben.

3.2.13 Quergeschwindigkeit

Ein Geschwindigkeitsaufnehmer ist den Herstellerangaben entsprechend zu installieren. Wenn der Aufnehmer nicht so ausgerichtet ist, daß er in der y-z-Ebene und parallel zur Fahrbahnoberfläche mißt, so muß das Meßsignal um jede Weg- oder Winkelabweichung von der vorgegebenen Position korrigiert werden.

Die Stelle im Fahrzeug, auf die das Meßsignal des Aufnehmers bezogen ist, ist im Anhang A⁴⁾ anzugeben.

³⁾ Bezogen auf ein Fahrzeug-Achsensystem: Ein rechtshändiges orthogonales Achsensystem, das so im Fahrzeug festgelegt ist, daß sich der Koordinatenursprung im Fahrzeugschwerpunkt befindet.

⁴⁾ Es wird empfohlen, den Schwerpunkt oder den Schnittpunkt zwischen einer Geraden durch die Radmittelpunkte der Hinterräder und der Fahrzeugmittelebene als Referenzpunkte zu verwenden.

4 Versuchsbedingungen

4.1 Teststrecke

Alle Tests sind auf einer gleichmäßig harten Oberfläche durchzuführen, die frei von Verunreinigungen ist und nicht mehr als 2 % Gefälle, gemessen über eine Distanz zwischen 5 m und 25 m in jeder Richtung, aufweist.

Als Standard-Testbedingung wird ein ebener trockener Fahrbahnbelag aus Asphalt oder Beton oder einer Oberfläche mit hohem Reibwert empfohlen.

4.2 Reifen

Die Tests können mit Reifen in beliebigem Abnutzungsstand durchgeführt werden, unter der Voraussetzung, daß zum Ende des Tests eine minimale Profiltiefe von 1,5 mm über dem gesamten Reifenumfang verbleibt (siehe Anmerkung). Für einen Standard-Reifenzustand sollten neue Reifen genommen werden, die 150 bis 200 km in der üblichen Anordnung am Testfahrzeug ohne übermäßig harten Einsatz, z. B. beim Bremsen, Beschleunigen, Kurvenfahren, Befahren von Bordsteinkanten, usw., eingefahren werden.

Die Reifen sind auf den von dem Fahrzeughersteller für das Fahrzeug vorgeschriebenen Luftdruck aufzupumpen. Die Toleranz zur Einstellung des Luftdrucks bei kaltem Reifen beträgt $\pm 0,05$ bar für Drücke $\leq 2,5$ bar und $\pm 2\%$ für Drücke $> 2,5$ bar.

Anmerkung: Da in bestimmten Fällen die Profiltiefe einen signifikanten Einfluß auf die Testergebnisse hat, wird empfohlen, dies beim Vergleich zwischen Fahrzeugen oder Reifen zu berücksichtigen.

Der Umfang ist der Teil des Reifens, der die Fahrbahnoberfläche berührt, wenn das Fahrzeug sich stationär bewegt und die gelenkten Räder sich in Geradeausstellung befinden.

4.3 Betriebskomponenten

Alle Betriebskomponenten, die die Ergebnisse dieses Tests beeinflussen könnten (z. B. Schwingungsdämpfer, Feder- und Radaufhängungsteile) sollen überprüft werden, um sicherzustellen, daß sie den Herstellerangaben entsprechen und genau eingestellt und sicher sind.

Die Bremsen sollen vollständig und ordnungsgemäß entsprechend den vom Hersteller angegebenen Verfahren oder sonstigen Vorschriften eingefahren sein. Das verwendete Verfahren soll in den allgemeinen Daten angegeben werden.

4.4 Fahrzeug-Beladungsbedingungen

4.4.1 Allgemeine Bedingungen

In keinem Fall sollen das vom Hersteller angegebene maximale Gesamtgewicht und die zulässigen Achslasten, beide entsprechend ISO 1176 definiert, überschritten werden.

Das Leergewicht des gesamten Fahrzeugs entsprechend ISO 1176 soll als Mindestgewicht betrachtet werden.

