

Sicherheitsrelevante Aspekte der Straßenplanung

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Verkehrstechnik Heft V 196

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, green sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance. The logo is positioned in the bottom right corner of the page.

Sicherheitsrelevante Aspekte der Straßenplanung

**Beispielsammlung
für Planer und Auditoren**

von

Andreas Bark
René Kutschera

Fachgebiet Straßenwesen und Vermessung
Fachhochschule Gießen-Friedberg

Reinhold Baier
Alexandra Klemps-Kohnen
BVS Büro für Stadt- und Verkehrsplanung
Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH, Aachen

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 196

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines
B - Brücken- und Ingenieurbau
F - Fahrzeugtechnik
M - Mensch und Sicherheit
S - Straßenbau
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt FE 82.336/2007:
Sicherheitsrelevante Aspekte der Straßenplanung
– Beispielsammlung für Planer und Auditoren

Projektbetreuung

Markus Lerner

Herausgeber

Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion

Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

ISSN 0943-9331
ISBN 978-3-86918-053-3

Bergisch Gladbach, September 2010

Kurzfassung – Abstract

Sicherheitsrelevante Aspekte der Straßenplanung

Immer wieder werden Straßenbaumaßnahmen geplant und realisiert, bei denen die Möglichkeiten der geltenden Technischen Regelwerke für eine verkehrssichere Gestaltung nicht ausgeschöpft werden.

Zielsetzung des Forschungsvorhabens war es, Schulungsunterlagen zu entwickeln, die sowohl zur Qualifizierung von Sicherheitsauditoren als auch zur Weiterbildung von Planern geeignet sind. Die zu erstellenden Materialien sollen Planern und Auditoren das Erkennen von Defiziten sowie das Vermeiden von Planungsfehlern erleichtern.

Neben verfügbaren Auditauswertungen Dritter und 315 von den Forschungsnehmern selbst erstellten Auditberichten wurden bestehende Schulungsunterlagen für Planer bzw. Sicherheitsauditoren auf ihren Umfang, ihre Inhalte und Konzepte hin ausgewertet.

Die Festlegung der Schulungsmodule orientierte sich sowohl an den bereits in der Praxis angewendeten Curricula für die Auditorenausbildung als auch an der durchgeführten Auswertung vorhandener Auditberichte sowie der Analyse vorliegender Schulungsunterlagen. Die Schulungsmodule und deren Inhalte wurden im Arbeitsausschuss Sicherheitsaudit von Straßen vorgestellt und diskutiert. Sie sind bereits im Anhang 1 des im Druck befindlichen Merkblatts für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren von Straßen (MAZS 2008) aufgenommen.

Für die festgestellten Defizite der relevanten Entwurfs Elemente wurden auf Grundlage der Entwurfsregelwerke jeweils die sicherheitsrelevanten Aussagen und Entwurfslösungen herausgearbeitet und zugeordnet.

Im Ergebnis wurde eine Material- und Beispielsammlung erstellt, die in den Schulungsunterlagen zu jedem Grundlagen- und thematischen Modul auch entsprechende Beispielsequenzen zu jedem Modul beinhaltet. Diese sehr umfangreichen Schulungsunterlagen (Kapitel 3) sind dem Bericht als DVD beigelegt.

Safety-relevant aspects of road planning

Road-building measures are often planned and implemented without exhausting the opportunities for safer traffic that are provided in the valid technical regulations.

This project is aimed at the development of training material that is suited for qualifying safety auditors and further training of planners. The materials should help the planners and road safety auditors to recognise shortcomings and to prevent planning mistakes.

Next to available audit evaluations of third parties and 315 audit reports prepared of the research recipients, the concepts and the contents of existing training materials for safety auditors and planner were evaluated. The training modules, which have been compiled by the research recipients, and their contents were introduced and discussed by the working group road safety audit of the German road and transportation research association (FGSV). These modules already have been integrated in appendix No 1 of the guidelines for the education and certification of road safety auditors in Germany.

For the specification of the training modules the curricula for the qualification of road safety auditors, which are already in use, were considered as well as the evaluation of audit reports and further training materials carried out by the research recipients.

For the established shortcomings the safety relevant statements of the valid technical regulations were worked out and best practice solutions were assigned to those shortcomings.

As a result, training material for road safety auditors and planners have been developed which contains corresponding examples for each basic and thematic module. This very comprehensive training documentation (Chapter 3) has been added to the report on a DVD.

Inhalt

1	Ausgangslage und Ziel des Forschungsprojektes	7	3.5	Inhaltliche Erarbeitung der Material- und Beispielsammlung	56
2	Vorgehensweise	7	3.5.1	Gliederung der Material- und Beispielsammlung	56
3	Erarbeitung der Schulungsunterlagen	7	3.5.2	Beispielsammlung	57
3.1	Auswertung von Auditberichten	7	Literatur		59
3.1.1	Auswertungen von Auditberichten durch den GDV	7			
3.1.2	Auswertung von Auditberichten an der Bergischen Universität Wuppertal	8			
3.1.3	Auswertung von Auditberichten durch TMS Consultancy, Großbritannien	8			
3.1.4	Auswertung von Auditberichten durch die Forschungsnehmer	9			
3.1.4.1	Auswertung von Auditberichten an Außerortsstraßen	9			
3.1.4.2	Auswertung von Auditberichten der Stadtstraßen	16			
3.2	Analyse von Ausbildungsplänen und Schulungsunterlagen	22			
3.2.1	Analyse erprobter Ausbildungspläne	22			
3.2.2	Schulungsunterlagen der Forschungsnehmer	23			
3.3	Festlegung der Schulungsmodule	24			
3.3.1	Modulkatalog	26			
3.4	Analyse von Regelwerken und sicherheitsrelevanten Erkenntnissen	50			
3.4.1	Sicherheitsrelevante Regelwerke für Außerortsstraßen	50			
3.4.2	Sicherheitsrelevante Regelwerke für Stadtstraßen	53			

1 Ausgangslage und Ziel des Forschungsprojektes

Immer wieder werden Straßenbaumaßnahmen geplant und realisiert, bei denen die sicherheitsrelevanten Festlegungen der geltenden technischen Regelwerke für eine verkehrssichere Gestaltung nicht eingehalten werden. Die Ursache hierfür liegt oftmals in den vielschichtigen Anforderungen an eine Straßenverkehrsanlage und der daraus häufig resultierenden komplexen Entwurfssituation. Durch das mit den Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS) eingeführte formalisierte Auditverfahren sollen solche Sicherheitsdefizite bei Planung, Entwurf und Bau von Straßen vermieden werden.

Gemäß den ESAS (FGSV, 2002) müssen Sicherheitsauditoren über vertiefte Kenntnisse im Entwurf und in der Beurteilung der Verkehrssicherheit von Straßenverkehrsanlagen verfügen. Eingangsvoraussetzungen für die Ausbildung zum Auditor sind ein abgeschlossenes einschlägiges Hochschulstudium sowie mehrjährige praktische Erfahrung im Straßenentwurf oder im Bereich straßenbezogener Sicherheitsuntersuchungen (Grundqualifikation). Als Zusatzqualifikation ist dann im Rahmen der Auditorenausbildung das Wissen über den aktuellen Stand der Sicherheitserkenntnisse bei Entwurf und Betrieb von Straßen zu erwerben.

Zielsetzung des Forschungsvorhabens ist es deshalb, Schulungsunterlagen zu entwickeln, die sowohl zur Qualifizierung von Auditoren als auch zur Weiterbildung von Planern geeignet sind, um deren Bewusstsein für die Belange der Verkehrssicherheit gezielt zu fördern. Die Zielgruppe umfasst sowohl die Ausbilder von Auditoren als auch die mit der Weiterbildung von Planern befassten Personen.

Die Schulungsunterlagen sollen in Form einer Material- und Beispielsammlung erstellt werden.

2 Vorgehensweise

Die methodische Vorgehensweise und das sich hieraus ergebende Arbeitsprogramm gliedern sich in fünf aufeinander aufbauende Arbeitsschritte.

Im ersten Schritt wurden zunächst verfügbare Auditauswertungen Dritter untersucht. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus der Analyse dieser Auswertungen wurden die von den Forschungsnehmern erstellten Auditberichte ausgewertet.

Anschließend wurden im zweiten Arbeitsschritt bestehende Schulungsunterlagen für Planer bzw. Sicherheitsauditoren auf ihren Umfang und ihre Inhalte und Konzepte hin ausgewertet.

Die Festlegung der Schulungsmodule erfolgte im dritten Arbeitsschritt auf Grundlage der bereits in der Praxis angewendeten Curricula für die Auditorenausbildung, der von den Forschungsnehmern durchgeführten Auswertung der vorhandenen Auditberichte sowie der Analyse der vorliegenden Schulungsunterlagen.

Im vierten Arbeitsschritt wurden die Technischen Regelwerke sowie weitere sicherheitsrelevante Erkenntnisse analysiert und abschließend im fünften Schritt die Beispielsammlung erarbeitet.

Die Bearbeitung des Forschungsprojektes erfolgte in Abstimmung mit den Projektbetreuern der Bundesanstalt für Straßenwesen.

3 Erarbeitung der Schulungsunterlagen

3.1 Auswertung von Auditberichten

3.1.1 Auswertungen von Auditberichten durch den GDV

Die vom Verkehrstechnischen Institut der Deutschen Versicherer bzw. der Abteilung Unfallforschung des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. durchgeführte Auswertung von Auditberichten und zugehörigen Stellungnahmen der Landesstraßenbauverwaltung Brandenburg (GDV, 2005; GDV 2007a) zeigt, dass bei Neu-, Um- und Ausbauplanungen von Straßenverkehrsanlagen typische Sicherheitsdefizite immer wieder auftreten. Diese konzentrieren sich außerhalb innerorts auf die Querschnittsgestaltung, die Linienführung (in Ortsdurchfahrten vor allem nicht wirksame Geschwindigkeitsdämpfungen) und die Knotenpunkte.

Außerorts betreffen die Defizite darüber hinaus auch die Straßenausstattung (u. a. fehlende passive Schutzeinrichtungen). Obwohl insgesamt 273 auditierte Maßnahmen analysiert wurden, sind die Ergebnisse durchaus kritisch zu hinterfragen, da die durchgeführte Auswertung der Auditberichte zu einem Großteil ohne Vorliegen der zugehörigen Planungsunterlagen erfolgte. Vor diesem Hintergrund ist vor allem die vorgenommene Bewertung

der Schwere der erfassten Defizite als problematisch anzusehen.

3.1.2 Auswertung von Auditberichten an der Bergischen Universität Wuppertal

Die vom Lehr- und Forschungsgebiet Straßenverkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik der Bergischen Universität Wuppertal im Auftrag des Verkehrstechnischen Instituts der Deutschen Versicherer durchgeführte Auswertung von Übungsaudits innerörtlicher Planungen, die im Rahmen der Auditorqualifizierung des FE 77.471/2002 von den in Ausbildung befindlichen Teilnehmern erstellt wurden, ist dagegen als weniger geeignet für die Ableitung entsprechender Hinweise zu sehen. Zum einen ist die betrachtete Fallzahl mit insgesamt 25 auditierten Maßnahmen verhältnismäßig klein, zum anderen sind die Aussagen von Übungsaudits aufgrund des Ausbildungsstands der Teilnehmer und der Verbindlichkeit der Defizitfeststellung, für die ein Auditor in der Praxis haftet, zu relativieren.

3.1.3 Auswertung von Auditberichten durch TMS Consultancy, Großbritannien

In der Veröffentlichung „Practical road safety auditing“ von TMS Consultancy (BELCHER/COOK/PROCTOR, 2001) wurden die Ergebnisse einer Auditauswertung vorgestellt, die in Großbritannien durchgeführt wurde. Für diese Auswertung wurden 83 durch TMS Consultancy angefertigte Auditberichte sowie 30 Auditberichte der britischen „Highways Agency“ der Auditphasen 1-3 (Stage 1-3) statistisch ausgewertet.

In diesen 113 Maßnahmen wurden 1.571 Defizite festgestellt. Durchschnittlich traten rund 14 Defizite pro Maßnahme auf. Die durchschnittliche Anzahl der Defizite entsprechend den in England zugrunde liegenden Auditphasen (Stages) sind in Bild 1 dargestellt.

Die Verteilung der Defizite, die im Rahmen der dargestellten Untersuchung beschrieben wurden, entsprechen laut BELCHER/COOK/PROCTOR den Erfahrungen aus über 1.500 durchgeführten Auditmaßnahmen durch die TMS Consultancy.

Insgesamt 62 % der Defizite wurden für den motorisierten Verkehr festgestellt. Die Defizite für Fußgänger und Radfahrer betragen zusammen 37 %. Die Verteilung der Defizite entsprechend den Nutzergruppen kann Bild 2 entnommen werden.

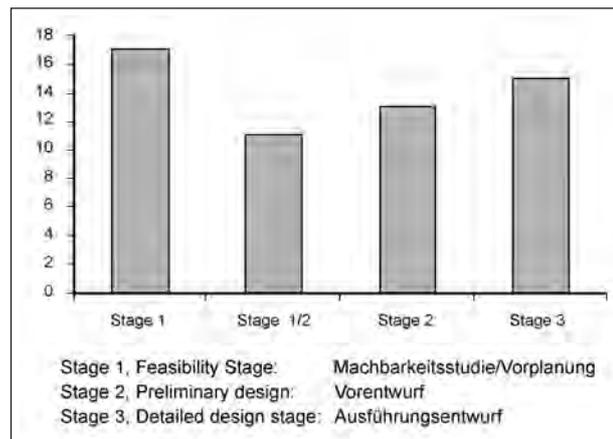


Bild 1: Durchschnittliche Anzahl der Defizite pro Auditbericht nach Auditphasen (BELCHER/COOK/PROCTOR, 2001)

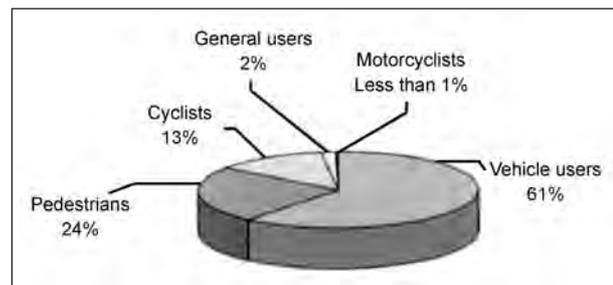


Bild 2: Verteilung der Defizite nach Nutzergruppen (BELCHER/COOK/PROCTOR, 2001)

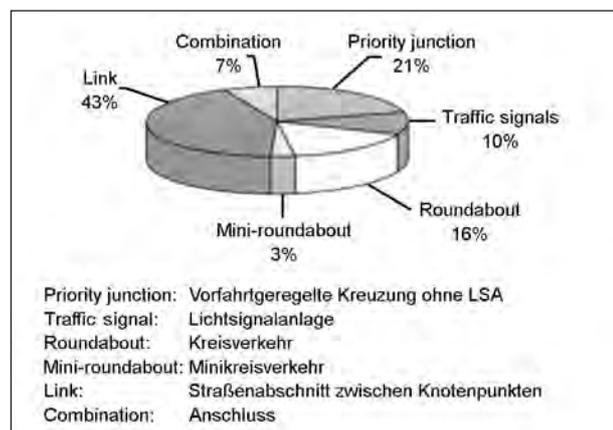


Bild 3: Verteilung der Defizite nach Netzelementen (BELCHER/COOK/PROCTOR, 2001)

Knapp die Hälfte der festgestellten Defizite konnte der freien Strecke zugeordnet werden. 19 % der Defizite wurden an Kreisverkehren bestimmt. Die Verteilung der Defizite nach Netzelementen ist in Bild 3 dargestellt

Abschließend wurde eine Liste der ermittelten Defizite erstellt. Die Liste der von BELCHER/COOK/PROCTOR (2001) ermittelten Defizite kann dem Bild 4 entnommen werden.

Table 5.1 *The most common issues identified*

Description of problem	count	% of total
1. Inadequate road signs	207	13.6
2. Inadequate road markings or road studs	156	10.3
3. Visibility to signs or traffic signals restricted	80	5.3
4. Inadequate tactile paving	71	4.7
5. Problems with traffic lanes – number or width	64	4.2
6. Inadequate lighting or reflectivity of signs	62	4.1
7. Unsafe crossing point for vulnerable road users	53	3.5
8. Problem for future maintenance	50	3.3
9. Inadequate provision for vulnerable road users	47	3.1
10. Inadequate safety fence	47	3.1
11. Dropped crossing absent or not flush	38	2.5
12. Poor design or absence of splitter island or refuge	35	2.3
13. Risk of actual speed being greater than design speed	34	2.2
14. Stopping problem – absence or insufficient length of anti-skid	34	2.2
15. Footway obstructed by poorly-sited street furniture	33	2.2
16. Visibility to pedestrians restricted through poor guard rail or planting	31	2.0
17. Lack of continuity of a facility	30	2.0
18. Obsolete road signs or markings	30	2.0
19. Specific feature inconspicuous	30	2.0
20. Forward visibility restricted	29	1.9
21. Set back from kerb edge too small	29	1.9
22. Drainage problems and location of gullies	28	1.8
23. Horizontal alignment too severe	27	1.8
24. 'See through' problem	26	1.7
25. Pedestrian guard rail absent or insufficient	24	1.6
26. Absence of pedestrian crossing points	21	1.4
27. Poorly-sited street furniture	20	1.3
28. Junction control	19	1.3
29. Conflict between different road users	19	1.3
30. Poorly designed traffic calming feature	18	1.2
31. Poor design of bus stops	16	1.1
32. Previous accident history unaccounted for	14	0.9
33. Loss of control hazard	13	0.9
34. Parking problem	11	0.7
35. Cross-fall problem	11	0.7
36. Junctions or features too close	10	0.7
37. Possible overtaking problem	10	0.7
38. Other	40	2.6
Total safety problems	1571	96.5
Lack of information to carry out an audit of a feature (drawings or work not finished)	33	2.2
Inconsistency in design/layout/markings/signing	15	1.0
Inconsistency between drawings	4	
Acceptance for departures from standards has not been indicated	2	
Total insufficient information	54	3.5
All comments	1571	100

Bild 4: Defizitliste TMS Consultancy (BELCHER, M., COOK, P., PROCTOR, S., 2001)

3.1.4 Auswertung von Auditberichten durch die Forschungsnehmer

Die Auswertung der Auditberichte wurde getrennt für Außerortsstraßen (Autobahnen und Landstraßen) und Stadtstraßen (Ortsdurchfahrten, Hauptverkehrsstraßen und Erschließungsstraßen) durchgeführt; eine weitere Untergliederung wurde entsprechend den vier Auditphasen gemäß den ESAS vorgenommen (Vorplanung, Vorentwurf, Ausführungsentwurf und Verkehrsfreigabe).

