



FSV-aktuell STRASSE Juli 2008

Mitteilungen der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße • Schiene • Verkehr

Editorial

Liebe Leserin,
Lieber Leser!

Tunnelsicherheit ist für Österreich aufgrund der Vielzahl an derartigen Bauwerken von großer Bedeutung. Entsprechend hoch sind die Anforderungen, die an das technische Betriebspersonal von Straßentunnel gestellt werden. Neben der Fortschreibung des spezifischen Regelwerkes – erst mit 1. Juni 2008 wurde beispielsweise die RVS 09.03.11 Tunnel Risikoanalysemodell veröffentlicht – baut die FSV eine neue Schulung auf: Wir starten im November mit der FSV-Schulung „Betriebspersonal von Straßentunnel“, die sich nicht nur an Tunnelwarte richtet, sondern auch an Vertreter von Einsatzdiensten oder Bezirksverwaltungsbehörden.

Inhalte unseres neuen Angebotes sind Abläufe im Betrieb und Ereignisfall, verkehrssteuernde Maßnahmen, Alarm- und Einsatzpläne, Tunnelbetriebsanweisung, Gefahrgutstoffe und Brandschutz. Wir hoffen, durch unser Zutun die Verkehrssicherheit auch in diesem Segment des Straßenwesens zu heben.

Ein weiteres Thema der FSV wird das Road Safety Audit werden – die Vorbereitungen zur Etablierung eines Kurses sind im Laufen, im den Wintermonaten könnte diese Maßnahme starten. Damit entsprechen wir den selbst gesteckten Zielen, das Thema Verkehrssicherheit als Segment der verkehrspolitischen Leitlinien der FSV entsprechend zu forcieren.

Dipl.-Ing. Martin Car
Generalsekretär der FSV

Veranstaltungsbericht „FSV-Verkehrstag 2008“

Wie schon in den letzten Jahren, möchten wir Ihnen auch heuer wieder die Vorträge zum FSV-Verkehrstag 2008, der Jahrestagung der Mitglieder der FSV in dieser und den folgenden Ausgaben von FSV-aktuell vorstellen.

Vorwort des Vorstandsvorsitzenden der FSV und Moderators der Veranstaltung „FSV-Verkehrstag“



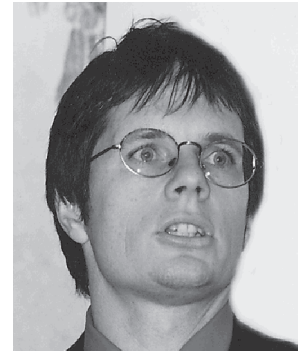
Der FSV-Verkehrstag entwickelt sich erfreulicherweise zunehmend zu einem fixen Treffpunkt der Verkehrsfachleute – ehemals als Jahrestagung der FSV angedacht, ist er mittlerweile eine sehr gut besuchte Tagung, die topaktuelle Informationen aus vielen Bereichen des Verkehrswesens konzentriert an einem Tag anbietet.

Die Fülle von Vorträgen, die im Rahmen des Verkehrstages zu hören sind, zeigt die Breite unseres Wirkungsfeldes innerhalb des Verkehrswesens: Fußgängerverkehr wird ebenso behandelt, wie

Anforderungen an Baustoffe oder Planungsgrundsätze für Brücken und Tunnel.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen Vortragenden, die ehrenamtlich nicht nur an diesem Verkehrstag mitwirken, sondern auch in vielen Sitzungen bereit sind den Stand der Technik gemeinsam mit Kollegen fortzuschreiben, recht herzlich bedanken.

o. Univ.-Prof. Dr. Johann Litzka
jlitzka@istu.tuwien.ac.at



Forschungsgesellschaft Straße, Schiene und Verkehr herausgegeben und wird derzeit vom AA „nicht motorisierter Verkehr“ überarbeitet (Fertigstellung Sommer 2008).

