

Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik

Heft

960

2007

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

Kontrolle und Bewertung der räumlichen Linienführung von Außerortsstraßen auf der Grundlage quantitativer Parameter

Dr.-Ing. Matthias Zimmermann
Dipl.-Ing. Wolf-H. v. Loeben
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Ralf Roos
Universität Karlsruhe (TH)
Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen

Dipl.-Ing. Matthias Dietze
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christian Lippold
Technische Universität Dresden
Institut für Verkehrsanlagen

August 2007

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

Inhalt

1	Einleitung	11	3	Untersuchungsziel	53
2	Stand der Technik und des Regelwerkes	11	4	Untersuchungsmethodik	53
2.1	System Fahrer – Fahrzeug – Fahrraum	11	5	Dokumentation der Messungen auf den ausgewählten Untersuchungsstrecken	56
2.1.1	Informationsaufnahme	13	5.1	Messstrecken	56
2.1.2	Blickverhalten	13	5.1.1	Anforderungen	56
2.1.3	Zusammenfassung	14	5.1.2	Auswahl	56
2.2	Räumliche Linienführung im Straßenentwurf	14	5.1.3	Beschreibung	57
2.2.1	RAS-L (FGSV 1995)	14	5.1.4	Aufnahme der Geometriedaten	57
2.2.2	Vorschlag zur Neufassung des Kapitels zur räumlichen Linienführung	18	5.2	Fahrverhaltensmessungen	57
2.2.3	Kontrollkriterien nach RAS-L	24	5.2.1	Verfolgungsfahrten	58
2.2.4	Erweitertes RAS-L-Verfahren nach WEISE u. a. (2002)	24	5.2.2	Querschnittsmessungen	58
2.2.5	Qualitative Verfahren	26	5.2.3	Aufbereitung der Messdaten	58
2.2.6	Quantitative Verfahren	27	6	Herleitung, Modellierung und Definition quantitativer Parameter	59
2.2.7	Darstellung der Aspekte räumlicher Linienführung	39	6.1	Allgemeines	59
2.3	Modellannahmen	39	6.2	Beurteilung von Sichtschattenstrecken (Tauchen, Springen)	60
2.3.1	Blickverhalten: Sichtfeldbegrenzungen, Fixationspunkte	40	6.3	Beurteilung von Aufwölbungen/Flattern	60
2.3.2	Festlegung des Augpunktes	40	6.4	Beurteilung von Trassierungssituationen mit scheinbar im eigenen Fahrstreifen entgegenkommenden Fahrzeugen	60
2.4	Fahrverhalten	41	6.5	Beurteilung von Sichtverzerrungen in wannenüberlagerten Kurven	63
2.4.1	Indikatoren	41	6.5.1	Parameter relative sichtbare Fahrbahnfläche ohne Bezug zum Kurvenscheitel	63
2.4.2	Einflussgrößen	42	6.5.2	Parameter Änderung der relativen sichtbaren Fahrbahnoberfläche	64
2.4.3	Messmethoden	44	6.5.3	Schlussfolgerungen	65
2.4.4	Zusammenfassung	46	6.6	Erkennbarkeit von Lageplan-krümmungswechseln	68
2.5	Verkehrssicherheit	46	6.7	Schlussfolgerungen hinsichtlich anzuwendender Prüfkriterien	68
2.5.1	Erfassung	47			
2.5.2	Struktur von Unfällen	47			
2.5.3	Unfallauffällige Bereiche	49			
2.5.4	Unfallkosten	49			
2.5.5	Kenngrößen des Unfallgeschehens	50			
2.5.6	Unfallgeschehen und räumliche Linienführung	51			
2.5.7	Zusammenfassung	52			

7	Auswertung der Messfahrten	68	9.3	Ergebnisse der Parameter- variation	84
7.1	Methodik	68	9.4	Überprüfung der Längsverschiebung von Kurven- und Kuppenbeginn in Verbindung mit Standardraum- elementen	86
7.1.1	Abschätzung der V_{85}	69	9.5	Schlussfolgerungen	87
7.1.2	Beschleunigungen in Längs- und Querrichtung	69	10	Überprüfung von Überhol- sichtweiten	88
7.2	Darstellung	70	10.1	Ausgangssituation	88
7.2.1	QuaSi-Band mit Fahrverhaltens- auswertungen	70	10.2	Überholmodell RAS-L 95	89
7.2.2	QuaSi-Band mit Fahrverhaltens- auswertungen und Unfall- darstellung	71	10.3	Anforderungen an ein modifi- ziertes Überholmodell	89
7.3	Einflussparameter der räumlichen Linienführung	71	10.4	Relevante Überholmodelle	89
7.3.1	Sichtverzerrung	71	10.5	Modellfestlegungen	92
7.3.2	Sichtbarkeit der Richtungs- änderung	72	10.6	Ableitung von Markierungs- festlegungen	94
8	Unfallauswertung	73	10.7	Umsetzung der Überhol- weite in das QuaSi-Band	94
8.1	Allgemeine Betrachtungen	74	11	Grenz- und Schwellenwerte	95
8.1.1	Unfallanzahl, Unfallkategorie und Verunglückte	74	11.1	Allgemeines	95
8.2	Unfallrate und -dichte	75	11.2	Analysebedingte Grenz- und Schwellenwerte	95
8.3	Unfallkosten	75	11.2.1	Grenz- und Schwellenwerte für verdeckte Kurvenanfänge	96
8.4	Einfluss der räumlichen Linienführung	76	11.2.2	Grenz- und Schwellenwerte für Sichtverzerrungen („Wanneneffekt“)	97
8.4.1	Sichtverzerrungen	76	11.3	Theoretisch festgelegte Grenz- und Schwellenwerte	98
8.4.2	Kuppenüberlagerte Kurven/Kurven- beginn in der Kuppe	76	11.3.1	Grenz- und Schwellenwerte für partielle Sichtschattenstrecken („Tauchen“)	98
8.5	Unfallauffälligkeiten ohne Einfluss der räumlichen Linienführung	77	11.3.2	Grenzwerte für scheinbaren Gegenverkehr und Flattern	98
8.5.1	Einzelkurven	78	12	Vereinfachung der Darstellung für die praktische Anwendung	99
8.5.2	Ergebnisse des Geschwindigkeits- modells	78	13	Zusammenfassung und Ausblick	104
8.5.3	Sonstige Unfallursachen	79	14	Literatur	107
8.6	Unfallanalyse B 293 (Exkurs)	79			
8.6.1	Veranlassung	79			
8.6.2	Streckenbeschreibung	79			
9	Auswertung für Raumelement- folgen mit ungleichen Wende- punkten	82			
9.1	Abgrenzung und Untersuchungs- ziel	82			
9.2	Variationsbreite der verwendeten Parameter	83			