3.1.4.1 Auswertung von Auditberichten an Außerortsstraßen

Die Erfassung der Defizite an Außerortsstraßen wurde getrennt für Autobahnen und Landstraßen durchgeführt. Planungsmaßnahmen an Autobahnen beinhalten neben der freien Strecke und den Knotenpunkten der Autobahn in der Regel auch Streckenabschnitte des nachgeordneten Straßennetzes. Die für das nachgeordnete Netz (in der Regel kreuzende Straßen) im Zuge von Autobahnplanungen festgestellten Defizite wurden getrennt erfasst und im Zuge der Auswertung den Landstraßen zugeordnet.

Im Rahmen der von den Forschungsnehmern durchgeführten Auswertung von Auditberichten für Straßen außerhalb bebauter Gebiete wurden die sicherheitsrelevanten Defizite entsprechend den vom GDV erarbeiteten Defizitgruppen erfasst (GDV 2005; GDV 2007a). Auf die dort angewendete Unterscheidung nach schwerwiegenden und übrigen Defiziten wurde jedoch verzichtet.

Entsprechend den Auswertungen des GDV und den Stellungnahmen im Land Brandenburg wurden die auftretenden Sicherheitsdefizite entsprechenden Defizitgruppen zugeordnet. Zur Unterscheidung der Defizitgruppen wurden sowohl entwerfetechnische Aspekte als auch Aspekte der Straßenausstattung herangezogen. Folgende Defizitgruppen wurden im Rahmen der Erfassung und Auswertung unterschieden:

- Entwurfs- und Betriebsmerkmale,
- Querschnittsgestaltung,
- Linienführung im Lageplan,
- Linienführung im Höhenplan,
- Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage,
- Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage,
- planfreie Knotenpunkte,
- Geschwindigkeitsdämpfung/-reduzierung,
- Markierung und Beschilderung,
- Anlagen des öffentlichen Verkehrs,
- Bepflanzung,
- passive Schutzeinrichtungen,
- ruhender Verkehr,
- Nebenanlagen.

Darüber hinaus wurde die Anzahl fehlender bzw. falscher Darstellungen in den Planunterlagen erfasst.

Für jede Defizitgruppe wurden bis zu acht typische Defizite sowohl für den motorisierten als auch den nicht motorisierten Verkehr unterschieden. Alle Defizite einer Defizitgruppe, die nicht mit Hilfe der jeweils acht typischen Defizite erfasst werden konnten, wurden getrennt für motorisierte und nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer in einer Sammelposition „Sonstige“ für die relevante Defizitgruppe erfasst.

Auch die von der Zentralstelle für Verkehrssicherheit der Straßenbauverwaltung in Bayern (ZVS) durchgeführten Auswertungen von Auditberichten werden entsprechend dieser Systematik durchgeführt.

Die nachfolgend dargestellte Auswertung bezieht sich ausschließlich auf eigene Auditberichte. Erfasst wurden alle in den Auditberichten genannten Defizite. Gleichartige Defizite, die an verschiedenen Stellen einer Planung aufgetreten sind, wurden entsprechend ihrer tatsächlichen Anzahl erfasst. Die in manchen Auditberichten neben den Defiziten aufgeführten „Hinweise“ der Auditoren wurden für die Auswertung der Defizite nicht berücksichtigt.

Für die Auswertung der Auditberichte von Planungsmaßnahmen an Straßen außerhalb bebauter Gebiete wurden durch die Forschungsnehmer die Defizite aus Auditberichten zu 159 Maßnahmen mit einer Gesamtlänge von ca. 750 km erfasst und ausgewertet. Die Maßnahmen beinhalten 33 Autobahnplanungen mit einer Gesamtlänge von ca. 270 km sowie 126 Landstraßenplanungen mit einer Gesamtlänge von ca. 480 km.

Von den 33 untersuchten Maßnahmen an Autobahnen enthielten 16 Maßnahmen Defizite im nachgeordneten Straßennetz. Die für diese Bereiche festgestellten Defizite wurden getrennt erfasst und im Rahmen der Auswertung den Maßnahmen an Landstraßen zugeschlagen. In 39 der untersuchten 126 Maßnahmen an Landstraßen wurden 100 Defizite beschrieben, die forstwirtschaftlichen Wege im Zuge von Landstraßen betreffen. Diese Defizite wurden zunächst getrennt erfasst. Aufgrund der Tatsache, dass forstwirtschaftliche Wege nicht Gegenstand der zu erarbeitenden Beispielsammlung sind, werden diese Defizite keiner weiteren Auswertung zugeführt. Die Verteilung der erfassten Projekte entsprechend den vier Auditphasen der ESAS ist in Bild 5 dargestellt.

Im Bereich der freien Strecke an Autobahnen konnten 25-mal, im Bereich der Knotenpunkte 19-mal „falsche bzw. fehlende Darstellungen in den Planunterlagen“ festgestellt werden. An Landstraßen wurden insgesamt 102-mal fehlende bzw. falsche Darstellungen festgestellt. Diese wurden jedoch im Rahmen der Auswertung nicht weiter berücksichtigt.

Insgesamt wurden 3.721 Defizite erfasst. Hiervon entfielen 640 Defizite auf die 33 erfassten Autobahnprojekte und 3.081 Defizite auf die 126 Projekte an Landstraßen (vgl. Bild 6). Von den 667 Defiziten der Autobahnprojekte entfallen rund 31 % auf Streckenabschnitte im nachgeordneten Straßennetz. Die Verteilung der erfassten Defizite entsprechend der Lage im Netz kann Bild 6 entnommen werden.

Für die freie Strecke an Autobahnen wurden im Durchschnitt 6 Defizite pro Maßnahme festgestellt. An Landstraßen wurde eine durchschnittliche

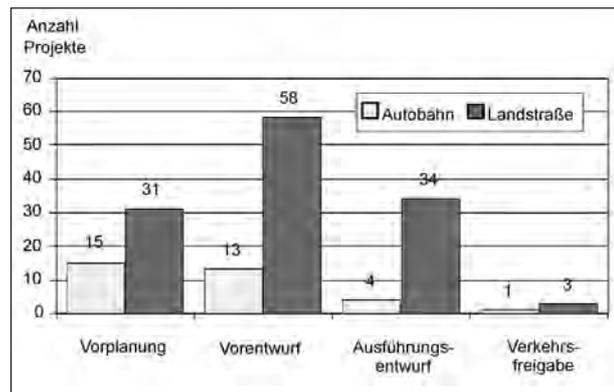


Bild 5: Verteilung der Autobahn- und Landstraßenprojekte nach Auditphasen

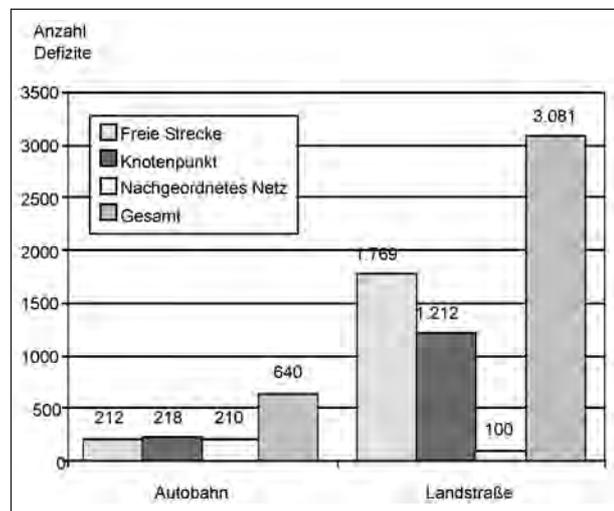


Bild 6: Verteilung der Defizite nach der Lage im Netz

Anzahl von 14 Defiziten für die freie Strecke ermittelt.

Im Bereich von Knotenpunkten an Autobahnen wurden im Durchschnitt 6 Defizite pro Maßnahme festgestellt. Für Landstraßen waren es im Durchschnitt 9 Defizite pro Maßnahme (vgl. Tabelle 1). Für die Berechnung wurden die Defizite aller Defizitgruppen im Bereich der Knotenpunkte erfasst. Die 210 Defizite aus dem nachgeordneten Netz an Autobahnen wurden für die Auswertung den 1.769 Defiziten der freien Strecke an Landstraßen zugeordnet.

Mit einem Anteil 47,6 % stellen die Defizite der Linienführung den maßgeblichen Anteil an allen erfassten Defiziten im Bereich von Autobahnen dar. Der Anteil der Defizite an Nebenanlagen betrug dagegen lediglich rund 1,0 %. Nur zwei der untersuchten 33 Maßnahmen verfügten über eine Nebenanlage; dennoch konnte für jede von ihnen jeweils min-

	Autobahn (n = 33)		Landstraße (n = 142)	
	Anzahl der Defizite	Defizite Maßnahme	Anzahl der Defizite	Defizite Maßnahme
Freie Strecke	212	6	1.979	14
Knotenpunkt	218	6	1.212	9
Summe	430		3.191	

Tab. 1: Verteilung der Defizite unter Berücksichtigung der Lage im Netz

destens ein Defizit festgestellt werden. Die Verteilung der Defizite nach Defizitgruppen für Autobahnen kann der Tabelle 2 entnommen werden.

Auf eine weitere Auswertung der Defizite nach Planungsphasen wurde aufgrund der geringen Anzahl an verfügbaren Auditberichten (33 Maßnahmen an Autobahnen) verzichtet.

Neben den Defiziten der ausgewerteten 126 Auditberichte für Landstraßen wurden für die Auswertung, wie bereits einleitend erwähnt, die Defizite aus dem nachgeordneten Straßennetz an Autobahnen (16 Berichte) berücksichtigt. Somit ergeben sich für den Bereich der Landstraßen in der Summe 142 erfasste Auditberichte. Für die weiteren Aus-

Defizitgruppe	Defizitanzahl	Anteil [%]
Entwurfs- und Betriebsmerkmale	36	8,3
Querschnittsgestaltung	58	13,5
Linienführung im Lageplan	116	26,9
Linienführung im Höhenplan	89	20,7
Knotenpunktgestaltung/ Knotenpunktelemente	20	4,6
Markierung und Beschilderung	30	6,9
Bepflanzung	20	4,6
Passive Schutzeinrichtungen	58	13,5
Nebenanlagen	3	1,0
Summe	430	100

Tab. 2: Anzahl und Verteilung der Defizite nach Defizitgruppen an Autobahnen

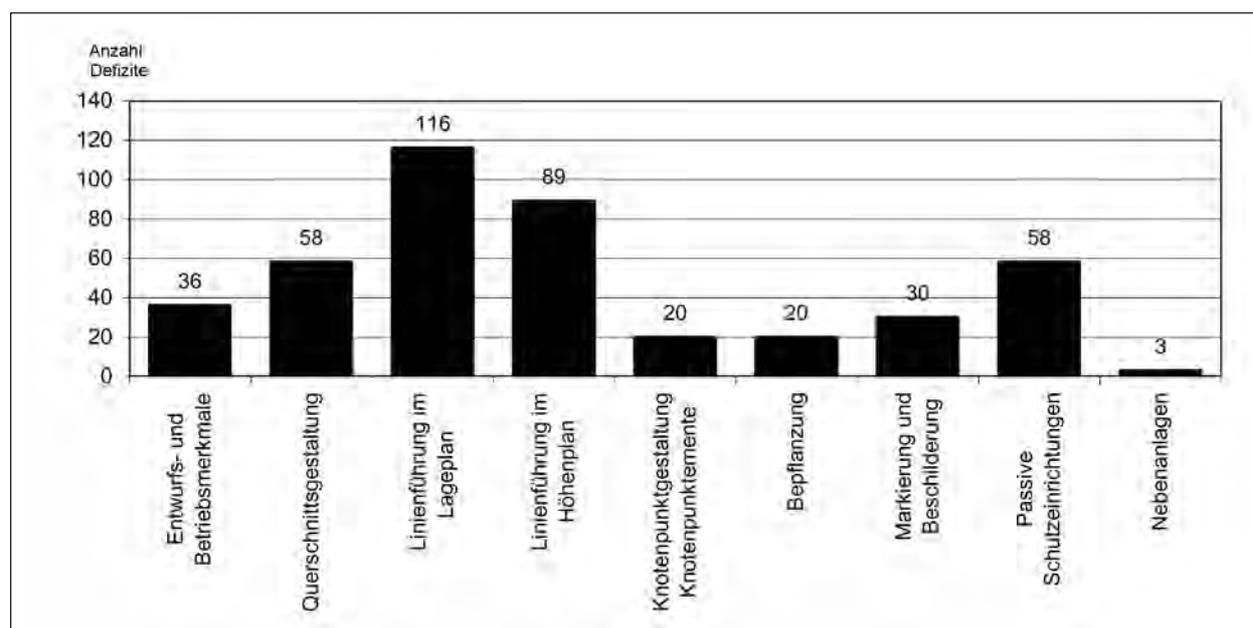


Bild 7: Verteilung der Defizite an Autobahnen nach Defizitgruppen (ohne nachgeordnetes Netz)

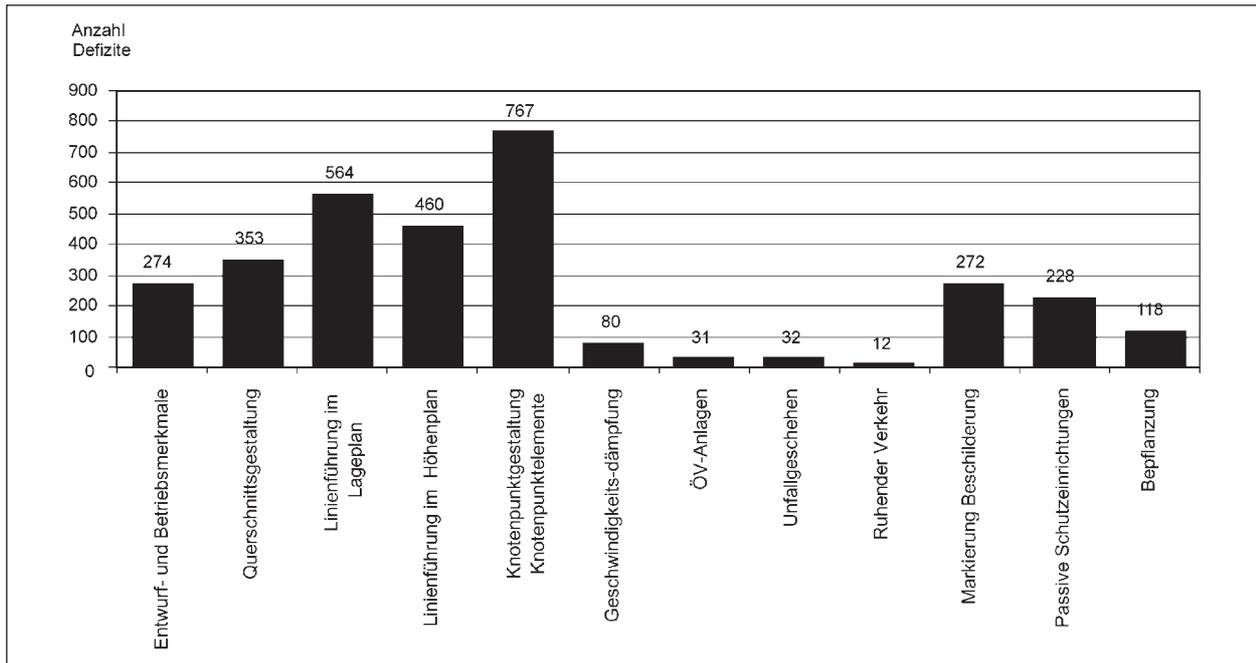


Bild 8: Verteilung der Defizite an Landstraßen nach Defizitgruppen

Landstraße (n = 142)	Anzahl der Defizite
Freie Strecke	1.769
Knotenpunkt	1.212
Defizite aus dem nachgeordneten Netz an Autobahnen	210
Summe	3.191

Tab. 3: Defizite an Landstraßen

wertungen wurden 3.191 Defizite berücksichtigt (vgl. Tabelle 3).

Die Anzahl sowie die Verteilung der Defizite entsprechend den Defizitgruppen sind in Tabelle 4 sowie in Bild 8 dargestellt.

Im Gegensatz zu den Planungen an Autobahnen, die in der Regel nur die Belange des Kfz-Verkehrs berücksichtigen, sind für den Bereich der Landstraßen darüber hinaus die Belange des nicht motorisierten Verkehrs zu beachten. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Defizite für Fußgänger und Radfahrer gesondert zu betrachten.