Die neue RVS 03.02.12 „Fußgängerverkehr“

1. Es gibt eine RVS für den Fußgängerverkehr!

Der Großteil der Bewegungen in unseren Städten und Gemeinden erfolgt zu Fuß. Durch zunehmende Kfz-Verkehrsmengen, höhere Fahrgeschwindigkeiten und verschiedenste Nutzungsansprüche kommt es zu Konflikten mit Fußgängern. Deshalb ist es notwendig, flächenhafte verkehrsorganisatorische, planerische und bauliche Maßnahmen zur Erhöhung der Fußgängersicherheit und relevante Maßnahmen zur Steigerung der Attraktivität des Zufußgehens zu treffen.

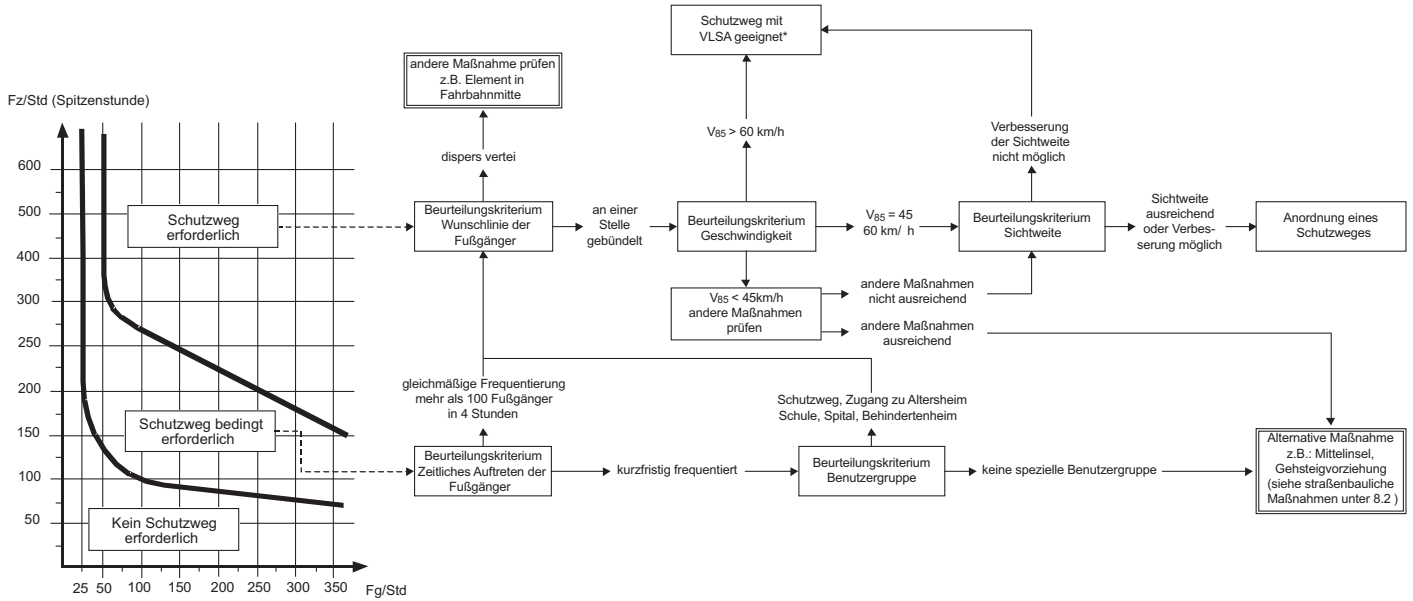
In der Verkehrsplanung und bei der Straßenraumgestaltung sind die Anforderungen der Fußgänger nach bequemer, attraktiver und sicherer Fortbewegung zu berücksichtigen, beziehungsweise sind entsprechende Aufenthaltsflächen zu schaffen. Das bedeutet vor allem ausreichend breite Gehsteige, sichere Quermöglichkeiten, verkehrsberuhigte Bereiche, attraktive Gestaltung und eine ausreichende Beleuchtung. Bereits in der Raum- und Siedlungsplanung (örtliches Raumordnungs- bzw. Entwicklungsprogramm, Flächenwidmungsplan und Bebauungsplan) muss der Fußgängerverkehr berücksichtigt werden.