4.4.2 Minimaler Beladungszustand

Das Fahrzeug-Gesamtgewicht für den minimalen Beladungszustand soll das Leergewicht des gesamten Fahrzeugs (siehe Abschnitt 4.4.1) und die Gewichte für Fahrer und Meßausrüstung umfassen.

4.4.3 Maximaler Beladungszustand

Für den maximalen Beladungszustand soll das Gesamtgewicht eines voll beladenen Fahrzeugs das gesamte Leergewicht des Fahrzeugs (siehe Abschnitt 4.4.1), je 68 kg in jedem Sitz des Fahrgastraums und das maximale Gepäckgewicht umfassen, das gleichmäßig über den Kofferraum

entsprechend ISO 2416 verteilt ist. Der Fahrgastraum soll so beladen werden, daß die resultierenden Radlasten gleich denen sind, die bei Beladung jedes Sitzes mit 68 kg entsprechend ISO 2416 erhalten werden. Das Gewicht der Meßausrüstung ist in das Fahrzeuggewicht mit einzubeziehen. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß nur geringe Abweichungen des Trägheitsmoments im Vergleich zu den Beladungsbedingungen im normalen Gebrauch des Fahrzeugs auftreten.

5 Testverfahren

5.1 Reifenaufwärmung

Die Reifen sollen in einem Verfahren aufgewärmt werden, das einer Fahrt von 500 m mit einer Querbeschleunigung von 3 m/s^2 auf dem für die Versuche benutzten Kreisradius entspricht. Die Reifendrucke können aufgezeichnet werden.

5.2 Ausgangsbedingungen

Das Fahrzeug ist in die stationäre Ausgangsbedingung zu bringen, indem die gewünschte Kreisbahn (siehe Tabelle 2) in dem höchsten Gang befahren wird, der mit den Testbedingungen bei jeder Höhe der in Tabelle 2 definierten Querbeschleunigung vereinbar ist. Die Stellung des Lenkrades und des Fahrpedals soll so konstant wie möglich gehalten werden. Die Ausgangsbedingungen vor der Bremsbetätigung sind in Tabelle 2 definiert.

Tabelle 2.

Radius m	Querbeschleunigung		Entsprechende Längsgeschwindigkeit	
	m/s^2	zul. Abw. %	km/h	zul. Abw. %
30 bis 50	5	± 10	44 bis 57	± 5
100	4	± 10	72	± 5

Um nachzuprüfen, daß die Werte der Querbeschleunigung und der Längsgeschwindigkeit in dem Zeitintervall unmittelbar vor der Bremsbetätigung so konstant wie möglich gewesen sind, kann eine der folgenden Methoden angewandt werden:

- Bestimmung der Standardabweichung aus den digitalisierten Werten (siehe Abschnitt 3.1). In diesem Fall soll die Standardabweichung der Querbeschleunigung wenigstens 1 s vor Bremsbetätigung 5 % des Mittelwertes und die Standardabweichung der Längsgeschwindigkeit in dem Zeitintervall von 0,3 bis 1,3 s vor Bremsbetätigung 3 % des Mittelwertes nicht überschreiten.
- Bestimmung der Differenz der Mittelwerte während 1,3 bis 0,8 s und 0,8 bis 0,3 s vor Bremsbetätigung für die Querbeschleunigung und die Längsgeschwindigkeit. Diese Differenz soll den letztgenannten Mittelwert um nicht mehr als 5 % für die Querbeschleunigung und nicht mehr als 3 % für die Längsgeschwindigkeit überschreiten.

Anmerkung: Es ist bekannt, daß eine erhöhte Testgeschwindigkeit größere Unterschiede zwischen den verschiedenen Fahrzeugen ergibt, jedoch sind die Auswirkungen einer Steigerung der Querbeschleunigung, wie auch des Kreisbahnradius bis jetzt nicht bekannt. Die o. a. Bedingungen werden solange vorgeschlagen, bis weitere Informationen verfügbar sind.

5.3 Brems-Verfahren

Die Freigabe des Fahrpedals und die Bremsbetätigung soll so schnell wie möglich erfolgen. Die Kupplung kann sofort oder am Ende des Versuchslaufs getrennt werden; welche