Insgesamt wurden für die untersuchten Planungsmaßnahmen an Landstraßen 362 Defizite für den nicht motorisierten Verkehr festgestellt. Gemessen an allen Defiziten an Landstraßen ergibt sich ein Anteil von 11,3 %. Der Anteil der Defizite für Fußgänger und Radfahrer für jede einzelne Defizitgruppe kann jedoch deutlich von diesem Mittelwert abweichen.

Defizitgruppe	Defizitanzahl	Anteil [%]
Entwurfs- und Betriebsmerkmale	274	8,6
Querschnittsgestaltung	353	11,1
Linienführung im Lageplan	564	17,7
Linienführung im Höhenplan	460	14,4
Knotenpunktgestaltung/ Knotenpunktelemente	767	24
Geschwindigkeitsdämpfung	80	2,5
ÖV-Anlagen	31	1,0
Unfallgeschehen	32	1,0
Ruhender Verkehr	12	0,4
Markierung und Beschilderung	272	8,5
Passive Schutzeinrichtungen	228	7,1
Bepflanzung	118	3,7
Summe	3.191	100

Tab. 4: Anzahl und Verteilung der Defizite nach Defizitgruppen an Landstraßen

Tabelle 5 sowie Bild 9 zeigen, dass die Fußgänger und Radfahrer-Anteile (Fg./Rad) der einzelnen Defizitgruppen stark variieren. Die Defizitgruppen „Querschnitt“, „Entwurfs- und Betriebsmerkmale“, „Knotenpunktgestaltung/Knotenpunktelemente“ sowie „Unfallgeschehen“ haben mit einem Defizitanteil für den nicht motorisierten Verkehr zwischen 17,1 % und 27,8 % einen erheblichen Anteil an den gesamten Defiziten.

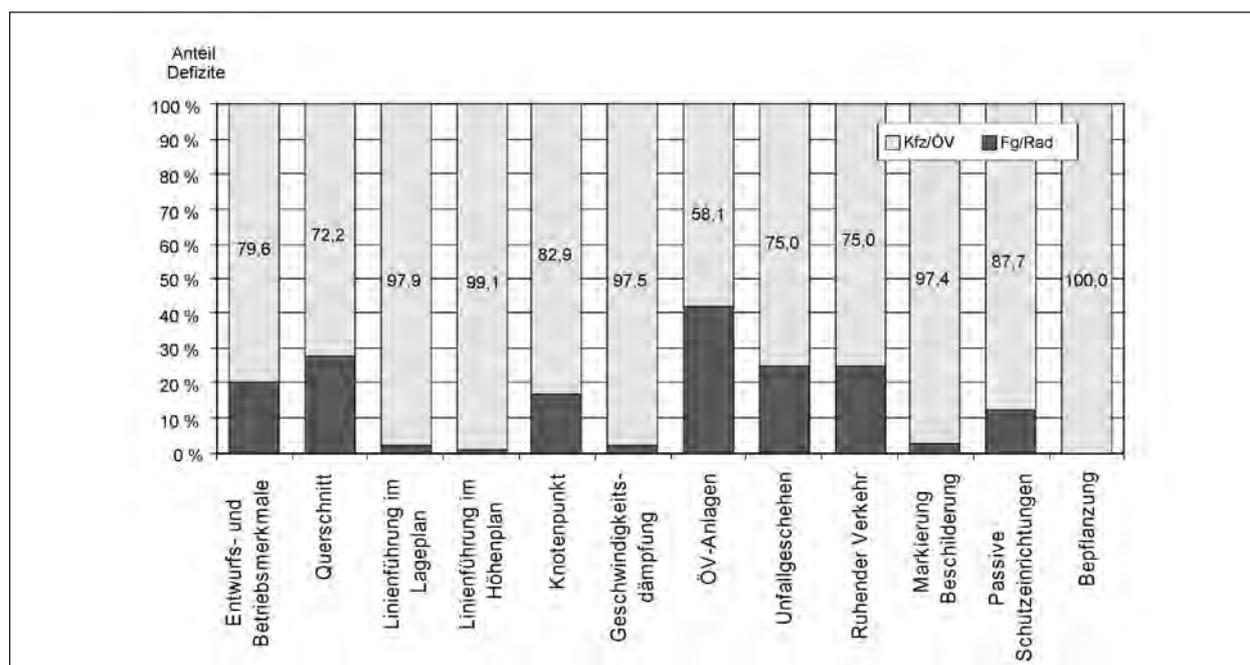


Bild 9: Verteilung der Defizite des motorisierten und nicht motorisierten Verkehrs an Landstraßen nach Defizitgruppen

Defizitgruppe	Defizitanzahl Fg/Rad	Anteil Fg/Rad [%]
Entwurfs- und Betriebsmerkmale	56	20,4
Querschnittsgestaltung	98	27,8
Linienführung im Lageplan	12	2,1
Linienführung im Höhenplan	4	0,9
Knotenpunktgestaltung/ Knotenpunktelemente	131	17,1
Geschwindigkeitsdämpfung	2	2,5
ÖV-Anlagen	13	41,9
Unfallgeschehen	8	25,0
Ruhender Verkehr	3	25,0
Markierung und Beschilderung	7	2,6
Passive Schutzeinrichtungen	28	12,3
Bepflanzung	0	0
Summe	362	100

Tab. 5: Defizitanzahl und -anteile für den nicht motorisierten Verkehr an Landstraßen nach Defizitgruppen

Die Verteilungen für die Defizitgruppen „Ruhender Verkehr“ „ÖV-Anlagen“ sowie „Unfallgeschehen“ sind kritisch zu bewerten, da hier die Gesamtzahl der erfassten Defizite mit 12, 31, bzw. 32 Defiziten sehr gering war (vgl. Tabelle 4).

Die Schulungsunterlagen sollten in Form einer kommentierten Material- und Beispielsammlung er-

stellt werden. In dieser sollen Entwurfsaufgaben anschaulich dargestellt und Unfallgefahren bzw. Sicherheitsrisiken begreifbar gemacht werden.

Hierfür wurden aufbauend auf den Ergebnissen der Auditauswertung zunächst Defizitlisten getrennt für den Bereich der Autobahnen und Landstraßen erarbeitet. Im Gegensatz zu der zuvor durchgeführten Auditauswertung wurden für die Erstellung dieser Defizitlisten die im Auditbericht dargestellten Defizite jeweils nur einmal erfasst. Auf diese Weise konnte die Anzahl der Maßnahmen, die ein bestimmtes Defizit aufweisen, direkt ermittelt und ein entsprechender Anteilswert [%] für das Auftreten (mindestens einmal pro Maßnahme) berechnet werden.

Für den Bereich der Autobahnen wurde aufgrund der Anzahl von 33 Auditberichten eine Gesamtliste für alle erfassten Defizite erstellt (vgl. Bild 10).

Die große Anzahl der erfassten Defizite an Landstraßen wurde hingegen getrennt für den motorisierten Verkehr sowie für Radfahrer und Fußgänger zu separaten Defizitlisten zusammengestellt. Die erarbeiteten Defizitlisten können Bild 11 und Bild 12 entnommen werden.

Aufbauend auf den erstellten Defizitlisten wurden von den Forschungsnehmern die sicherheitsrelevanten Aspekte der derzeit gültigen sowie im Entwurf befindlichen Richtlinien für den Entwurf von Landstraßen und Autobahnen erarbeitet und in Form von Präsentationen zusammengestellt.

Nr.	Beschreibung des Defizits	Anzahl der Maßnahmen	Anteil n [%]
1	Erforderliche Schutzeinrichtung fehlt	30	88,2
2	Trassierungsgrenzwerte im Lageplan nicht (ausreichend) beachtet	20	58,8
3	Nicht ausreichende Entwässerung/entwässerungsschwache Zonen	20	58,8
4	Zu geringe/zu große Querneigung	18	52,9
5	Falsche/ungünstige Böschung	17	50,0
6	Ungünstige Radienfolge-/Klothoidenfolge	14	41,2
7	Nicht eingehaltene Trassierungsgrenzwerte im Höhenplan	14	41,2
8	Fehlende/falsche Entwurfsgeschwindigkeit	11	32,4
9	Falsche Querschnittswahl	11	32,4
10	Zu geringe Haltesichtweite	11	32,4
11	Keine ausreichende Kurvenverbreiterung/Schleppkurve	11	32,4
12	Ungeeigneter Pflanzort (zu nah am Fahrbahnrand)	11	32,4
13	Zu geringer Kuppenhalbmesser für Haltesichtweite	10	29,4
14	Linienführung im Höhenplan an Lageplan anpassen	9	26,5
15	Zu kurze Einfahrlängen	7	20,6
16	Ungeeignete Pflanzen	7	20,6
17	Zu geringe Querschnittsbreite	6	17,6
18	Mängel bei der Wegweisung	6	17,6
19	Sonstige Markierungsmängel	6	17,6
20	Kein übergeordnetes Konzept	5	14,7
21	Falsche/ungeeignete Schutzeinrichtung	5	14,7
23	Mängel bei der Markierung der Fahrstreifen	4	11,8
24	Fehlende Querschnittsbelastung	3	8,8
25	Falsches/ungünstiges Bankett (nicht standfest)	3	8,8
26	Falsche(r)/ungünstige(r) Mittelstreifen/-insel	3	8,8
27	Tauchen/Springen/verdeckter Kurvenbeginn	3	8,8
28	Zu kurze Ausfahrten	3	8,8
29	Zu kurze Verflechtungsbereiche	3	8,8
30	Erforderliche Wildschutzzäune fehlen	3	8,8
31	Mängel bei der Markierung der Wartepflicht	3	8,8
32	Falsche/fehlende Querschnittsaufteilung/Markierung	2	5,9
33	Unzureichender Übergang neu/alt	2	5,9
34	Falscher/ungünstiger Übergang neu/alt	2	5,9
35	Schutzeinrichtung zu kurz/zu spät begonnen	2	5,9
36	Dammhöhen $h > 3$ m, flache Böschung ausbilden bzw. Schutzplanken vorsehen	2	5,9

Bild 10: Defizite an Autobahnen

Nr.	Beschreibung des Defizits	Anzahl der Maßnahmen	Anteil n [%]
1	Trassierungsgrenzwerte im Lageplan nicht (ausreichend) beachtet	103	72,5
2	Ungeeigneter Knotenpunkttyp	76	53,5
3	Nicht ausreichende Entwässerung/entwässerungsschwache Zonen	72	50,7
4	Zu geringe/zu große Querneigung	70	49,3
5	Nicht eingehaltene Trassierungsgrenzwerte im Höhenplan	69	48,6
6	Erforderliche Schutzeinrichtung fehlt	65	45,8
7	Ungünstige Radienfolge/Klothoidenfolge	64	45,1
8	Fehlende(r)/falsche(r) Linksabbiegestreifen/Aufstellfläche	64	45,1
9	Falsche Querschnittswahl	61	43,0
10	Kein übergeordnetes Konzept	57	40,1
11	Falsche/ungünstige Böschung	55	38,7
12	Ungeeigneter Pflanzort (zu nah am Fahrbahnrand)	55	38,7
13	Ungeeignete Lage des Knotenpunktes	50	35,2
14	Fehlende/falsche Entwurfsgeschwindigkeit	46	32,4
15	Linienführung im Höhenplan nicht an den Lageplan angepasst	44	31,0
16	Fehlender/zu kurzer Fahrbahnteiler	43	30,3
17	Dammhöhen $h > 3$ m, flache Böschung ausbilden bzw. Schutzplanken vorsehen	40	28,2
18	Zu kleine Sichtfelder, fehlende Halte-Annäherungssicht	39	27,5
19	Zu geringe Haltesichtweite	37	26,1
20	Mängel bei den verkehrsregelnden Verkehrszeichen	35	24,6
21	Mängel bei der Markierung der Fahrstreifen	35	24,6
22	Schutzeinrichtung zu kurz/zu spät begonnen	30	21,1
23	Falsches/ungünstiges Bankett (nicht standfest)	28	19,7
24	Nicht ausreichende/fehlende Überholsichtweite	28	19,7
25	Fehlende Querschnittsbelastung	24	16,9
26	Fehlender Schleppkurvennachweis/zu kleine Ausrundungsradien	22	15,5
27	Tauchen/Springen/verdeckter Kurvenbeginn	21	14,8
28	Zu geringe Querschnittsbreite	20	14,1
29	Fehlender/unzureichender Übergang neu/alt	19	13,4
30	Fehlender Erdwall mit Bepflanzung (optische Linienführung)	19	13,4
31	Zu geringer Kuppenhalbmesser für Überholsichtweite	17	12,0
32	Mängel bei der Wegweisung	17	12,0
34	Fehler bei (verkehrsabhängiger) Steuerung	16	11,3
35	Falsche/ungeeignete Schutzeinrichtung	16	11,3
36	Falsche Anordnung Querschnittswechsel bei RQ 15,5	14	9,9
37	Nicht richtig ausgeführter Kreisverkehr	14	9,9
38	Sonstige Markierungsmängel	14	9,9
39	Mängel bei der Markierung der Wartepflicht	13	9,2
40	Wartepflichtige Zufahrt zweistreifig	12	8,5
41	Verdeckung der Sichtfelder durch Bepflanzung	12	8,5
42	Einheit von Bau und Betrieb bei abschnittweisem Bauen nicht beachtet	10	7,0
43	Fehlende Abbiegephasen	10	7,0
44	Ungeeignete Lage der Haltestelle	10	7,0
45	Ungeeignete Pflanzen	10	7,0
46	Unzureichender Übergang neu/alt	9	6,3
47	Falsche/fehlende Querschnittsaufteilung/Markierung	8	5,6
48	Ungünstige Rampenform/-lage	8	5,6

Bild 11: Defizite an Landstraßen für den motorisierten Verkehr

Nr.	Beschreibung des Defizits	Anzahl der Maßnahmen	Anteil n [%]
1	Fehlende Berücksichtigung der Radfahrer- und Fußgängerbelange	44	31,0
2	Zu geringe Breite des gemeinsamen Geh-/Radweges	20	14,1
3	Fehlender/unzureichender Trennstreifen zwischen Fahrbahn und Geh-/Radweg	20	14,1
4	Fehlende Führung der Radfahrer/fehlende Radfurt	18	12,7
5	Fehlende Absturzsicherung für Radfahrer/Fußgänger	17	12,0
6	Fehlende Berücksichtigung der Fußgänger/Radfahrer im Querschnitt	16	11,3
7	Fehlender Übergang neu/alt für Fußgänger und Radfahrer	15	10,6
8	Ungünstige/uneinheitliche Führung der Fußgänger	15	10,6
9	Schlechter Übergang Rad-/Gehweg zur Fahrbahn	14	9,9
10	Fehlender/unzureichender Übergang von Fahrbahn auf Radweg	11	7,7
11	Ungünstige Führung der Radfahrer/Fußgänger	10	7,0
12	Ungünstige Signalisierung der Radfahrer/Fußgänger	10	7,0
13	Fehlende Insel/Übergangshilfe	9	6,3

Bild 12: Defizite an Landstraßen für den nicht motorisierten Verkehr

3.1.4.2 Auswertung von Auditberichten der Stadtstraßen

Bei den vorliegenden Ergebnissen ist zu beachten, dass es sich um eine Grobauswertung handelt, die anhand von Auditberichten durchgeführt wurde. Diese Ergebnisse beinhalten eine gewisse Unschärfe, die sich nicht vermeiden lässt, da die Gliederung der Auditberichte nach Linienführung, Querschnitt, Strecke, Knotenpunkt, etc. nicht verbindlich ist. Eine substantielle Auswertung erfolgt im Zuge der Beispielerstellung.

Für diesen Zweck wäre es sinnvoll, wenn der Auditor nach Erstellung des Auditberichts eine Auswertung nach einem definierten Auswerteschema vornimmt. Dies müsste dann in den ESAS festgesetzt werden.

Insgesamt wurden 156 Projekte innerorts auditiert, von denen 12 Erschließungsstraßen, 65 Hauptverkehrsstraßen und 79 Ortsdurchfahrten zuzurechnen sind, wobei es sich bei den Ortsdurchfahrten auch um Hauptverkehrsstraßen handelt. Die Aufteilung auf Auditphasen und Straßenkategorien ist in Bild 13 dargestellt. Bezogen auf die Auditphasen konnten 144 Projekte in 28 Vorplanungen, 71 Vorentwürfe, 33 Ausführungsentwürfe sowie 12 Verkehrsfreigaben eingeordnet werden. Die übrigen 12 Projekte lassen sich nicht eindeutig einer der vier Auditphasen zuordnen, da es sich z. B. um Bestandsaudits oder um Audits handelt, die zu mehreren Phasen gleichzeitig gehören, indem Teile der

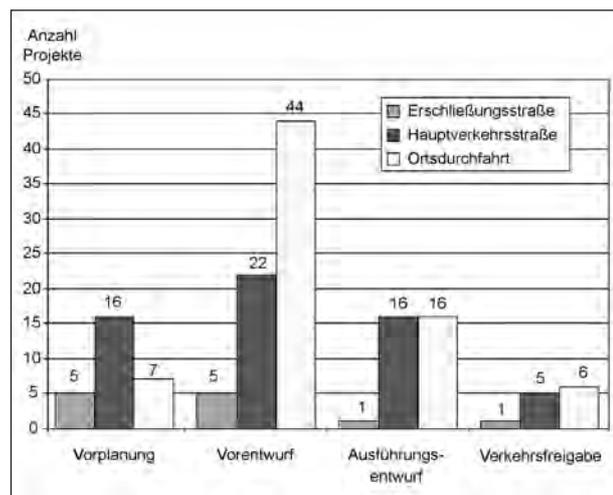


Bild 13: Verteilung der Projekte nach Auditphasen und Straßenkategorien

Planung unterschiedlich weit im Projekt vorangeschritten sind. Es entfallen knapp 50 % der ausgewerteten Auditberichte aller Straßenkategorien in die Auditphase Vorentwurf.