Für Verkehrsflächen, die von Fußgängern benutzt werden, ist die RVS 03.02.12 vorgesehen. Diese wurde im August 2004 von der

2. Inhalt der RVS 03.02.12 „Fußgängerverkehr“

- Anwendungsbereich
- Begriffsbestimmungen
- Verkehrssicherheit
- Fußwegenetze (Netzelemente)
- Planungsgrundsätze
 - Kurze und direkte Linienführung
 - Mindestbreiten von Gehsteigen für Fußgänger (Regelbreite 2,00m)
 - Gehsteigdurchziehung bei Ein- und Ausfahrten
 - Gehsteigabsenkung an Übergängen (behindertengerechte Rampe)
 - Gehsteigvorziehung im Kreuzungsbereich
 - Sichere und ausreichende Querungshilfen
 - Querungshilfen (z.B. Mittelinsel $b > 2,00\text{m}$) bei stark belasteten Straßen
 - Schutz des Fußgängers gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern - Kfz, Rad (z.B. Sichträume schaffen, Geschwindigkeitsüberwachungen)
 - Ausreichende Plätze zum Verweilen
 - Besondere Gestaltung des Umfeldes von Fußgängern
 - Öffentlichkeitsarbeit
- Entwurfsgrundlagen
 - Gehgeschwindigkeiten
 - Licht- und Verkehrsraum
 - Breitenzuschläge

Tabelle 1: Beurteilungsverfahren zur Anordnung eines Schutzweges



- erforderliche Sichtweite
- Aufstellung von Verkehrszeichen
- Planung im Streckenbereich
 - Gehsteig und Gehweg
 - Gemeinsame Flächen mit anderen Verkehrsteilnehmern
 - Fußgängerbereiche (Plätze, Zonen) und Fußgängerpassagen
- Querungshilfen für Fußgänger
 - Bauliche Maßnahmen (Gehsteigvorziehung, Mittelinsel, Fahrbahnanhebung)
 - Verkehrsrechtliche Maßnahmen (Nicht signalregelte bzw. signalregelte Schutzwege)
 - Niveaufrei Lösungen (Unter- und Überführungen)

3. Beispiel der RVS 03.02.12 „Nicht signalregelte Schutzwege“

Auf Österreichs Straßen ereigneten sich im letzten Jahr 41.096 Unfälle mit Personenschaden. Davon waren rund 11 % (4.323) Fußgängerunfälle. In den allermeisten Fällen handelte es sich dabei um Zusammenstöße zwischen Fußgängern und Autofahrern. 28 % der Fußgängerunfälle ereigneten sich auf Schutzwegen, wobei das Verhältnis regelte/ungeregelte Fußgängerübergänge 1:1,8 war. Das Unfallgeschehen (insgesamt gesehen) ist in den letzten Jahren annähernd gleich geblieben. Betrachtet man hingegen die Indexentwicklung der Fußgängerunfälle auf geregelten und ungeregelten Schutzwegen, dann zeigt sich ein völlig anderes Bild. Während Fußgängerunfälle auf geregelten

Schutzwegen kontinuierlich abgenommen haben ist bei unregelmäßigem Verlauf feststellbar: ein Plus von 33 % im Jahr 2007 gegenüber dem Niveau von 1990. Allein im Jahr 2007 gab es 786 Fußgängerunfälle mit Personenschaden auf unregelmäßigem Schutzwegen.

Analysiert man das Fußgängerunfallgeschehen auf Schutzwegen nach dem Unfallumstand, so zeigt sich, dass diese Unfälle vor allem auf die „Nichtbeachtung der Vorrangbestimmungen“ zurückzuführen sind. Die Missachtung der Wartepflicht durch den Kfz-Lenker resultiert dabei unter anderem aus einer Fehleinschätzung der verkehrlichen und baulichen Situation (Sichtbehinderungen durch parkende Kfz oder Bepflanzung, fehlende Sichtweiten, optischer Vorrang durch überbreite Fahrbahnen im untergeordneten Straßennetz etc). Dies führt oft zu einer hohen Annäherungsgeschwindigkeit und damit zu nicht mehr vermeidbaren Verletzungen der Wartepflicht gegenüber dem Fußgängerverkehr. Bewusste Vorrangverletzungen kommen dadurch zum Ausdruck, dass eine hohe Annäherungsgeschwindigkeit von einem Teil der Lenker eingesetzt wird, um den Fußgängern zu signalisieren, dass sie nicht gewillt sind, ihnen das Überqueren zu ermöglichen.

