

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik

Heft

912

2005

Forschungsberichte aus dem Forschungsprogramm
des Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen und
der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.

Mögliche Bremsverzögerung in Abhängigkeit von der Straßengriffigkeit

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Ralf Roos
Dr.-Ing. Matthias Zimmermann
Dipl.-Ing. Wolf v. Loeben

Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen ISE
Universität Karlsruhe (TH)

März 2005

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und
Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Bonn

ULB Darmstadt



16067911

Inhalt

1	Einleitung	13	6.1.2	Reifentyp und Profilhöhe	38
2	Grundlagen	13	6.1.3	Ausgangsgeschwindigkeit	40
2.1	Regelwerk	13	6.1.4	Antiblockiersystem	42
2.1.1	Erfassen der Griffigkeit	13	6.1.5	Griffigkeit	42
2.1.2	Materialvorschriften	14	6.2	Regression mit mehreren Eingangs- größen	43
2.2	Der Bremsvorgang	15	6.3	Anwendung künstlicher neuronaler Netze (KNN)	45
2.3	Reibung	15	6.3.1	Grundlagen	45
2.4	Methodisches Vorgehen	17	6.3.2	Parameterwahl	46
3	Reduzierung der Parameter- variation durch Vorversuche	18	6.3.3	Netzwahl	46
3.1	Mögliche Parametervariationen	18	6.3.4	Überprüfung des KNN	46
3.2	Randbedingungen	21	6.3.5	Berechnungen mit dem generierten KNN	47
3.2.1	Strecke	21	6.4	Zusammenfassung der Ergebnisse der Hauptversuche	49
3.2.2	Fahrzeuge	21	7	Nutzungsgrad der Brems- verzögerung	49
3.2.3	Reifen	22	7.1	Menschliche Einflussfaktoren	49
3.2.4	Bewässerungsvorrichtung	23	7.1.1	Fahraufgabe	49
3.2.5	Messung der Wasserfilmdicke	23	7.1.2	Reaktionszeit	50
3.2.6	Versuchsordnung	24	7.2	Äußere Randbedingungen	52
4	Ergebnisse der Vorversuche	25	7.2.1	Fahrzeug	52
4.1	Ermittlung von Verzögerungswerten ..	25	7.2.2	Einfluss des Reifens	53
4.2	Einfluss des Fahrzeugtyps	26	7.2.3	Ausgangsgeschwindigkeit	53
4.3	Einfluss der Bremspedalkraft auf die Bremsverzögerung	26	7.2.4	Fahrbahngriffigkeit	53
4.4	Einfluss des Bremssystems (mit/ohne ABS)	28	8	Erforderliche Haltesichtweite für den Straßenentwurf	54
4.5	Einfluss der Reifen	29	8.1	Aktueller Stand	54
4.5.1	Einfluss der Profilhöhe	29	8.2	Vorschlag für die Fortschreibung des Modells der Haltesichtweite	55
4.5.2	Einfluss des Reifentyps	29	8.2.1	Regelung bei Ausbaumaßnahmen	57
4.6	Einfluss der Ausgangsgeschwindigkeit	31	8.2.2	Regelung bei Neubaumaßnahmen	58
4.7	Einfluss der Wasserfilmdicke	32	8.3	Abgeleitete Kuppenmindesthalb- messer	59
4.8	Einfluss der Beladung	34	8.4	Ergebnisse und Umsetzungs- vorschlag	60
4.9	Einfluss der Straßengriffigkeit	34	8.5	Bewertung der Ergebnisse	63
4.9.1	Griffigkeitsmessung mit dem SRMT ..	34	9	Zusammenfassung	64
4.9.2	Griffigkeitsmessung mit der SCRIM ...	35	10	Literatur	65
4.9.3	Veränderung der Bremsverzögerungen über die Zeit	35	Anhang	69	
4.10	Erkenntnisse für die Versuchsdurch- führung der Hauptphase	35			
5	Messprogramm für die Haupt- versuche auf Bundesfernstraßen ...	36			
5.1	Streckenauswahl	36			
5.2	Parametervariationen	36			
5.3	Messungen mit der SCRIM	37			
6	Zusammenhänge zwischen Griffigkeit und Bremsverzögerung ..	37			
6.1	Untersuchte Parameter	37			
6.1.1	Fahrzeugtyp	38			