Innerhalb der Straßenkategorien sind die Auditphasen unterschiedlich stark besetzt. Bei den Erschließungsstraßen entfallen je 42 % auf die Auditphase Vorplanung und Vorentwurf und jeweils 8 % auf die Phasen Ausführungsentwurf und Verkehrsfreigabe. Bei den 59 Hauptverkehrsstraßen ist die Auditphase Vorentwurf mit 37 % vertreten und die Phasen Vorplanung und Ausführungsentwurf mit jeweils 27 %. Die restlichen 8 % entfallen auf die

Phase der Verkehrsfreigabe. Von den 73 Ortsdurchfahrten wurden gut 60 % in der Phase Vorentwurf auditiert.

Damit ist ein breites Spektrum an Projekten für Innerortsstraßen in allen Auditphasen abgedeckt.

Im Folgenden werden die vier einzelnen Auditphasen Vorplanung, Vorentwurf, Ausführungsentwurf und Verkehrsfreigabe gemäß den ESAS sowohl zusammengefasst als auch getrennt analysiert.

Durchschnittlich wurden im Rahmen aller Auditphasen zusammen (siehe Tabelle 6 und Bild 14) ca. 14 Defizite je Projekt festgestellt.

Innerhalb der Straßenkategorien liegt die durchschnittliche Anzahl Defizite je Projekt für Erschließungsstraßen bei 7, Innerhalb der Straßenkategorien liegt die Anzahl der Defizite je Projekt für Erschließungsstraßen bei 7 für Hauptverkehrsstraßen bei 13 und für Ortsdurchfahrten bei 15 Defiziten.

Im Mittel über alle Projekte sind 30 % der Defizite den Knotenpunkten zuzurechnen. Von diesen entfallen wiederum 29 % auf Probleme für Fußgänger und gut 32 % auf Probleme für Radfahrer. Ein Defizit kann sowohl Problemen für Fußgänger als auch Problemen für Radfahrer zugeordnet werden. Auch hier ist innerhalb der Straßenkategorien dieser Anteil der Defizite, die den Knotenpunkt betreffen, unterschiedlich hoch: für Hauptverkehrsstraßen 44 %, für Erschließungsstraßen 35 % und für Ortsdurchfahrten 21 %.

Knapp 20 % der Defizite werden den Strecken zugerechnet, von diesen betreffen 58 % Probleme für Fußgänger und 52 % Probleme für Radfahrer. Die Unterschiede zwischen den Straßenkategorien reichen hier von den Erschließungsstraßen mit 11 % über die Hauptverkehrsstraßen mit 17 % bis zu den Ortsdurchfahrten mit 22 %.

alle Auditphasen	ES 12 Projekte	HS 65 Projekte	OD 79 Projekte	Gesamt 156 Projekte
Knotenpunkte	31	352	254	637
davon Fußgänger	8	94	83	185
davon Radfahrer	5	121	76	202
davon LSA	0	41	30	71
Strecke	10	134	272	416
davon Fußgänger	5	62	174	241
davon Radfahrer	3	77	136	216
Querschnitt	16	102	248	366
davon Fußgänger	8	53	141	202
davon Radfahrer	3	58	85	146
Linienführung	10	41	199	250
davon Geschwindigkeitsdämpfung	6	8	96	110
Sicht	13	80	142	235
Beleuchtung/Bepflanzung	4	35	121	160
Beschildeung/Markierung	2	75	159	236
Haltestellen	0	4	32	36
Gesamt Anzahl Defizite	89	810	1.215	2.114

Tab. 6: Überblick über festgestellte Defizite aller Auditphasen

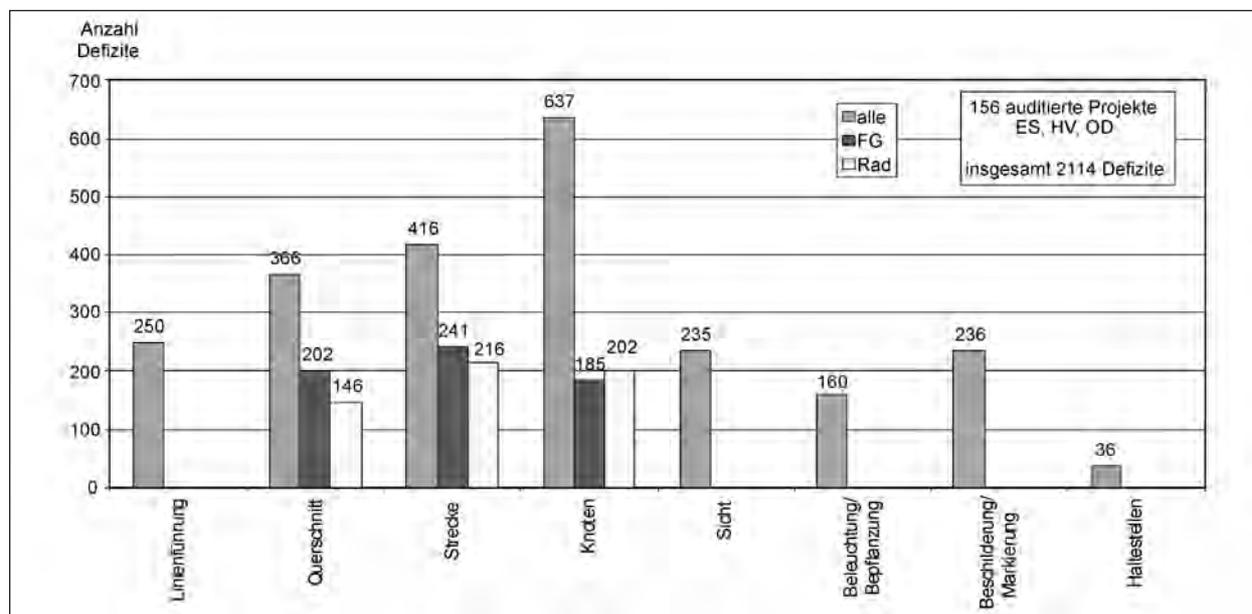


Bild 14: Überblick über festgestellte Defizite aller Auditphasen

Gut 17 % der Defizite sind dem Querschnitt zuzurechnen. Von diesen entfallen wiederum 55 % auf Probleme für Fußgänger und 40 % auf Probleme für Radfahrer. Der Anteil der Querschnittsdefizite ist bei den Hauptverkehrsstraßen mit 13 % unter dem Durchschnitt. Gegenüber diesem liegen die Anteile der Erschließungsstraßen (18 %) und der Ortsdurchfahrten (20 %) über dem Mittelwert.

Die Defizite bei der Linienführung schlagen mit knapp 12 % zu Buche, wobei davon 44 % nicht ausreichender Geschwindigkeitsdämpfung zuzurechnen sind. Der Anteil der Defizite bei der Linienführung liegt bei den Hauptverkehrsstraßen mit 5 % weit unter dem Durchschnitt.

Bei den Erschließungsstraßen liegt dieser Anteil mit 11 % im Mittel und bei den Ortsdurchfahrten mit 16 % über dem Durchschnitt.

Die Anteile der Defizite bezüglich Sicht betragen 11 %, bei Beleuchtung/Bepflanzung knapp 8 %, bei Beschilderung/Markierung 11 % und bei Haltestellen haben die Defizite einen Anteil von 2 %.

Insgesamt betrafen knapp 30 % aller Defizite unmittelbar den Fußgängerverkehr und knapp 27 % die Radverkehrsführung. Innerhalb der einzelnen Straßenkategorien ist dieser Anteil jedoch sehr unterschiedlich. Der Anteil der Defizite, die den Fußgängerverkehr betrafen, liegt bei Ortsdurchfahrten mit knapp 33 % am höchsten, bei knapp 26 % bei Hauptverkehrsstraßen und am niedrigsten mit knapp 24 % bei den Erschließungsstraßen. Der Anteil der Defizite mit Problemen für Radfahrer liegt bei Hauptverkehrsstraßen mit knapp 32 % am höchsten und bei Erschließungsstraßen mit gut 12 % am niedrigsten. Bei den Ortsdurchfahrten beträgt der Anteil knapp 24 %.

In der Auditphase I (Vorplanung) wurden insgesamt 28 Projekte auditiert, von denen 5 den Erschließungsstraßen, 16 den Hauptverkehrsstraßen und 7 den Ortsdurchfahrten zuzurechnen sind.

Im Durchschnitt wurden in der Phase Vorplanung ca. 12 Defizite pro Projekt festgestellt. Ca. 40 % dieser Defizite sind den Knotenpunkten zuzuordnen. Dort ist über die Hälfte der Defizite durch mangelnde oder fehlende Radverkehrs- und Fußgängeranlagen aufgetreten (siehe Tabelle 7 und Bild 15). Bei Erschließungsstraßen ist der Anteil der Defizite, die Knotenpunkte betreffen, mit nur 28 % wesentlich niedriger. Dagegen liegen diese Anteile

Auditphase I	ES 5 Projekte	HS 16 Projekte	OD 7 Projekte	Gesamt 28 Projekte
Knotenpunkte	12	73	46	131
davon Fußgänger	3	21	12	36
davon Radfahrer	3	22	17	42
davon LSA	0	10	9	19
Strecke	4	37	14	55
davon Fußgänger	3	16	10	29
davon Radfahrer	2	28	4	34
Querschnitt	7	12	24	43
davon Fußgänger	4	7	6	15
davon Radfahrer	2	7	6	15
Linienführung	6	5	13	24
davon Geschwindigkeitsdämpfung	2	2	4	8
Sicht	5	23	18	46
Beleuchtung/Bepflanzung	0	9	1	10
Beschilderung/Markierung	0	13	6	19
Haltestellen	0	1	3	4
Gesamt Anzahl Defizite	43	177	110	330

Tab. 7: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase I

für Hauptverkehrsstraßen und Ortsdurchfahrten bei 41 % und 42 %.

Ca. 17 % der Defizite werden den Strecken zugeordnet, von diesen entfallen 53 % auf Probleme für Fußgänger und 62 % auf Probleme für Radfahrer. Auch hier gibt es starke Unterschiede zwischen den Straßenkategorien. Bei den Erschließungsstraßen werden 9 % der Strecke zugeordnet und bei den Hauptverkehrsstraßen 21 %.

Knapp 13 % der Defizite sind dem Querschnitt zuzurechnen. Von diesen entfallen 51 % auf Probleme für Fußgänger und 35 % auf Probleme für Radfahrer. Die Anteile der Defizite zum Querschnitt variieren sehr stark zwischen den Straßenkategorien. Somit liegt der Anteil der Defizite, die den Querschnitt betreffen, für Ortsdurchfahrten bei 22 %, für Erschließungsstraßen bei 16 % und für Hauptverkehrsstraßen bei 7 %.

Die Defizite bei der Linienführung betragen gut 7 %, wobei 1/3 davon nicht hinreichender Geschwindigkeitsdämpfung zuzurechnen sind. Auch hier variiert der Anteil der Defizite bei der Linienführung zwischen den Straßenkategorien sehr stark. Dies geht von Erschließungsstraßen mit 14 % über Ortsdurchfahrten mit 12 % bis zu den Hauptverkehrsstraßen mit 3 %.

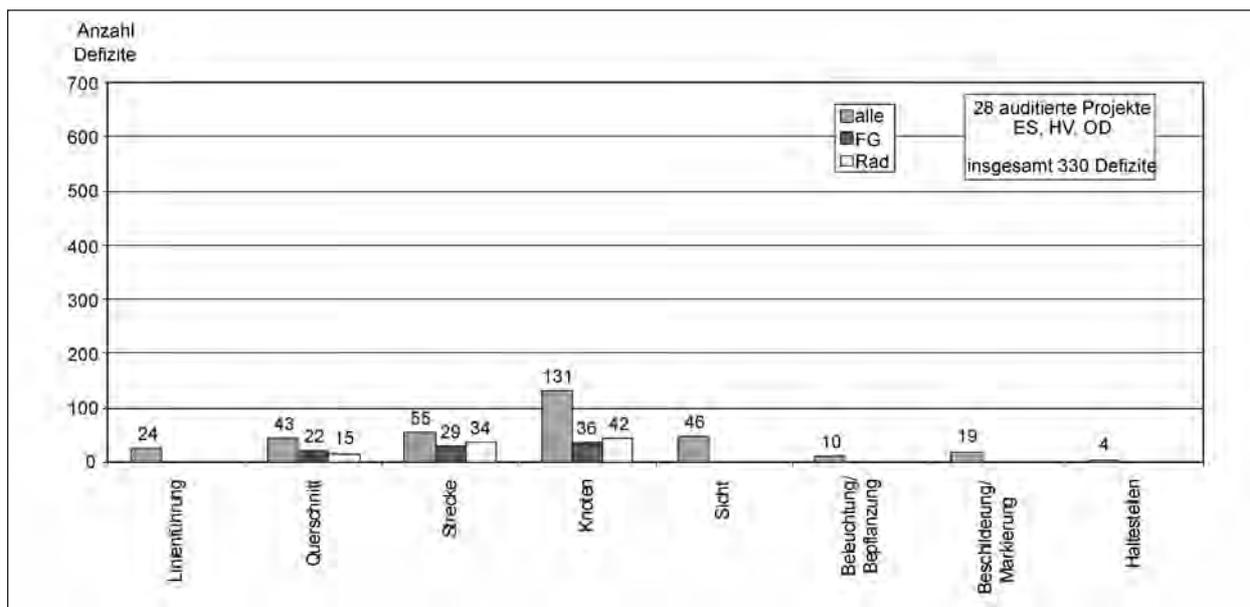


Bild 15: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase I

Die Anteile der Defizite bezüglich Sicht betragen 14 %, bei Beleuchtung/Bepflanzung 3 %, bei Beschilderung/Markierung knapp 6 % und bei Haltestellen beträgt der Anteil 1 %.

Im Ganzen betrafen gut 26 % aller Defizite unmittelbar den Fußgängerverkehr und knapp 28 % die Radverkehrsführung. Bei den Ortsdurchfahrten liegt der Anteil der Defizite für Fußgänger mit 31 % am höchsten. Der Anteil der Defizite, die den Radverkehr betreffen, liegt mit 32 % bei den Hauptverkehrsstraßen am höchsten und ist bei den Erschließungsstraßen mit 16 % am niedrigsten.

In der Auditphase II (Vorentwurf) wurden insgesamt 71 Projekte auditiert, die sich auf 5 Erschließungsstraßen, 22 Hauptverkehrsstraßen und 44 Ortsdurchfahrten aufteilen.

Im Mittel wurden in der Phase II fast 16 Defizite pro Projekt festgestellt. Ungefähr 29 % dieser Defizite sind den Knotenpunkten zuzuordnen. Dort entfallen 31 % der Defizite auf Probleme für Fußgänger und 27 % auf Probleme für Radfahrer (siehe Tabelle 8 und Bild 16). Bei Hauptverkehrsstraßen ist der Anteil der Defizite, die Knotenpunkte betreffen, mit 50 % wesentlich höher. Dagegen liegen diese Anteile für Erschließungsstraßen und Ortsdurchfahrten bei 34 % und 18 %.

Fast 23 % der Defizite werden den Strecken zugeordnet, davon entfallen 61 % auf Probleme für Fußgänger und gut 46 % auf Probleme für Radfahrer. Der Anteil der Defizite der Strecken variiert in-

Auditphase II	ES 5 Projekte	HS 22 Projekte	OD 44 Projekte	Gesamt 71 Projekte
Knotenpunkte	11	170	134	315
davon Fußgänger	3	46	48	97
davon Radfahrer	1	47	37	85
davon LSA	0	21	11	32
Strecke	6	51	191	248
davon Fußgänger	2	28	122	152
davon Radfahrer	1	25	89	115
Querschnitt	8	31	132	171
davon Fußgänger	3	16	83	102
davon Radfahrer	1	21	50	72
Linienführung	2	18	136	156
davon Geschwindigkeitsdämpfung	2	5	61	68
Sicht	5	33	80	118
Beleuchtung/Bepflanzung	3	12	94	109
Beschilderung/Markierung	1	21	72	94
Haltestellen	0	1	22	23
Gesamt Anzahl Defizite	32	338	727	1.097

Tab. 8: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase II

nerhalb der Straßenkategorie von Hauptverkehrsstraßen mit 15 % über Erschließungsstraßen mit 19 % bis hin zu den Ortsdurchfahrten mit 26 %.