Nicht signalregelte Schutzwege reduzieren das Fußgängerunfallrisiko nur wenn sie entsprechend ausgestattet sind. Kfz-Lenker vermindern vor Schutzwegen eher

ihre Geschwindigkeit wenn für sie Fußgänger am Fahrbahnrand bzw. auf der Auftrittsfläche erkennbar sind. Durch die Errichtung nicht signal geregelter Schutzwege wird der Anteil größerer Wartezeiten für Fußgänger gesenkt, da der Lenker eines Fahrzeuges (ausgenommen Schienenfahrzeuge) einen Fußgänger oder Rollschuhfahrer, der sich auf dem Schutzweg befindet bzw. diesen erkennbar benutzen will, das unbehinderte und ungefährdete Überqueren ermöglichen muss (§9 Abs. 2 StVO).

Zusätzlich ist zu prüfen ob eine bauliche Umgestaltung der Straße zur Reduzierung der Kfz-Geschwindigkeiten notwendig ist und ob ausreichende Sichtweiten vorliegen (der Kfz-Lenker auch rechtzeitig den Fußgänger erkennen kann). Weiters ist auf eine ausreichende Beleuchtung bei Dunkelheit zu achten. In Abbildung 1 kann in Abhängigkeit vom Kfz- sowie Fußgängerverkehrs aufkommen je Stunde die Notwendigkeit eines Schutzweges beurteilt werden. Nicht signalregelte Schutzwege sind nur dort vorzusehen, wo nicht mehr als ein Fahrstreifen pro Fahrtrichtung zu überqueren ist.

Dipl.-Ing. Klaus Robatsch
klaus.robatsch@kfv.at

Konzeption hochbelasteter Verkehrsflächen

Oberbaukonstruktionen mit besonders hohen Beanspruchun-



gen, wie Hochleistungsstraßen Containerterminals oder Kreisverkehrsanlagen erfordern eine gesonderte Dimensionierung auf Grundlage konkreter Materialkenngrößen unter Anwendung analytischer Methoden. Dabei sind neben den Kenngrößen der verwendeten Oberbaumaterialien die wesentlichen Einflussgrößen (i) Verkehrsbelastung, (ii) klimatischen Randbedingungen und (iii) Untergrundtragfähigkeit über den Bemessungszeitraum realistisch abzuschätzen. Nur bei ausreichender Dimensionierung und fachgerechter konstruktiver Ausbildung derartiger Oberbaukonstruktionen kann die geforderte Gebrauchsdauer bei geringerem Erhaltungsaufwand erzielt werden.

Bei der Bemessung von Betondecken sind neben den Beanspruchungen aus Verkehr die Auswirkungen von Temperaturänderungen in Ansatz zu bringen. Während die Schwerverkehrsbelastung aus meist ausreichend bekannt ist, müssen die maßgebenden Temperaturgradienten als Bemessungsgrößen für die Dimensionierung für den konkreten

Straßenabschnitt aus Lufttemperaturverteilungen unter Ansatz geeigneter Modellansätze für den jeweiligen Streckenabschnitt erst abgeleitet werden. Auf Grundlage von mathematischen Modellen können dann die für die Dimensionierung der Decken maßgebenden Temperaturzustände zur Ableitung der daraus resultierenden Spannungen und Verformungen simuliert werden. Im Rahmen der Umsetzung von funktionalen Anforderungen an Betondecken wurden Anforderungen an die Spaltzugfestigkeit für Ober- und Unterbetone in der RVS 0817.02 festgelegt. Für Spaltzugfestigkeiten bestehen für Beton gut abgesicherte Korrelationen mit den für die Dimensionierung geforderten Biegezugfestigkeiten. Nach dem neuen Sicherheitskonzept sind bei den Lastansätzen die Grenzzustände der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu unterscheiden.