Annähernd 16 % der Defizite sind dem Querschnitt zuzurechnen. Von diesen entfallen 60 % auf Probleme für Fußgänger und 42 % auf Probleme für Radfahrer. Bei den Erschließungsstraßen liegt der

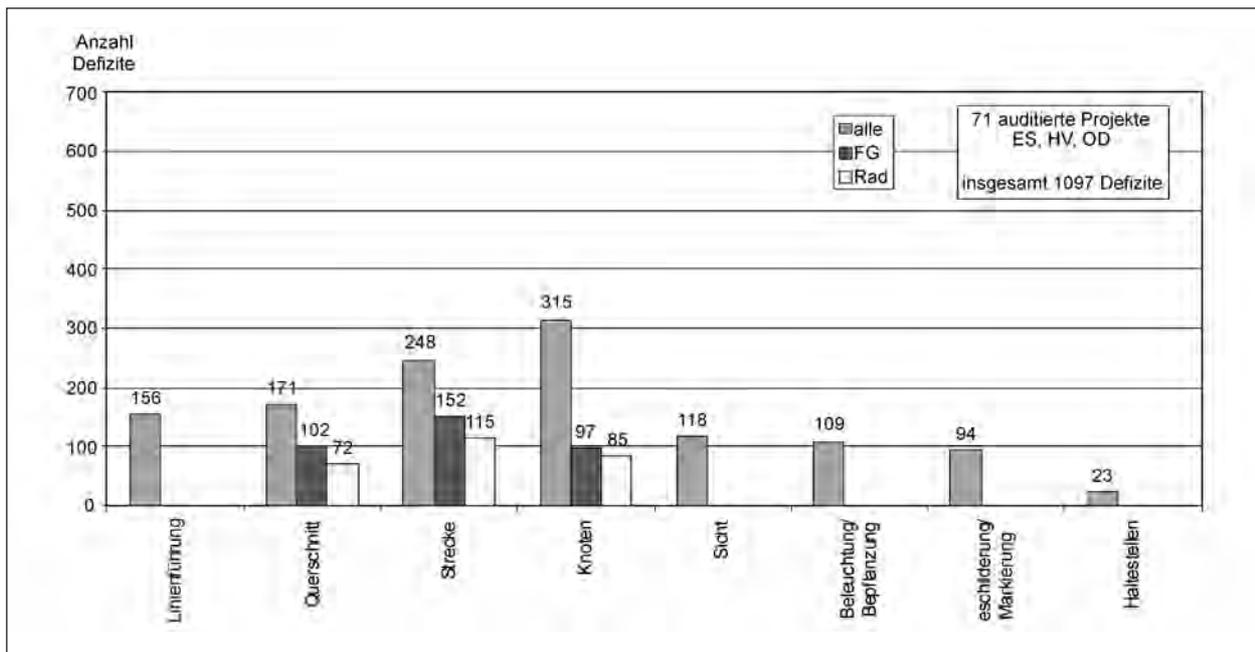


Bild 16: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase II

Anteil der Defizite, die den Querschnitt betreffen, mit 25 % am höchsten. Demgegenüber liegt der entsprechende Anteil bei den Hauptverkehrsstraßen mit 9 % am niedrigsten.

Die Defizite bei der Linienführung schlagen mit 14 % zu Buche, wobei davon 44 % nicht hinreichender Geschwindigkeitsdämpfung zuzurechnen sind. Bei Ortsdurchfahrten ist der Anteil der Defizite, die die Linienführung betreffen, mit 19 % wesentlich höher. Demgegenüber liegen diese Anteile für Hauptverkehrsstraßen und Erschließungsstraßen bei 5 % und 6 %.

Die Anteile der Defizite bezüglich Sicht betragen 11 %, bezüglich Beleuchtung/Bepflanzung 10 %, bezüglich Beschilderung/Markierung knapp 9 % und bezüglich Haltestellen 2 %.

Im Ganzen betrafen 32 % aller Defizite unmittelbar den Fußgängerverkehr und rund 25 % die Radverkehrsführung. Der Anteil der Defizite für Fußgänger liegt mit 35 % bei den Ortsdurchfahrten am höchsten. Der Anteil der Defizite, die den Radverkehr betreffen, liegt mit 28 % bei den Hauptverkehrsstraßen am höchsten und ist bei den Erschließungsstraßen mit 9 % am niedrigsten.

In der Phase III (Ausführungsentwurf) wurden insgesamt 33 Projekte auditiert, von denen eines den Erschließungsstraßen, 16 den Hauptverkehrsstraßen und 16 den Ortsdurchfahrten zuzurechnen sind.

Durchschnittlich wurden in der Auditphase III gut 14 Defizite pro Projekt festgestellt. Etwa 28 % dieser Defizite sind den Knotenpunkten zuzuordnen. Dort entfallen 26 % der Defizite auf Probleme für Fußgänger und 39 % auf Probleme für Radfahrer (siehe Tabelle 9 und Bild 17). Der Anteil der Defizite zu Knotenpunkten liegt bei Ortsdurchfahrten bei 19 % und bei Hauptverkehrsstraßen bei 36 %.

Gut 15 % der Defizite werden den Strecken zugezählt, von diesen 46 % auf Probleme für Fußgänger und fast 63 % auf Probleme für Radfahrer entfallen.

Beinahe 22 % der Defizite sind dem Querschnitt zuzurechnen. Von diesen entfallen 53 % auf Probleme für Fußgänger und 41 % auf Probleme für Radfahrer.

Die Defizite bei der Linienführung nehmen einen Anteil von 8 % ein, wobei knapp die Hälfte der Defizite nicht ausreichender Geschwindigkeitsdämpfung zuzurechnen ist. Hier unterscheidet sich der Anteil der Defizite bei der Linienführung bei Hauptverkehrsstraßen mit 4 % deutlich vom entsprechenden Anteil bei den Ortsdurchfahrten mit 12 %.

Der Anteil der Defizite bezüglich Sicht beträgt 9 %, bezüglich Beleuchtung/Bepflanzung 6 %, bezüglich Beschilderung/Markierung knapp 21 % und bezüglich Haltestellen 1 %.

Im Ganzen betrafen 26 % aller Defizite unmittelbar die Fußgänger, und 29 % die Radverkehrsführung,

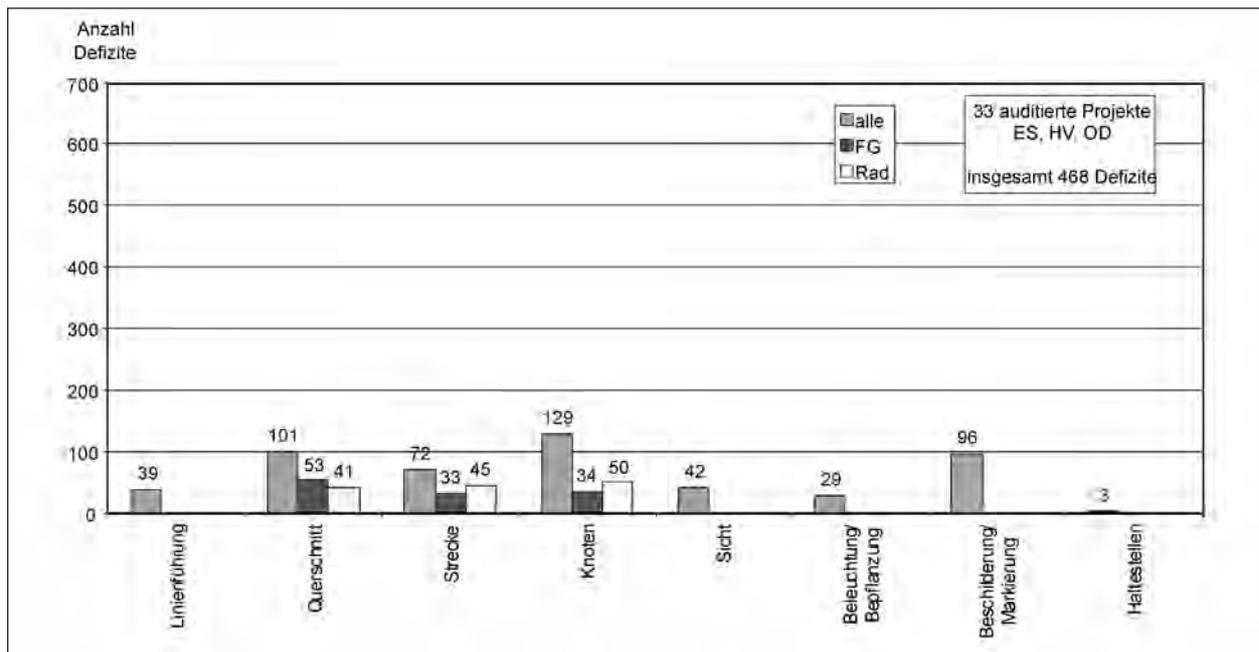


Bild 17: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase III

Auditphase III	ES 1 Projekte	HS 16 Projekte	OD 16 Projekte	Gesamt 33 Projekte
Knotenpunkte	1	86	42	129
davon Fußgänger	0	19	15	34
davon Radfahrer	1	33	16	50
davon LSA	0	9	6	15
Strecke	0	35	37	72
davon Fußgänger	0	12	21	33
davon Radfahrer	0	19	26	45
Querschnitt	1	50	50	101
davon Fußgänger	1	28	24	53
davon Radfahrer	0	22	19	41
Linienführung	2	10	27	39
davon Geschwindigkeitsdämpfung	2	0	17	19
Sicht	1	21	20	42
Beleuchtung/Bepflanzung	0	13	16	29
Beschilderung/Markierung	0	33	63	96
Haltestellen	0	2	1	3
Gesamt Anzahl Defizite	4	237	227	468

Tab. 9: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase III

wobei die Anteile der Defizite bezüglich Radverkehrs-führung bei den Hauptverkehrsstraßen mit 31 % etwas höher lagen.

In der Phase IV (Verkehrsfreigabe) wurden insgesamt 12 Projekte auditiert, die sich auf eine Er-

schließungsstraße, 5 Hauptverkehrsstraßen und 6 Ortsdurchfahrten aufteilen.

Im Durchschnitt wurden in der Phase Verkehrsfreigabe ca. 13 Defizite pro Projekt festgestellt. Hier sind die Unterschiede zwischen den Hauptverkehrsstraßen mit 8 Defiziten je Auditbericht deutlich niedriger als bei den Ortsdurchfahrten mit durchschnittlich 17 Defiziten je Audit.

Knapp 24 % dieser Defizite sind den Knotenpunkten zuzuordnen. Dort entfällt 1/4 der Defizite auf Probleme für Fußgänger und knapp 17 % auf Probleme für Radfahrer (siehe Tabelle 10 und Bild 18). Der Anteil der Defizite zu den Knotenpunkten liegt bei den Ortsdurchfahrten mit 23 % etwas höher als bei den Hauptverkehrsstraßen mit 15 %.

Knapp 21 % der Defizite werden den Strecken zugeordnet, von diesen 65 % auf Probleme für Fußgänger und 45 % auf Probleme für Radfahrer entfallen. Hier liegt der Anteil bei den Hauptverkehrsstraßen mit 28 % deutlich über dem der Ortsdurchfahrten mit 20 %.

Etwa 24 % der Defizite sind dem Querschnitt zuzurechnen. Von diesem entfällt fast die Hälfte auf Probleme für Fußgänger und 36 % auf Probleme für Radfahrer. Hier liegt der Anteil bei den Ortsdurchfahrten mit 28 % deutlich über dem der Hauptverkehrsstraßen mit 20 %.

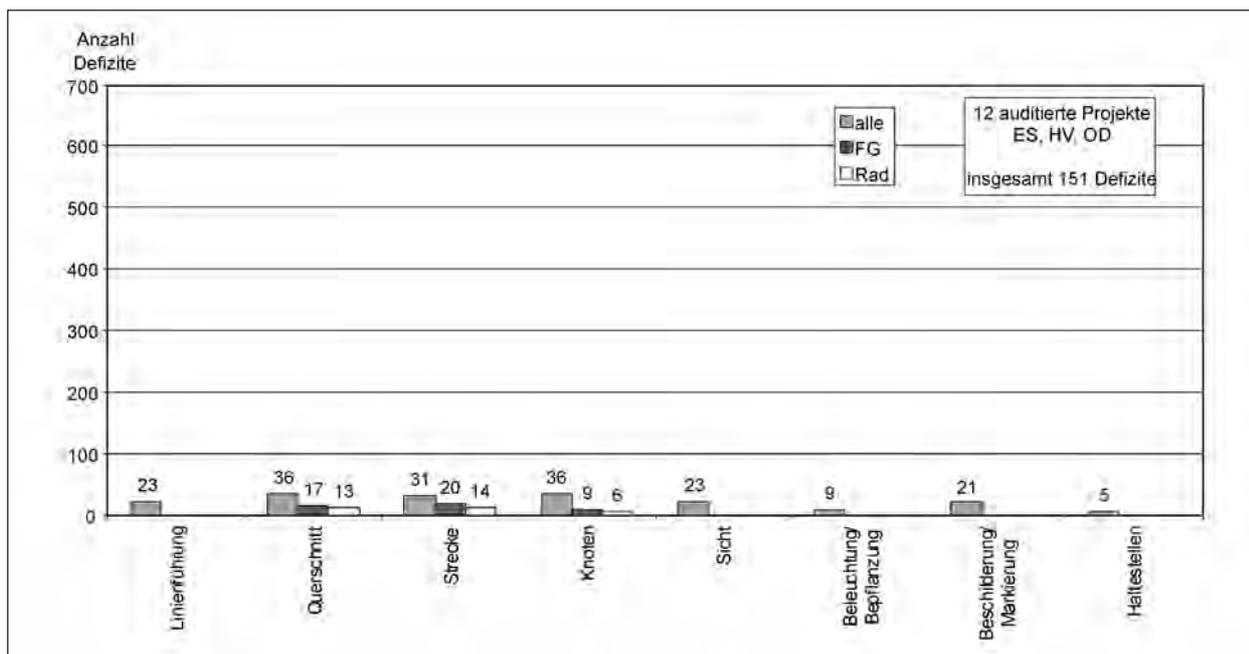


Bild 18: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase IV

Auditphase III	ES 1 Projekte	HS 5 Projekte	OD 6 Projekte	Gesamt 12 Projekte
Knotenpunkte	7	6	23	36
davon Fußgänger	2	2	5	9
davon Radfahrer	0	3	3	6
davon LSA	0	1	2	3
Strecke	0	11	20	31
davon Fußgänger	0	6	14	20
davon Radfahrer	0	5	9	14
Querschnitt	0	8	28	36
davon Fußgänger	0	2	15	17
davon Radfahrer	0	7	6	13
Linienführung	0	8	15	23
davon Geschwindigkeitsdämpfung	0	1	9	10
Sicht	2	3	18	23
Beleuchtung/Bepflanzung	1	1	7	9
Beschilderung/Markierung	1	8	12	21
Haltestellen	0	0	5	5
Gesamt Anzahl Defizite	10	40	101	151

Tab. 10: Überblick über festgestellte Defizite der Auditphase IV

Die Defizite bei der Linienführung schlagen mit 15 % zu Buche, wobei 44 % davon nicht hinreichender Geschwindigkeitsdämpfung zuzurechnen sind. Auch hier, wie bei den Strecken, liegt der Anteil bei den Hauptverkehrsstraßen mit 20 % deutlich über dem der Ortsdurchfahrten mit 15 %.

Die Anteile der Defizite bezüglich Sicht betragen 15 %, bezüglich Beleuchtung/Bepflanzung 6 %, bezüglich Beschilderung/Markierung knapp 14 % und bezüglich Haltestellen 3 %.

Abschließend kann gesagt werden, dass 31 % aller Defizite unmittelbar den Fußgängerverkehr und 22 % die Radverkehrsführung betrafen. Bei den Hauptverkehrsstraßen liegen diese Anteile für Fußgänger bei 25 % und für Radverkehrsführungen bei 38 %, demgegenüber bei den Ortsdurchfahrten für Fußgänger bei 34 % und für Radverkehrsführungen bei 18 %.

Insgesamt kann gesagt werden, dass die wenigsten Defizite je Projekt in der Vorplanung und die meisten Defizite je Projekt in der Phase Vorentwurf gefunden wurden.

3.2 Analyse von Ausbildungsplänen und Schulungsunterlagen

3.2.1 Analyse erprobter Ausbildungspläne

Für die Auditorenausbildung liegen in Deutschland drei erprobte Curricula vor:

- das Curriculum für die Qualifizierung zu Auditoren für Außerortsstraßen und Ortsdurchfahrten (FGSV, 2003a),

- das Curriculum für die Qualifizierung zu Auditoren für Innerortsstraßen (GERLACH/KESTING/LIPPERT/BAIER, 2006),
- der Ausbildungsplan für die interne Vor-Ort-Qualifizierung zu Auditoren für Innerortsstraßen (BAIER/HEIDEMANN/KLEMP/SCHÄFER/SCHLUCKLISS, 2005).

Das Curriculum für die Qualifizierung zu Auditoren für Außerortsstraßen und Ortsdurchfahrten gliedert sich in 7 Phasen und behandelt neben den Grundlagen des Sicherheitsaudits für Straßen und der Unfalluntersuchung die Auditierung von Autobahnen, Landstraßen und Ortsdurchfahrten. Dieses Curriculum wurde bisher im Wesentlichen an der Bauhaus-Universität Weimar in 7 Kursen sowie einem Kurs an der TU Dresden angewendet.

Das Curriculum für die Qualifizierung zu Auditoren für Innerortsstraßen gliedert sich in ähnlicher Weise in 7 Phasen. Die Ausbildung bezieht sich auf Hauptverkehrsstraßen einschließlich Ortsdurchfahrten und auf Erschließungsstraßen. Das Curriculum wurde im Rahmen des FE 77.471/2002 entwickelt und in 4 Kursen erfolgreich erprobt. Seither wurde dieser Ausbildungsplan in einem weiteren Schulungskurs an der Bergischen Universität Wuppertal angewendet.

Der Ausbildungsplan für die interne Vor-Ort-Qualifizierung zu Auditoren für Innerortsstraßen wurde im Rahmen des FE 77.470/2002 entwickelt und im Rahmen dieses Forschungsvorhabens in 3 Verwaltungen angewendet. Der wesentliche Unterschied zu den vorgenannten Curricula ist der projektspezifische Ansatz, d. h. die Ausbildung anhand konkreter, aktueller Planungsmaßnahmen aus dem Arbeitsbereich der jeweils auszubildenden Auditoren. Die fachlichen Inputs wurden durch den Dozenten gegeben und am Ende wurden die Auditergebnisse in die Verwaltungsabläufe eingespeist.

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit dieser Vorgehensweise im Rahmen der Auditorenausbildung (Verwendung von konkreten Projekten der jeweiligen Verwaltung zu Schulungszwecken sowie die Besprechung der hierzu angefertigten Audits vor Ort) wurden an der Fachhochschule Gießen-Friedberg für die Straßenbauverwaltungen der Länder Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland für die Ausbildung von Sicherheitsauditoren und Planern analoge Ausbildungskonzepte entwickelt. Diese wurden in den Verwaltungen in acht Schulungskursen erfolgreich angewendet.

Diese Auditoren- und Planerschulungen haben gezeigt, dass bei vielen Schulungsteilnehmern – die größtenteils auch alle als Planer tätig sind – teilweise unzureichende Kenntnisse über verkehrssicherheitsrelevante Aspekte bei Entwurf und Betrieb von Straßenverkehrsanlagen vorliegen und infolge dessen Sicherheitsbelange oftmals nicht ausreichend berücksichtigt werden. Sowohl über die Abschätzung der Sicherheitswirkung der in den Regelwerken enthaltenen Ermessensspielräume als auch über die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Entwurfselementen herrschte häufig Unklarheit.

Dies bestätigen auch die Erkenntnisse aus den bislang von den Anbietern durchgeführten Sicherheitsaudits für unterschiedlichste Planungsmaßnahmen. Sicherheitsdefizite sind sowohl in Planungen komplexer Entwurfsituationen als auch in solchen für einfache Baumaßnahmen zu finden.

3.2.2 Schulungsunterlagen der Forschungsnehmer

Über die allgemein zugänglichen Veröffentlichungen hinaus wurden von den Forschungsnehmern eigene Schulungsunterlagen, die in den Schulungskursen an der Bauhaus-Universität Weimar, der Technischen Universität Dresden und der Bergischen Universität Wuppertal sowie bei den Schulungen in den Straßenbauverwaltungen von Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz und dem Saarland sowie verschiedenen Kommunalverwaltungen eingesetzt wurden, untersucht. Diese Schulungsunterlagen werden auf Grundlage der eigenen Auditpraxis der Forschungsnehmer fortwährend aktualisiert sowie an die Regelwerke und neue Sicherheitserkenntnisse aus der Forschung angepasst. Die vorliegenden eigenen Schulungsunterlagen umfassen u. a. die Themenkomplexe

- Grundlagen des Unfallgeschehens,
- Grundlagen des Auditverfahrens außerorts und innerorts,
- sicherheitsrelevante Aspekte in Regelwerken,
- Entwurfs- und Betriebsmerkmale von Autobahnen und Landstraßen,
- Querschnittswahl und Querschnittsgestaltung bei Landstraßen und Autobahnen,
- Linienführung bei Autobahnen und Landstraßen,
- Knotenpunktgestaltung bei Autobahnen und Landstraßen,

- Fußgänger- und Radverkehrsführung an Landstraßen,
- Anforderungen an Markierungen und Beschilderungen an Autobahnen und Landstraßen,
- Gestaltung des Seitenraumes an Autobahnen und Landstraßen,
- Anforderungen an Fahrzeugrückhaltesysteme an Autobahnen und Landstraßen,
- Querschnittsgestaltung/-aufteilung des Verkehrsraumes von Innerortsstraßen,
- Hauptverkehrsstraßen und Parken, Liefern/ Laden,
- verkehrsmittelartenspezifische Betrachtungen (ÖPNV, Radverkehr, Fußgängerverkehr),
- Unfallgeschehen und Geschwindigkeitsdämpfung in Ortsdurchfahrten,
- praktische Auditdurchführung.

3.3 Festlegung der Schulungsmodule

Auf Grundlage der bereits angewendeten Curricula für die Auditorenausbildung, der von den Forschungsnehmern durchgeführten Auswertung der vorhandenen Auditberichte sowie der Analyse der vorliegenden Schulungsunterlagen wurde von den Forschungsnehmern ein Modulkatalog erstellt, der sich in seinem Aufbau sowohl an den neuen Entwurfsregelwerken wie beispielsweise den RAA

(FGSV, 2008), dem RAL-Entwurf 03/2008 sowie den RAST 2006 (FGSV, 2006) orientiert als auch das derzeit im Rahmen des FE 03.389/2005 erstellte Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßenverkehrsanlagen (HVS) einbezieht.

Die von den Forschungsnehmern erstellten Schulungsmodule und deren Inhalte wurden im Arbeitsausschuss „Sicherheitsaudit von Straßen“ vorgestellt und diskutiert. Sie wurden im Anhang des Merkblatts für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren von Straßen (FGSV, 2009) aufgenommen.

Der Modulkatalog ist in Bild 20 dargestellt. Nach dem Merkblatt für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren Straßen (MAZS) soll die Ausbildung zum Auditor die beiden Grundlagenmodule und mindestens zwei der fünf thematischen Module mit jeweils allen Teilmodulen umfassen. Jeder Ausbildungsplan soll im thematischen Teil entweder das Modul „Landstraßen“ oder das Modul „Hauptverkehrsstraßen“ beinhalten.

Bild 19 zeigt drei mögliche Modulkombinationen mit Pflichtmodulen und einem zusätzlich empfohlenen Modul. Neben dem zusätzlich empfohlenen Modul können weitere Module belegt werden. Grundsätzlich sind auch andere Kombinationen denkbar.

Die einzelnen Module bestehen jeweils aus mehreren Teilen (Teilmodulen), die im Kapitel 3.3.1 beschrieben werden.

	PFLICHTMODULE				ZUSÄTZLICH EMPFOHLENES MODUL
Modulkombination 1	Grundlagen Verkehrs-sicherheit	Grundlagen Sicherheits-audit	Autobahnen	Landstraßen	Ortsdurch-fahrten
Modulkombination 2	Grundlagen Verkehrs-sicherheit	Grundlagen Sicherheits-audit	Haupt-verkehrs-straßen	Erschließungs-straßen	Ortsdurch-fahrten
Modulkombination 3	Grundlagen Verkehrs-sicherheit	Grundlagen Sicherheits-audit	Landstraßen	Ortsdurch-fahrten	Haupt-verkehrs-straßen

Bild 19: Mögliche Modulkombinationen

GRUNDLAGEN-MODULE		THEMATISCHE MODULE				
Grundlagen Verkehrs-sicherheit	Grundlagen Sicherheits-audit	Autobahnen	Landstraßen	Ortsdurch-fahrten	Haupt-verkehrs-straßen	Erschließungs-straßen
M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7
M 1.1 Bedeutung der Verkehrs-sicherheit für Planung u. Entwurf, VS in Regelwerken	M 2.1 Grundlagen	M 3.1 Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung	M 4.1 Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung	M 5.1 Einführung	M 6.1 Einführung	M 7.1 Einführung
M 1.2 Grundlagen der Unfalluntersuchung	M 2.2 Auditdurchführung	M 3.2 Sicherheitsaspekte im Vorentwurf	M 4.2 Sicherheitsaspekte im Vorentwurf	M 5.2 Verkehrssicherheit von Ortsdurch-fahrten und deren Einflussfaktoren	M 6.2 Verkehrssicherheit von Hauptverkehrs-straßen und deren Einflussfaktoren	M 7.2 Verkehrssicherheit von Erschließungs-straßen und deren Einflussfaktoren
M 1.3 Hausübung Unfalluntersuchung / Sicherheitsdefizite		M 3.3 Sicherheitsaspekte im Ausführungs-entwurf	M 4.3 Sicherheitsaspekte im Ausführungs-entwurf	M 5.3 Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten	M 6.3 Verkehrssichere Gestaltung von Streckenabschnitten	M 7.3 Verkehrssichere Gestaltung von Erschließungsstraßen
		M 3.4 Hausübung zur Auditierung von Autobahnen	M 4.4 Sicherheitsaspekte b. d. Verkehrsfrei-gabe, Ortsbesichtigung einer Landstr.	M 5.4 Sicherheitsaspekte b. d. Verkehrsfrei-gabe, Ortsbesichtigung e. Ortsdurchf.	M 6.4 Verkehrssichere Gestaltung von Knotenpunkten	M 7.4 Hausübung zur verkehrssicheren Gestaltung von Erschließungsstraßen
			M 4.5 Hausübungen zur Auditierung von Landstraßen	M 5.5 Hausübungen zur Auditierung von Ortsdurchfahrten	M 6.5 Sicherheitsaspekte b. d. Verkehrsfrei-gabe, Ortsbesichtigung einer HV-str.	
					M 6.6 Hausübung zur verkehrssicheren Gestaltung von Streckenabschnitten	
					M 6.7 Berücksichtigung der Belange mobilitätseingeschränkter Personen	
					M 6.8 Zusätzliche Sicherheitsaspekte im Ausführungs-entwurf	
					M 6.9 Hausübung zu zusätzlichen Sicherheitsaspekten im Ausführungs-entwurf	

Bild 20: Übersicht über die Schulungsmodule

3.3.1 Modulkatalog

Modul: Grundlagen Verkehrssicherheit

Modulbezeichnung	Grundlagen Verkehrssicherheit Teil: Bedeutung der Verkehrssicherheit für Planung und Entwurf, Verkehrssicherheit in Regelwerken	M 1 M 1.1
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Verknüpfungen zwischen der baulichen Gestaltung einer Straße und der Verkehrssicherheit beurteilen lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, den Ermessensspielraum in den Regelwerken im Hinblick auf optimale Berücksichtigung der Verkehrssicherheit auszunutzen.	
Inhalte	Den Teilnehmern wird anhand der Regelwerke sowie neuer Forschungsergebnisse die Bedeutung der Verkehrssicherheit für Planung und Entwurf vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Typisches Unfallgeschehen (Beispiele) • Auswirkungen von Entwurfsmaßnahmen auf die Verkehrssicherheit • Sicherheitsrelevante Aspekte in den Regelwerken 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 1: Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten, Ausgabe 2003 • Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 2: Maßnahmen gegen Unfallhäufungen, Ausgabe 2001 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten	

Modulbezeichnung	Grundlagen Verkehrssicherheit Teil: Grundlagen der Unfalluntersuchung	M 1 M 1.2
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Wechselwirkungen zwischen Fahrer-Fahrzeug-Straße-Umfeld und der Entstehung von Unfällen erkennen sowie die maßgebenden Hinweise aus der Auswertung des Unfallgeschehens für eine verkehrssichere Planung und für die mitwirkenden Ursachen der Straße beim Entstehen von Unfallhäufungen ableiten können.	
Inhalte	Auf Grundlage der Regelwerke und anhand von Beispielen werden den Teilnehmern die Grundzüge der Unfalluntersuchung vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Aussagekraft von Verkehrsunfallanzeigen • Unfalltypen-Steckkarten, Unfalldiagramme und -listen • Erkennen und Bewerten von Unfallhäufungen • Örtliche Unfalluntersuchung • Bewertung des Unfallgeschehens (Unfallkosten) • Unfallkenngrößen 	
Lehrmethoden	Vortrag Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 1: Führen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten, Ausgabe 2003 • Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 2: Maßnahmen gegen Unfallhäufungen, Ausgabe 2001 • Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN), Ausgabe 2003 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Vortrag, ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung, ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Grundlagen Verkehrssicherheit Teil: Hausübung Unfalluntersuchung/Sicherheitsdefizite	M 1 M 1.3
Ziele	Die Teilnehmer sollen lernen, wie Unfallkenngrößen berechnet und Sicherheitspotenziale beurteilt werden. Sie sollen ihre eigene Übungsleistung präsentieren, diskutieren, kritisch bewerten und einordnen können. Sie sollen die Zusammenhänge der örtlichen Unfalluntersuchung für die Beurteilung von Planungen verstehen und erläutern lernen.	
Inhalte	<p>Anhand von Beispielen werden den Teilnehmern die Grundzüge der örtlichen Unfalluntersuchung vermittelt, die sie auf ein eigenes Fallbeispiel (Hausübung) anwenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lesen und Auswerten von Unfalltypen-Steckkarten, Unfalldiagrammen und -listen • Erkennen und Bewerten von Unfallhäufungen • Ableiten von Verkehrssicherheitsdefiziten • Maßnahmenfindung • Berechnung von Unfallkenngrößen • Beurteilung des Sicherheitspotenzials • Präsentation der Übungsergebnisse durch die Teilnehmer • Vergleich und Diskussion der Ergebnisse • Analyse einer, von den Teilnehmern in ihrem Tätigkeitsbereich selbst ausgewählten, Unfallhäufungsstelle (-linie), einschließlich der Beschaffung und Auswertung der Unfalldaten • Vorstellung und Erörterung von ausgewählten Berichten der Teilnehmer • Erläuterung der aufgetretenen Probleme bei der Beschaffung und Auswertung der Unfalldaten • Erläuterung der aufgetretenen Probleme bei der Analyse des Unfallgeschehens und den Maßnahmenvorschlägen • Erfahrungsaustausch über die unterschiedlichen Herangehensweisen bei den verschiedenen Projektaufgaben 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 90 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer der Hausübung: ca. 3 Tage	

Modul: Grundlagen Sicherheitsaudit

Modulbezeichnung	Grundlagen Sicherheitsaudit Teil: Grundlagen	M 2 M 2.1
Ziele	Die Teilnehmer sollen den Grundgedanken und die Entwicklung des Auditverfahrens in Deutschland sowie die ESAS mit den Rahmenbedingungen, Verfahrens- und Vorgehensweisen kennen lernen.	
Inhalte	Den Teilnehmern werden anhand der ESAS und praktischer Beispiele die Grundzüge der Sicherheitsaudits vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Grundgedanke des Auditverfahrens • Struktur und Inhalte der ESAS • Stand der Sicherheitsaudits außerorts/innerorts 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS), Ausgabe 2002 • Ergänzende Literatur: Sicherheitsaudit für Straßen (SAS) in Deutschland, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 98, 2002 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten	

Modulbezeichnung	Grundlagen Sicherheitsaudit Teil: Auditdurchführung	M 2 M 2.2
Ziele	Die Teilnehmer sollen lernen, wie ein Sicherheitsaudit von Straßen praktisch durchgeführt und ein Auditbericht verfasst wird.	
Inhalte	Den Teilnehmern wird auf Grundlage der ESAS und anhand von praktischen Beispielen die Vorgehensweise bei der Auditierung vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Prüfung der Unterlagen auf Vollständigkeit • Auditierung der Planunterlagen • „Virtuelle Benutzung“ der Verkehrsanlagen aus der Sicht aller Verkehrsteilnehmer • Selbstkontrolle durch Checklisten • Grundlagen zur Ortsbesichtigung • Abfassung des Auditberichts (Format, Gliederung, Nummerierung, Beschriftung, Formulierung einzelner Auditpunkte) 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS), Ausgabe 2002 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten	

Modul: Autobahnen

Modulbezeichnung	Autobahnen Teil: Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung	M 3 M 3.1
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Grundlagen beim Entwurf von zweibahnigen Außerortsstraßen sowie die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Vorplanung“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen der Vorplanung relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt sowie die Sicherheitsnachweise der technischen Regelwerke erläutert: <ul style="list-style-type: none"> • Straßenkategorien und Entwurfsklassen • Querschnittswahl • Linienführung in Lage und Höhe • Knotenpunktplanung und Knotenpunktarten • Führung und Anbindung des nachgeordneten Netzes • Sicherheitsbewertung 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN), Ausgabe 2008 • Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung (RAS-L), Ausgabe 1995/1999 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten	

Modulbezeichnung	Autobahnen Teil: Sicherheitsaspekte im Vorentwurf	M 3 M 3.2
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Vorentwurf“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen des Vorentwurfs relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt. Die Teilnehmer sollen eine Übungsaufgabe eigenständig auditieren und die Sicherheitsdefizite stichwortartig formulieren: <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan • Sichtweiten • Straßenflächengestaltung • Entwässerung der Fahrbahnoberfläche, entwässerungsschwache Zonen • Knotenpunktplanung und Knotenpunktarten • Knotenpunktelemente • Gestaltung von Rastanlagen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005 • Richtlinien für Rastanlagen an Straßen (RR), Teil 1: Allgemeine Planungsgrundsätze, Landschaftsgestaltung, Ergänzende Planungsgrundsätze für unbewirtschaftete Rastanlagen, Ausgabe 1981 • Richtlinien für Rastanlagen an Straßen, Entwurf 2009 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung (RAS-L), Ausgabe 1995/1999 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1), Ausgabe 1988/1993 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 mit Teilfortschreibung 2003 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 90 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 90 Minuten Übungsbearbeitung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Autobahnen Teil: Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf	M 3 M 3.3
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Ausführungsentwurf“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen des Ausführungsentwurfs relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt. Die Teilnehmer sollen eine Übungsaufgabe eigenständig auditieren und die Sicherheitsdefizite stichwortartig formulieren: <ul style="list-style-type: none"> • Querschnittsgestaltung • Seitenräume und Bepflanzung • Fahrzeug-Rückhaltesysteme • Markierung • Vertikale Verkehrszeichen • Wegweisende Beschilderung 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), Ausgabe 2008 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 1: Abmessung und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS-1), Ausgabe 1993 • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS-2), Ausgabe 1980 • Richtlinien für die wegweisende Beschilderung von Autobahnen (RWBA), Ausgabe 2000 • Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (RPS), Ausgabe 1989/1996 • Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS), Entwurf 2008 • Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 mit Teilfortschreibung 2003 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 • Richtlinien für touristische Beschilderung an Straßen (RTB), Ausgabe 2008 	
Zeitbedarf	ca. 90 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 90 Minuten Übungsbearbeitung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Autobahnen Teil: Hausübung zur Auditierung von Autobahnen	M 3 M 3.4
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite einer Planung (Vorentwurf) erkennen, begründen und formulieren lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, ihren Auditbericht vorzustellen und zu erörtern. Sie sollen ihre festgestellten Sicherheitsdefizite vertreten können.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen selbstständig in einer Hausübung eine Autobahn (gesamte Maßnahme Vorentwurfsphase) auditieren und die Ergebnisse in einem Auditbericht darstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Auditierung einer Autobahnplanung • Vorstellung und Erörterung des Auditberichts durch die Teilnehmer • Erläuterung der aufgetretenen Probleme beim Auditieren • Inhaltliche Diskussion (Kerndefizite, vertretbare Defizite, Defizite ohne Sicherheitsrelevanz) 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 120 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer der Hausübung: ca. 3 Tage	