Bei der Dimensionierung von Asphaltstraßen steht die Beurteilung der die temperatur- und belastungsdauerabhängigen Steifigkeiten der Asphaltkonstruktion und die Ermüdungsfestigkeit der Mischgüter im Vordergrund. Zur prüftechnischen Ansprache dieser maßgeblichen asphaltmechanischen Kenngrößen sind Steifigkeits- und Ermüdungsversuche an den eingesetzten Mischgütern durchzuführen. Unter Ansatz der auf diese Weise ermittelten Materialparameter erfolgen die anschließenden Lebensdauerberechnungen erfolgen auf Grundlage von analytischen Betrachtungen der Primärwirkungen (Spannungen und Dehnungen) im Oberbau unter der Bemessungsbelastung und der Bewertung dieser Primärwirkungen mit Hilfe einer ausgewählten Festigkeits- und Ermüdungshypothese. Aus den ermittelten Einzelwirkungen pro Lastwechsel, die für maßgebliche tages- und jahreszeitliche Perioden berechnet werden, resultieren Teilschädigungsraten, die sich zu einer Gesamtschädigungsrate zusammenfassen lassen. Aus dieser Gesamtschädigungsrate ergeben sich die zulässigen Bemessungsnormlastwechsel und die theoretische strukturelle Lebensdauer des untersuchten bituminösen Oberbaus.

Univ. Prof. DI Dr. Ronald Blab
rblab@istu.tuwien.ac.at

Die Sammlung der Unterlagen zur Veranstaltung „FSV-Verkehrstag“ erhalten Sie im Shop auf www.fsv.at

Berichte zu aktuellen Straßenforschungsheften

HEFT 564 Aspekte der Fahrbahngriffigkeit und ihr Einfluss auf erreichbare Pkw-Bremsverzögerungen



Autor:
Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. P. Maurer

1. Allgemeines

Die Griffigkeit einer Fahrbahnoberfläche ist für die Verkehrssicherheit von großer Bedeutung. Jegliche Art von beherrschbaren Beschleunigungs-, Verzögerungs- und Lenkmanövern sind nur dann möglich, wenn das Kraftschlussangebot der Fahrbahnoberfläche mindestens ebenso groß ist wie die aus dem Fahrmanöver resultierende Kraftschlussnachfrage des Fahrzeugs. Die Aufrechterhaltung der Straßengriffigkeit ist somit eine der wesentlichen Aufgaben des Straßenerhalters hinsichtlich der Bereitstellung einer betriebssicheren Straßeninfrastruktur für den Straßenbenutzer. Zudem gelang es zwischenzeitlich durch mehrere Studien nachzuweisen, dass schlechte Griffigkeiten zu höheren Wahrscheinlichkeiten, dass in diesen Bereichen Unfallhäufungsstellen entstehen, führen.

Aus der österreichischen Straßenverkehrsordnung (StVO), aber auch aus der Straßenplanung und der Straßenerhaltung kommt daher die Forderung, dass ein Fahrzeuglenker auf allen Straßen

stets in der Lage sein muss, sein Fahrzeug innerhalb der vorhandenen Haltesichtweite sicher zum Stehen zu bringen. Erschwerend kommt allerdings hinzu, dass das Griffigkeitsniveau einer nassen Fahrbahnoberfläche vom Lenker visuell oder sensitiv nicht beurteilt werden kann und er somit nicht in der Lage ist, sein Fahrverhalten – wie beispielsweise bei Vorhandensein von Spurrinnen – dem Griffigkeitsniveau anzupassen. Aus diesem Grund sind Fahr-situationen denkbar, in denen von einem verständigen Fahrer trotz der zu erwartenden und auch von ihm beachteten Sorgfaltspflicht das Fahrzeug nicht mehr sicher beherrscht werden kann. Aus diesem Grund ist es auch über den Zeitraum der Gewährleistung hinaus wichtig, dass die Fahrbahn eine gewisse Griffigkeit aufweist.