Modul: Landstraßen

Modulbezeichnung	Landstraßen Teil: Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung	M 4 M 4.1
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Grundlagen beim Entwurf von einbahnigen Außerortsstraßen sowie die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Vorplanung“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen der Vorplanung relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt sowie die Sicherheitsnachweise der Technischen Regelwerke erläutert. Die Teilnehmer sollen eine Übungsaufgabe eigenständig auditieren und die Sicherheitsdefizite stichwortartig formulieren: <ul style="list-style-type: none"> • Straßenkategorien und Entwurfsklassen • Querschnittswahl • Linienführung in Lage und Höhe • Knotenpunktplanung und Knotenpunktarten • Sicherheitsbewertung 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN), Ausgabe 2008 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung (RAS-L), Ausgabe 1995/1999 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1), Ausgabe 1988/1993 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 120 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 90 Minuten Übungsbearbeitung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Landstraßen Teil: Sicherheitsaspekte im Vorentwurf	M 4 M 4.2
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Vorentwurf“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen des Vorentwurfs relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt. Die Teilnehmer sollen eine Übungsaufgabe eigenständig auditieren und die Sicherheitsdefizite stichwortartig formulieren: <ul style="list-style-type: none"> • Entwurfselemente im Lage- und Höhenplan • Räumliche Linienführung • Sichtweiten • Straßenflächengestaltung • Entwässerung der Fahrbahnoberfläche, entwässerungsschwache Zonen • Knotenpunktplanung und Knotenpunktarten • Knotenpunktelemente • Lichtsignalanlagen • Führung der Fußgänger und Radfahrer sowie des ÖPNV 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung (RAS-L), Ausgabe 1995/1999 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1), Ausgabe 1988/1993 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005 • Richtlinien für Rastanlagen an Straßen (RR), Teil 1: Allgemeine Planungsgrundsätze, Landschaftsgestaltung, Ergänzende Planungsgrundsätze für unbewirtschaftete Rastanlagen, Ausgabe 1981 • Richtlinien für Rastanlagen an Straßen, Entwurf 2009 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 mit Teilfortschreibung 2003 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 120 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 90 Minuten Übungsbearbeitung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Landstraßen Teil: Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf	M 4 M 4.3
Ziele	Den Teilnehmern sollen die Sicherheitsaspekte der Auditphase „Ausführungsentwurf“ vermittelt werden. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen des Ausführungsentwurfs relevanten typischen Sicherheitsdefizite für die verschiedenen Merkmale aufgezeigt. Die Teilnehmer sollen eine Übungsaufgabe eigenständig auditieren und die Sicherheitsdefizite stichwortartig formulieren: <ul style="list-style-type: none"> • Querschnittsgestaltung • Seitenräume und Bepflanzung • Fahrzeug-Rückhaltesysteme • Markierung • Vertikale Verkehrszeichen • Wegweisende Beschilderung 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 1: Abmessung und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS-1), Ausgabe 1993 • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS-2), Ausgabe 1980 • Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen (RWB), Ausgabe 2000 • Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (RPS), Ausgabe 1989/1996 • Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS), Entwurf 2008 • Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 mit Teilfortschreibung 2003 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken (MVMot), Ausgabe 2007 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 • Richtlinien für die touristische Beschilderung an Straßen (RTB), Ausgabe 2008 	
Zeitbedarf	ca. 120 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 90 Minuten Übungsbearbeitung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Landstraßen Teil: Sicherheitsaspekte bei der Verkehrsfreigabe, Ortsbesichtigung einer Landstraße	M 4 M 4.4
Ziele	Die Teilnehmer sollen die wichtigsten Grundsätze bei der Durchführung einer Ortsbesichtigung als wesentlichen Bestandteil eines Sicherheitsaudits in der Auditphase „vor/nach Verkehrsfreigabe“ kennen und anwenden lernen. In Gruppen aufgeteilt führen die Teilnehmer mit jeweils einem Referenten eine betreute Ortsbesichtigung durch. Sie sollen die Bedeutung der Überprüfung der Verkehrssicherheit nach der Verkehrsfreigabe erkennen.	
Inhalte	Den Teilnehmern wird die Vorgehensweise bei einer Ortsbesichtigung erläutert. Sie werden zur Durchführung einer Ortsbesichtigung in der Auditphase Verkehrsfreigabe angeleitet und begleitet. In Gruppen aufgeteilt führen die Teilnehmer mit jeweils einem Referenten eine betreute Ortsbesichtigung durch: <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung des Umfangs und des Ziels einer Ortsbesichtigung • Betreute Ortsbesichtigung durch einen Referenten • Dokumentation und Vorstellung der Ergebnisse 	
Lehrmethoden	Vortrag Übung/Gruppenübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Linienführung (RAS-L), Ausgabe 1995/1999 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Knotenpunkte, Abschnitt 1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1), Ausgabe 1988/1993 • Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Entwurf 2007 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 1: Abmessung und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS-1), Ausgabe 1993 • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS-2), Ausgabe 1995 • Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen (RWB), Ausgabe 2000 • Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen (RPS), Ausgabe 1989/1996 • Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS), Entwurf 2008 • Empfehlungen zum Schutz vor Unfällen mit Aufprall auf Bäume (ESAB), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 mit Teilfortschreibung 2003 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Entwurf 2007 • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Merkblatt zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Motorradstrecken (MVMot), Ausgabe 2007 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Vortrag ca. 180 Minuten Übungsbearbeitung ca. 120 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Landstraßen Teil: Hausübungen zur Auditierung von Landstraßen	M 4 M 4.5
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in zwei Planungen (Vor- und Ausführungsentwurf) erkennen, begründen und formulieren lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, ihre Auditberichte vorzustellen und zu erörtern. Sie sollen ihre festgestellten Sicherheitsdefizite vertreten können.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen selbstständig in zwei Hausübungen Landstraßen (gesamte Maßnahmen in der Vor- und Ausführungsentwurfsphase) auditieren und die Ergebnisse in jeweils einem Auditbericht darstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Auditierung zweier Landstraßenplanungen • Vorstellung und Erörterung der Auditberichte durch die Teilnehmer • Erläuterung der aufgetretenen Probleme beim Auditieren • Inhaltliche Diskussion (Kerndefizite, vertretbare Defizite, Defizite ohne Sicherheitsrelevanz) 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübungen mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 60 Minuten Vortrag ca. 240 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübungen Bearbeitungsdauer der Hausübungen: ca. 6 Tage	

Modul: Ortsdurchfahrten

Modulbezeichnung	Ortsdurchfahrten Teil: Einführung	M 5 M 5.1
Ziele	Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsprobleme von Ortsdurchfahrten erkennen lernen.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen von Ortsdurchfahrten typischen Problemlagen und Problembereiche aufgezeigt und erläutert: <ul style="list-style-type: none"> • Ortseinfahrtsbereiche und Geschwindigkeitsdämpfung • Querschnitt • Einengungen • Überquerungsstellen • Haltestellen • Knotenpunkte 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Länderspezifische Regelwerke zu Ortsdurchfahrten • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Vortrag	

Modulbezeichnung	Ortsdurchfahrten Teil: Verkehrssicherheit von Ortsdurchfahrten und deren Einflussfaktoren	M 5 M 5.2
Ziele	Die Teilnehmer sollen für die typischen Sicherheitsdefizite von Ortsdurchfahrten sensibilisiert werden und Zusammenhänge und Ursachen erkennen. Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite von Ortsdurchfahrten erkennen und die Auditergebnisse stichwortartig formulieren.	
Inhalte	<p>Anhand von Beispielen werden die Hauptursachen „zu hohe Geschwindigkeit“ und „mangelnde Sichtverhältnisse“ vertiefend aufgezeigt und erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typisches Unfallgeschehen • Einflussfaktoren auf Geschwindigkeit und Sicht • Maßnahmen <p>Die Teilnehmer sollen selbstständig an kleinen Beispielen aus der Praxis die Belange der Verkehrssicherheit bei Ortsdurchfahrten unter Beachtung der vielfältigen Konflikte erkennen und deren Bedeutung für die betroffenen Verkehrsteilnehmer beurteilen und stichwortartig formulieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Planunterlagen • Ggf. Auswertung der Unfalldaten • Virtuelle Benutzung des Lageplans • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch Checklisten • Erstellung eines stichwortartigen Auditberichts 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	<p>Regelwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Länderspezifische Regelwerke zu Ortsdurchfahrten • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Ortsdurchfahrten Teil: Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten	M 5 M 5.3
Ziele	Die Teilnehmer sollen typische Sicherheitsdefizite von Ortsdurchfahrten erkennen.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die für Ortsdurchfahrten typischen Sicherheitsdefizite im Straßenraumentwurf aufgezeigt und erläutert: <ul style="list-style-type: none"> • Querschnittsgestaltung • Führung des Radverkehrs • Lage und Ausbildung von Überquerungsstellen • Lage und Art von Bushaltestellen • Führung der Fußgänger • Unterbringung des ruhenden Verkehrs • Anordnung und Ausgestaltung von Kreisverkehren • Lage und Ausbildung von Engstellen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Länderspezifische Regelwerke zu Ortsdurchfahrten • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung	

Modulbezeichnung	Ortsdurchfahrten Teil: Übung Sicherheitsaspekte bei der Verkehrsfreigabe Ortsbesichtigung einer Ortsdurchfahrt	M 5 M 5.4
Ziele	Die Teilnehmer sollen die wichtigsten Grundsätze bei der Durchführung einer Ortsbesichtigung als wesentlichen Bestandteil eines Sicherheitsaudits in der Auditphase „vor/nach Verkehrsfreigabe“ kennen und anwenden lernen. Sie sollen die Bedeutung der Überprüfung der Verkehrssicherheit nach der Verkehrsfreigabe erkennen.	
Inhalte	Den Teilnehmern wird die Vorgehensweise bei einer Ortsbesichtigung erläutert. Sie werden zur Durchführung einer Ortsbesichtigung in der Auditphase Verkehrsfreigabe angeleitet und begleitet. In Gruppen aufgeteilt führen die Teilnehmer mit jeweils einem Referenten eine betreute Ortsbesichtigung durch: <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung des Umfangs und des Ziels einer Ortsbesichtigung • Betreute Ortsbesichtigung durch einen Referenten • Dokumentation und Vorstellung der Ergebnisse 	
Lehrmethoden	Vortrag Übung/Gruppenübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Länderspezifische Regelwerke zu Ortsdurchfahrten • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 120 Minuten Ortsbesichtigung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Anmerkung: Erfolgt die Ausbildung in Kombination mit dem Modul 6 (Hauptverkehrsstraßen), kann das Teilmodul M 5.4 entfallen

Modulbezeichnung	Ortsdurchfahrten Teil: Hausübungen zur Auditierung von Ortsdurchfahrten	M 5 M 5.5
Ziele	Die Teilnehmer sollen die relevanten Sicherheitsdefizite von Ortsdurchfahrten erkennen und deren Bedeutung für die betroffenen Verkehrsteilnehmer beurteilen und als Auditbericht darstellen.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen selbstständig zwei Planungen von Ortsdurchfahrten (gesamte Maßnahme in einer Entwurfsphase) auditieren und die Ergebnisse in einem Auditbericht darstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Planunterlagen • Ggf. Auswertung der Unfalldaten • Virtuelle Benutzung des Lageplans • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch Checklisten • Erstellung des Auditberichts 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung	
Leistungsnachweise	Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	<ul style="list-style-type: none"> • Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke 	
Zeitbedarf	ca. 60 Minuten Vortrag ca. 180 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer der Hausübung: ca. 6 Tage	