Griffigkeitsmessungen werden in Österreich in periodischen Intervallen mit dem Hochleistungsmessgerät RoadSTAR (Road Surface Tester of arsenal research) durchgeführt. Die vom RoadSTAR erfassten Griffigkeitsdaten werden über Normierungsfunktionen zu Zustandswerten übergeführt. Basis für diese Einteilung war bislang der Österreichische Bewertungshintergrund „Griffigkeit“ aus dem Jahr 1996.

Die Einteilung der Griffigkeitsklassen erfolgte seinerzeit rein aufgrund der statistischen Verteilung der Messwerte. Es wurden aufgrund der statistischen Verteilung folgende Klassengrenzen festgelegt:

- Grenze sehr schlecht/schlecht: Summenhäufigkeitsgrenze bei 95 %
- Grenze schlecht/ausreichend: Summenhäufigkeitsgrenze bei 90 %
- Grenze ausreichend/gut: Summenhäufigkeitsgrenze bei 70 %
- Grenze gut/sehr gut: Summenhäufigkeitsgrenze bei 30 %

Bislang war allerdings nicht bekannt, welche Pkw-Bremsverzögerung bei einer mit dem Messsystem RoadSTAR bestimmten Griffigkeit erreicht werden kann. Mit den österreichischen Richtlinien RVS 03.03.23 und RVS 03.05.13 liegen aber beispielsweise Regelwerke vor, die als Basis für die Ermittlung der erforderlichen Sichtweite Mindestverzögerungswerte von 5 m/s^2 annehmen. Es galt daher herauszufinden, wie hoch

das Niveau der Fahrbahngriffigkeit unter weiteren Rahmenbedingungen wie beispielsweise verwendete Reifen, Einfluss des Bremssystems, Einfluss der Wasserfilmdicke etc. sein muss, damit diese Mindestverzögerungswerte von 5 m/s^2 erreicht werden können.

In der im Heft 564 der Österreichischen Straßenforschung beschriebenen Forschungsarbeit wurde aufbauend auf Ergebnissen von RoadSTAR-Griffigkeitsmessungen und Pkw-Vollbremsversuchen ein Modell zur Nachbildung des Anhaltevorgangs erstellt, um die Wechselbeziehung zwischen Griffigkeit (μ -RoadSTAR), Geschwindigkeit und Anhalteweg zu dokumentieren. Die im Rahmen dieser Arbeit gewonnenen Erkenntnisse konnten wiederum verwendet werden, um den österreichischen Bewertungshintergrund für Griffigkeitsmessungen aus dem Jahr 1996 anhand messbarer Größen zu adaptieren.

2. Erstellung des Anhaltewegmodells

Um einen Zusammenhang der Pkw-Bremsverzögerungen zu den Griffigkeitsergebnissen des RoadSTAR herzustellen, wurde die mittlere Verzögerung des gesamten Pkw-Bremsvorganges (a_{mittel}) verwendet. Die Auswertung erfolgte nach Bremsversuchen mit und ohne ABS getrennt. Als Basis für die Griffigkeitsmessungen dienten die Standardmessbedingungen bei 60 km/h Messgeschwindigkeit, $0,5 \text{ mm}$ rechnerischer Wasserfilmdicke und Verwendung des Standard-PIARC-Messreifens. Es konnte dokumentiert werden, dass es möglich ist, die mittlere Bremsverzögerung durch reifenspezifische bzw. Bremssystemspezifische Variablen sowie durch den Griffigkeitswert μ -RoadSTAR zu beschreiben.

Im Anhaltewegmodell, das auf dem Bremswegmodell von MITSCHKE basiert, sind in der mittleren Verzögerung neben der Erdbeschleunigung g folgende Variablen enthalten, die je nach Randbedingung unterschiedliche Größenordnungen aufweisen:

- V_0 : Ausgangsgeschwindigkeit [m/s]
- t_r : Reaktionszeit [s]
- t_b : Ansprechzeit Bremssystem [s]

Der Berechnung der Grenzwerte je Griffigkeitsklasse liegt eine Verlustzeit von 1,2 Sekunden sowie eine mittlere Pkw-Vollbremsverzögerung von 5 m/s² zugrunde. Dieser Bewertungshintergrund gilt für Bereiche ohne Längsneigung. Die Umrechnung der Griffigkeitswerte auf die Standardgeschwindigkeit von 60 km/h ist für Messwerte, die auf Drainspaltflächen ermittelt wurden, nicht zulässig.

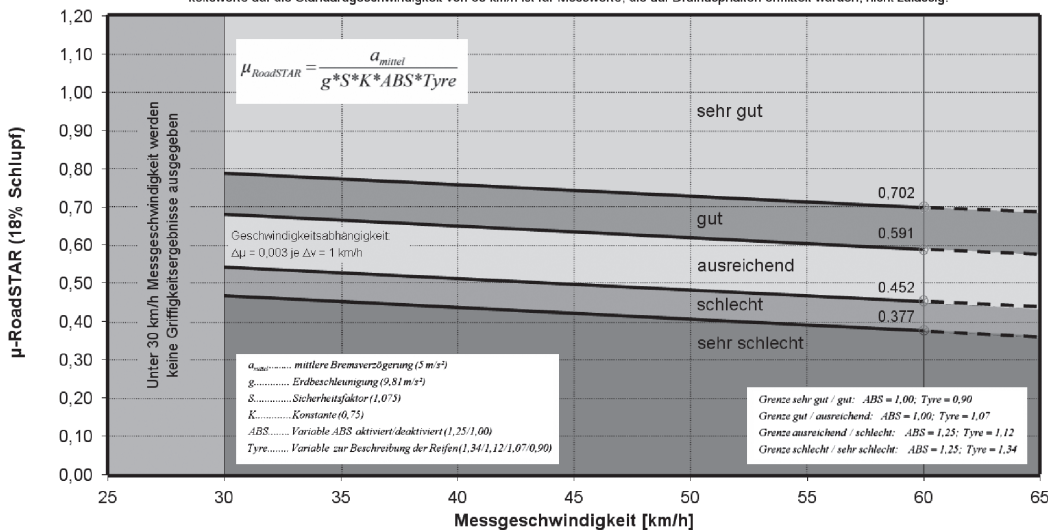


Abbildung 1: Bewertungshintergrund für Standard-Griffigkeitsmessung mit dem ROAD-Star

- μ -RoadSTAR: Griffigkeitsbeiwert, der mit dem Messsystem RoadSTAR unter Standardmessbedingungen gemessen wurde
- ABS: Variable zur Berücksichtigung von ABS aktiviert oder deaktiviert
- Tyre: Variable zur Beschreibung der verwendeten Pkw-Reifen
- K: Konstante
- Sicherheitsfaktor
- s: Längsneigung

Der gesamte Anhalteweg berechnet sich demnach unter Einbeziehung des Griffigkeitswertes μ -RoadSTAR nach Formel 1 (siehe unten).

Anzumerken ist, dass in diesem Anhaltewegmodell die verzögernde Wirkung des Luftwiderstandes nicht berücksichtigt wurde, da diese in einer Größenordnung vorliegt, die nicht relevant erscheint.

3. Adaptierung des Bewertungshintergrundes „Fahrbahngriffigkeit“

Das entwickelte Anhaltewegmodell wurde verwendet, um den österreichischen Bewertungshintergrund für Griffigkeitsmessungen aus dem Jahr 1996 anhand messbarer Größen zu überarbeiten. Der Adaptierung des Bewertungshintergrundes lagen folgende Überlegungen zugrunde:

- Den in den österreichischen Richtlinien und Vorschriften für das Straßenwesen (RVS) für

gemischte und planfreie Knoten sowie für die Linienführung erforderlichen Sichtweiten liegen mittlere Bremsverzögerungen von 5 m/s² und Verlustzeiten von 1,2 s zugrunde.

- Diese Mindestbremsverzögerung von 5 m/s² sollte bei ausreichender Fahrbahngriffigkeit von allen Fahrzeugen mit „durchschnittlichen“ Reifen, die den gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich zulässiger Profiltiefe entsprechen, erreicht werden können.

- Es wird keine Längsneigung angesetzt
- Durch Variation der Verlustzeit, sowie der Variablen „ABS“ und „Tyre“ konnten unter Anwendung des entwickelten Anhaltewegmodells Grenzwerte für μ -RoadSTAR der jeweiligen Klassen definiert werden.

Die Festlegung der Griffigkeitsklassen wurde anhand folgender Überlegungen vorgenommen:

- Grenze sehr schlecht/schlecht: Ein Fahrzeug mit ABS und mit hinsichtlich Griffigkeitsverhalten sehr guten Reifen, die eine Mindestprofiltiefe von 6 bis 8 mm aufweisen, erreicht bei diesem Wert von μ -RoadSTAR (gerade noch) eine Mindestbremsverzögerung von 5 m/s².

- Grenze schlecht/ausreichend: Ein Fahrzeug mit ABS und mit hinsichtlich Griffigkeitsverhalten „guten Durchschnittsreifen“ erreicht bei diesem Wert von

μ -RoadSTAR eine Mindestbremsverzögerung von 5 m/s².

- Grenze ausreichend/gut: Ein Fahrzeug ohne ABS und mit hinsichtlich Griffigkeitsverhalten „mittleren Durchschnittsreifen“ erreicht bei diesem Wert von μ -RoadSTAR eine Bremsverzögerung von 5 m/s².

- Grenze gut/sehr gut: Selbst ein Fahrzeug ohne ABS und mit hinsichtlich Griffigkeitsverhalten schlechten Reifen, die auf Mindestprofiltiefe abgefahren sind, erreicht bei diesem Wert von μ -RoadSTAR eine Mindestbremsverzögerung von 5 m/s².

Anhand all dieser Festlegungen konnte ein adaptierter Bewertungshintergrund für Griffigkeitsmessungen mit dem RoadSTAR entwickelt werden:

Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. P. Maurer
peter.maurer@arsenal.ac.at

Das Straßenforschungsheft 564 können sie im Shop unter www.fsv.at bestellen.

Veranstaltungen und Seminare

FSV-Seminar in Wien
Verkehr & Umwelt
Datum: Dienstag, 23.09.2008
Uhrzeit: 10:00 – 16:00
Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

FSV-Schulung in Wien
Brückeninspektoren – Basislehrgang
Datum: Dienstag, 14.10. – Donnerstag, 16.10.2008

Wer lädt ein: FSV
Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

FSV-Schulung in Wien
Betriebspersonal von Straßentunnel

Datum: Montag, 10.11. – Mittwoch, 12.11.2008
Wer lädt ein: FSV
Wo: FSV, Karlsgasse 5, 1040 Wien

FSV-Tagung
FSV-Preis 2008

Datum: Donnerstag, 13.11.2008
Uhrzeit: 11:00 – 13:30
Wer lädt ein: FSV
Wo: Arcotel Wimberger
Teilnahme kostenlos

Weitere Informationen zu diesen und weiteren Veranstaltungen und eine Online-Anmeldemöglichkeit finden Sie auf unserer Homepage www.fsv.at .

In der nächsten Ausgabe ...

...finden Sie weitere Berichte des FSV-Verkehrstages 2008.

FSV-aktuell Straße:
„Österreich-Teil“ und offizielles Organ des Bereichs Straße der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr (FSV)

FSV - Geschäftsstelle:
A-1040 Wien, Karlsgasse 5
Tel.: +43 1 5855567
Fax: +43 1 5855567-99
E-Mail: office@fsv.at
http://www.fsv.at

Schriftleitung:
Dipl.-Ing. (FH) Tristan Tallafuss (Kommentare, Anregungen, Beitragsideen etc. erwünscht!)
Weitere Informationen und Bestellmöglichkeit der Publikationen der FSV auf www.fsv.at.
Bei Bestellungen im EU-Raum bitte Ihre UID bekannt geben (in Deutschland = DE + 9 Ziffern), da Sie so die MwSt. sparen können.

Abonnementpreis der Zeitschriften *Straßenverkehrstechnik* sowie *Straße und Autobahn* für **FSV-Mitglieder ermäßigt!**

Formel 1:

$$s_{ges} = v_0 * (t_r + t_a) + \frac{v_0^2}{2 * g * (Sicherheitsfaktor * K * \mu_{RoadSTAR} * ABS * Tyre \pm \frac{s}{100})}$$