Modul: Hauptverkehrsstraßen

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Einführung	M 6 M 6.1
Ziele	Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsprobleme von Hauptverkehrsstraßen kennen und beurteilen lernen.	
Inhalte	Anhand von Beispielen werden die im Rahmen von Hauptverkehrsstraßen typischen Problemlagen und Problembereiche aufgezeigt und erläutert: <ul style="list-style-type: none"> • Kfz-Verkehr auf der Strecke/am Knotenpunkt • Fußgängerlängsverkehr • Überquerbarkeit • Radverkehr auf der Strecke/am Knotenpunkt • ÖPNV-Fahrgäste 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ), Ausgabe 2003 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 60 Minuten Vortrag	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Verkehrssicherheit von Hauptverkehrsstraßen und deren Einflussfaktoren	M 6 M 6.2
Ziele	Die Teilnehmer sollen für die typischen Sicherheitsdefizite von Hauptverkehrsstraßen sensibilisiert werden und Zusammenhänge und Ursachen erkennen. Die Teilnehmer sollen anhand von Planunterlagen ausgewählter Projekte lernen, die relevanten Sicherheitsdefizite zu erkennen, zu begründen und auszuformulieren. Die Teilnehmer sollen ihre eigene Übungsleistung präsentieren, diskutieren, kritisch bewerten und einordnen können.	
Inhalte	<p>Anhand von Beispielen werden die Hauptursachen „zu hohe Geschwindigkeit“ und „mangelnde Sichtverhältnisse“ vertiefend aufgezeigt und erläutert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Typisches Unfallgeschehen • Einflussfaktoren • Maßnahmen <p>Die Teilnehmer sollen selbstständig an kleinen Beispielen aus der Praxis die Belange der Verkehrssicherheit bei Hauptverkehrsstraßen unter Beachtung der vielfältigen Konflikte erkennen und deren Bedeutung für die betroffenen Verkehrsteilnehmer beurteilen und stichwortartig formulieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditieren der Planunterlagen • Virtuelle Benutzung des Lageplans • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch die Checklisten • Ggf. Auswertung der Unfalldaten • Erstellen eines Auditberichts • Präsentation der Übungsergebnisse durch die Teilnehmer • Vergleich und Diskussion der Ergebnisse 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	<p>Regelwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ), Ausgabe 2003 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Verkehrssichere Gestaltung von Streckenabschnitten	M 6 M 6.3
Ziele	<p>Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsdefizite der Gestaltung von Hauptverkehrsstraßen kennen und beurteilen lernen. Anhand von Unfalluntersuchungen und Unfallstatistiken sollen die Teilnehmer auf sicherheitstechnisch kritische Rad- und Fußgängerverkehrsanlagen sensibilisiert werden.</p> <p>Anhand von Beispielen sollen die Teilnehmer die Vor- und Nachteile der verschiedenen Anlagen erkennen lernen. Die Teilnehmer sollen die sicherheitsrelevanten Aspekte verschiedener Anordnungen von Park- und Ladeflächen sowie ÖPNV-Haltestellen und -Führungen kennen und beurteilen lernen.</p>	
Inhalte	<p>Anhand von Regelwerken und Beispielen aus der Planungspraxis wird den Teilnehmern die verkehrssichere Gestaltung von Streckenabschnitten in Hauptverkehrsstraßen vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorstellung der Regelwerke und der StVO • Erkenntnisse aus Unfallstatistiken und Auswirkungen auf die Planung • Grundanforderungen des Radfahrers und des Fußgängers • Vor- und Nachteile ausgewählter Führungen von Rad- und Fußgängerverkehrsanlagen • Präsentation der Anlagen für Radfahrer und Fußgänger unter Berücksichtigung der Verkehrssicherheit • Grundanforderungen des Parkens/Ladens sowie des ÖPNV • Präsentation der verschiedenen Anlagen • Angabe vorhandener Unfallstatistiken • Ableitung von Sicherheitsdefiziten • Vor- und Nachteile der Anlagen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	<p>Regelwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ), Ausgabe 2003 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Verkehrssichere Gestaltung von Knotenpunkten	M 6 M 6.4
Ziele	Die Teilnehmer sollen die sicherheitsrelevanten Aspekte der verschiedenen Knotenpunktarten kennen und beurteilen lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, Lichtsignalanlagen hinsichtlich ihrer Anordnung und Steuerung unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit zu beurteilen. Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite an Lichtsignalanlagen erkennen, begründen und formulieren lernen. Die Teilnehmer sollen ihre eigene Übungsleistung präsentieren, diskutieren, kritisch bewerten und einordnen können.	
Inhalte	<p>Den Teilnehmern werden die sicherheitsrelevanten Aussagen der Regelwerke (insbesondere RASt, RiLSA) vermittelt und an Beispielen verdeutlicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innerörtlichen Knotenpunktarten • Präsentation der verschiedenen Anlagen • Angabe vorhandener Unfallstatistiken • Ableitung von Sicherheitsdefiziten • Vor- und Nachteile der Knotenpunktarten aus der Sicht der verschiedenen Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Radfahrer, Kfz-Verkehr, ÖPNV-Fahrgäste) • Sicherheitsaspekte bei der Anordnung und Steuerung von Lichtsignalanlagen: <ul style="list-style-type: none"> - Grundsätzliche Sicherheitsdefizite - Sicherheitsdefizite bei Radfahrern/Fußgängern - Sicherheitsdefizite in der technischen Gestaltung <p>Die Teilnehmer analysieren Sicherheitsdefizite von lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten anhand kleiner Übungsbeispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auditieren von Lageplänen, Phasen- und Signalzeitenplänen • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch die Checklisten • Erstellung eines Auditberichts in Stichworten • Präsentation der Übungsergebnisse durch die Teilnehmer • Vergleich und Diskussion der Ergebnisse 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	<p>Regelwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 und Teilfortschreibung 2003 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Sicherheitsaspekte bei der Verkehrsfreigabe, Ortsbesichtigung einer Hauptverkehrsstraße	M 6 M 6.5
Ziele	Die Teilnehmer sollen die wichtigsten Grundsätze bei der Durchführung einer Ortsbesichtigung als wesentlichen Bestandteil eines Sicherheitsaudits in der Auditphase „vor/nach Verkehrsfreigabe“ kennen und anwenden lernen. Sie sollen die Bedeutung der Überprüfung der Verkehrssicherheit nach der Verkehrsfreigabe erkennen.	
Inhalte	Den Teilnehmern wird die Vorgehensweise bei einer Ortsbesichtigung erläutert. Sie werden zur Durchführung einer Ortsbesichtigung in der Auditphase Verkehrsfreigabe angeleitet und begleitet. In Gruppen aufgeteilt führen die Teilnehmer mit jeweils einem Referenten eine betreute Ortsbesichtigung durch: <ul style="list-style-type: none"> • Erläuterung des Umfangs und des Ziels einer Ortsbesichtigung • Betreute Ortsbesichtigung durch einen Referenten • Dokumentation der Ergebnisse 	
Lehrmethoden	Vortrag Übung/Gruppenübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992 und Teilfortschreibung 2003 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 • Richtlinien für die Anlage und Ausstattung von Fußgängerüberwegen (R-FGÜ), Ausgabe 2001 • Länderspezifische Regelwerke zu Ortsdurchfahrten • Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen (HVS), Entwurf 2008 • Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT), Ausgabe 2006 • Richtlinien für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerlastfahrzeuge (RABS), Ausgabe 1996 	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 120 Minuten Ortsbesichtigung ca. 60 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Hausübung zur verkehrssicheren Gestaltung von Streckenabschnitten	M 6 M 6.6
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in Planunterlagen ausgewählter Projektaufgaben erkennen, begründen und formulieren lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, ihre Auditberichte vorzustellen und zu erörtern, und ggf. ihre Probleme beim Auditieren eines Lageplans darlegen. Sie sollen ihre festgestellten Sicherheitsdefizite vertreten können.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen selbstständig in einer Hausübung eine Hauptverkehrsstraßen (Streckenabschnitt) auditieren und die Ergebnisse in einem Auditbericht darstellen: <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von Planunterlagen • Ggf. Auswertung der Unfalldaten • Virtuelle Benutzung des Lageplans • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch Checklisten • Erstellung eines kurzen Auditberichts 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	• Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 90 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer für Hausübung: ca. 3 Tage	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Berücksichtigung der Belange mobilitätseingeschränkter Personen	M 6 M 6.7
Ziele	Die Teilnehmer sollen die sicherheitsrelevanten Aspekte bei der Gestaltung von Anlagen für Mobilitätseingeschränkte verstehen und beurteilen lernen.	
Inhalte	Auf Grundlage der Regelwerke und anhand von Beispielen werden die sicherheitsrelevanten Aspekte zur Berücksichtigung der Anforderungen von mobilitätseingeschränkter Personen erläutert: <ul style="list-style-type: none"> • Grundanforderungen von Mobilitätseingeschränkten • Kurze Vorstellung der Regelwerke, DIN-Normen und der StVO • Präsentation verschiedener Anlagen • Ableitung der Sicherheitsdefizite • Vor- und Nachteile der Anlagen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • DIN 18024: Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen sowie Spielplätze, Ausgabe 1998 • DIN 18024: Barrierefreies Bauen, Teil 2: Öffentlich zugängliche Gebäude und Arbeitsstätten, Ausgabe 1996 • DIN 18030: Barrierefreies Bauen, Entwurf 2002 • Hinweise Barrierefreiheit im öffentlichen Verkehrsraum für seh- und hörgeschädigte Menschen, direkt 64, Ausgabe 2008 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Zusätzliche Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf	M 6 M 6.8
Ziele	Die Teilnehmer sollen sicherheitstechnisch kritische Ausführungen und Anordnungen von Beschilderungen, Markierungen und Beleuchtungen erkennen und bewerten lernen und anhand von Planauszügen die typischen Sicherheitsdefizite beim Auditieren von Maßnahmen in der Planungsphase „Ausführungsentwurf“ beurteilen lernen.	
Inhalte	Auf Grundlage der Regelwerke und anhand praktischer Beispiele werden den Teilnehmern die Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Unterschied zwischen den Auditphasen Vor- und Ausführungsentwurf • Kurze Vorstellung der Regelwerke und der StVO • Typische Sicherheitsdefizite • Sicherheitsrelevante Merkmale der Markierung, Beschilderung, Beleuchtung • Ableitung und Veranschaulichung der Sicherheitsdefizite der Markierung, Beschilderung • Ausführungen von Nebenanlagen/Schutzeinrichtungen • Mögliche Konflikte mit Ausstattungselementen • Vor- und Nachteile der Ausführung und Anordnung bestimmter Anlagen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Beleuchtung in Anlagen für Fußgängerverkehr, Ausgabe 1987 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 1: Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen (RMS-1), Ausgabe 1993 • Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen (RMS-2), Ausgabe 1995 • DIN 5044: Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung, Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr, Teil 1: Allgemeine Gütemerkmale und Richtwerte, Ausgabe 1981 • DIN 5044: Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung, Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr, Teil 2: Berechnung und Messung, Ausgabe 1982 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Hauptverkehrsstraßen Teil: Hausübung zu zusätzlichen Sicherheitsaspekten im Ausführungsentwurf	M 6 M 6.9
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in Planunterlagen bei der Auditphase „Ausführungsentwurf“ erkennen, begründen und formulieren lernen.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in Planunterlagen ausgewählter Projektaufgaben gestützt auf eine Ortsbesichtigung erkennen, begründen und formulieren lernen. Hierzu erhalten sie eine umfangreiche Projektaufgabe: <ul style="list-style-type: none"> • Auditierung einer Planung im Ausführungsentwurf 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 90 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer für Hausübung: ca. 3 Tage	

Modul: Erschließungsstraßen

Modulbezeichnung	Erschließungsstraßen Teil: Einführung	M 7 M 7.1
Ziele	Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsprobleme von Erschließungsstraßen erkennen und beurteilen lernen.	
Inhalte	Anhand der Regelwerke und praktischer Beispiele werden den Teilnehmern die typischen Sicherheitsprobleme von Erschließungsstraßen vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Städtebauliche Strukturen • Straßennetzstruktur • Nutzungsansprüche an Erschließungsstraßen • Verkehrszusammensetzung Durchgangsverkehr 	
Lehrmethoden	Vortrag	
Leistungsnachweise	Teilnahme	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten	

Modulbezeichnung	Erschließungsstraßen Teil: Verkehrssicherheit von Erschließungsstraßen und deren Einflussfaktoren	M 7 M 7.2
Ziele	Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsdefizite von Erschließungsstraßen und deren Ursache erkennen und beurteilen lernen.	
Inhalte	Auf Grundlage der Regelwerke und der Ergebnisse von Modellversuchen wird den Teilnehmern der Zusammenhang zwischen der Verkehrssicherheit von Erschließungsstraßen und deren Einflussfaktoren vermittelt: <ul style="list-style-type: none"> • Typisches Unfallgeschehen • Einflussfaktoren <ul style="list-style-type: none"> - Geschwindigkeitsverhalten - Netz- und Straßenraumgestaltung - Straßenverkehrsrechtliche Regelungen 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	Regelwerke: <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Erschließungsstraßen Teil: Verkehrssichere Gestaltung von Erschließungsstraßen	M 7 M 7.3
Ziele	Die Teilnehmer sollen die typischen Sicherheitsdefizite von Erschließungsstraßen erkennen und beurteilen lernen sowie an Plan- und Unfallunterlagen ausgewählter Projekte die Sicherheitsdefizite erkennen, begründen und formulieren lernen.	
Inhalte	<p>Den Teilnehmern sollen die sicherheitsrelevanten Anforderungen an die Netz- und Straßenraumgestaltung von Erschließungsstraßen vermittelt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Netzgestaltung (Vermeidung von Durchgangsverkehr) • Entwurfsprinzipien • Geschwindigkeitsdämpfung • Gestaltung der Knotenpunkte • Parken und Sicht • Schulwegsicherung • Radverkehrsführung <p>Die Teilnehmer auditieren ausgewählte Übungsbeispiele von Erschließungsstraßen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einarbeitung in die ausgeteilten Planunterlagen • Virtuelle Benutzung des Lageplans • Erkennen und Beurteilen von Sicherheitsdefiziten • Selbstkontrolle durch die Checklisten • Erstellung eines Auditberichts in Stichworten • Präsentation der Übungsergebnisse durch die Teilnehmer • Vergleich und Diskussion der Ergebnisse • Vorstellung und Erörterung der Auditberichte durch die Teilnehmer • Erläuterung der aufgetretenen Probleme beim Auditieren • Inhaltliche Diskussion (Kerndefizite, vertretbare Defizite, Defizite ohne Sicherheitsrelevanz) 	
Lehrmethoden	Seminaristische Vorlesung Übung	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung	
Materialien	<p>Regelwerke:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006 • Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) • Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Ausgabe 1995 • Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA), Entwurf 2009 • Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA), Ausgabe 2002 	
Zeitbedarf	ca. 45 Minuten Seminaristische Vorlesung ca. 45 Minuten Übungsbearbeitung ca. 45 Minuten Übungsbesprechung	

Modulbezeichnung	Erschließungsstraßen Teil: Hausübung zur verkehrssicheren Gestaltung von Erschließungsstraßen	M 7 M 7.4
Ziele	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in Planunterlagen ausgewählter Projektaufgaben erkennen, begründen und formulieren lernen. Die Teilnehmer sollen lernen, ihre Auditberichte vorzustellen und zu erörtern und ggf. ihre Probleme beim Auditieren eines Lageplans darlegen. Sie sollen ihre festgestellten Sicherheitsdefizite vertreten können.	
Inhalte	Die Teilnehmer sollen die Sicherheitsdefizite in Planunterlagen ausgewählter Projektaufgaben gestützt auf eine Ortsbesichtigung erkennen, begründen und formulieren lernen. Hierzu erhalten sie eine umfangreiche Projektaufgabe: <ul style="list-style-type: none"> • Auditierung einer Erschließungsstraße • Vorstellung und Erörterung der Auditberichte durch die Teilnehmer • Erläuterung der aufgetretenen Probleme beim Auditieren • Inhaltliche Diskussion (Kerndefizite, vertretbare Defizite, Defizite ohne Sicherheitsrelevanz) 	
Lehrmethoden	Vortrag Hausübung mit Besprechung/Diskussion	
Leistungsnachweise	Teilnahme, Übungsbearbeitung und Vorlage	
Materialien	• Übungsunterlagen und erforderliche Regelwerke	
Zeitbedarf	ca. 30 Minuten Vortrag ca. 90 Minuten Besprechung/Diskussion der Hausübung Bearbeitungsdauer für Hausübung: ca. 3 Tage	

3.4 Analyse von Regelwerken und sicherheitsrelevanten Erkenntnissen

3.4.1 Sicherheitsrelevante Regelwerke für Außerortsstraßen

Die wesentlichen Anforderungen an eine verkehrssichere Gestaltung für Straßen außerhalb bebauter Gebiete können den geltenden sowie im Entwurf befindlichen Technischen Regelwerken entnommen werden. Für Autobahnen sind dies die 2008 veröffentlichten Richtlinien für die Anlage von Autobahnen RAA (FGSV, 2008). Für den Bereich der Landstraßen sind die zurzeit im Entwurf befindlichen Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL (FGSV, Entwurf 03/2008) berücksichtigt. Einzelheiten zu den Einsatzkriterien sowie zur verkehrssicheren Ausbildung von Kreisverkehren enthält das Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren (FGSV, 2006).

Die RAA sowie der aktuelle Entwurf der RAL (Stand 03/2008) enthalten neben entwurfstechnischen Vorgaben auch grundsätzliche Aussagen zu den Ausstattungselementen. Einsatzkriterien und Gestaltung bzw. Ausbildung dieser Elemente sind jedoch in gesonderten Richtlinien geregelt.

Detaillierte Aussagen zu den Abmessungen, der geometrischen Anordnung sowie der Anwendung

vom Fahrbahnmarkierungen sind den Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS-1, RMS-2), (FGSV, 1993; 1980) zu entnehmen.

Generelle Anforderungen an das erforderliche Schutzniveau von Fahrzeug-Rückhaltesystemen, Anfangs-, Übergangs- und Endkonstruktionen sowie deren Einsatzkriterien sind in den Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme RPS (FGSV, 2009) geregelt. Ergänzend wurden vom Bund-Länder-Arbeitsgremium „Schutzeinrichtungen“ Einsatzempfehlungen für Schutzeinrichtungen gemäß den RPS erarbeitet und können auf der Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen eingesehen werden.

Für die Gestaltung zwischengemeindlicher Radverkehrsverbindungen können neben den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA (FGSV, Entwurf 01/2009) auch die Hinweise zum Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete H RaS 02 (FGSV, 2002) zu Rate gezogen werden.

Die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) regelt neben den allgemeinen Verkehrsregeln (I. Teil, § 1 - § 35) und den Durchführungs- Bußgeld- und Schlussvorschriften (III. Teil, § 44 - § 53) auch die Zeichen und Verkehrszeicheneinrichtungen (II. Teil, § 36 - § 43). Die Umsetzung der StVO durch die Straßenverkehrsbehörden wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (VwV) zur StVO geregelt.

Regeln für die Systematik, Gestaltung und Aufstellung der wegweisenden Beschilderung von Straßen außerhalb bebauter Gebiete sind in den Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen RWBA 2000 (FGSV, 2000) und den Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen RWB 2000 (FGSV, 2000) geregelt.

Die neuen RAA sowie die RAL (Entwurf) verfolgen das Ziel, die Ausbildung von Autobahnen und Landstraßen so weit wie möglich zu standardisieren. Dieses Konzept der standardisierten, weitgehend selbsterklärenden Straßen stellt einen Baustein zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf den deutschen Straßen dar. Im Rahmen der Ausführungen zu den Zielen steht sowohl in den RAA als auch in den RAL (Entwurf, Kapitel 2) die Verkehrssicherheit an oberster Stelle.

Autobahnen und Landstraßen sollten grundsätzlich so gestaltet und ausgestattet werden, dass

- die Streckencharakteristik über weite Strecken möglichst gleich ist,
- die Verkehrsteilnehmer rechtzeitig ihre Geschwindigkeit auf den Straßenverlauf und auf die Verkehrssituation abstimmen können,

- die Knotenpunkte rechtzeitig erkannt werden können,
- Insassen abkommender Fahrzeuge und schützenswerte Nutzungen sowie Lebensräume neben der Straße vor schweren Unfallfolgen bewahrt werden und
- Nothalte außerhalb der Fahrbahn möglich sind.

Einzelne Ziele sowie die für das Erreichen dieser Ziele relevanten Einflussgrößen auf die Verkehrssicherheit sind in den Tabellen 11 und 12 zusammengestellt.

Die Dimensionierung der Entwurfs Elemente gemäß den RAA und den RAL (Entwurf) erfolgt in Lage und Höhe auf der Grundlage von Sicherheitserwägungen und fahrdynamischen Berechnungen in Abhängigkeit von der Entwurfsklasse (für Autobahnen EKA; für Landstraßen EKL). Diese Entwurfsklassen bestimmen somit die Ausprägung sämtlicher Entwurfs- und Betriebsmerkmale. Sie bilden die Grundlage für die Wahl des Regelquerschnittes, die Knotenpunktausbildung und die Entwurfs Elemente in Lage- und Höhenplan. Für Landstraßen ergibt sich darüber hinaus die Betriebsform (Kraftfahrstraße, Straße für den allgemeinen Verkehr) in Ab-

Ziele	mögliche Einflussgrößen
sichere Fahrverläufe	<ul style="list-style-type: none"> • Radienrelation • räumliche Linienführung • Sichtweiten • Querneigung und Schrägneigung • Entwässerung
sicheres Neben- und Hintereinanderfahren	<ul style="list-style-type: none"> • Längsneigungen • Zusatzfahrstreifen an Steigungsstrecken • ausreichende Fahrstreifenbreite in Arbeitsstellen • Seitenstreifen • Verkehrsbeeinflussungsanlagen
konfliktarme Knotenpunkte	<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungs- und Konfliktpunkte räumlich entzerren • großzügige Entwurfs Elemente im Lage- und Höhenplan • ausreichende Verflechtungslänge oder Vermeidung von Verflechtungsbereichen • ausreichende Sichtweiten auf hinzukommende Verkehrsströme • ausreichende Abstände von aufeinander folgenden Knotenpunkten für die wegweisende Beschilderung • Nachweis der Einfahrsicht
sichere Mittelstreifen und Seitenräume	<ul style="list-style-type: none"> • Hindernisdichte neben der Fahrbahn • Hindernisabstand vom Fahrbahnrand • Qualität der Fahrzeugrückhalteeinrichtungen • Seitenstreifen (Standstreifen) • Auslaufbereich in Ausfahrten • gesicherte Notrufsäulen
sichere Durchführung des Straßenbetriebsdienstes	<ul style="list-style-type: none"> • Breite der Seitenstreifen • Gestaltung der Betriebsumfahrten • Wahl der Fahrzeugrückhalteeinrichtungen

Tab. 11: Ziele und mögliche Einflussgrößen an Autobahnen (RAA, FGSV 2008)

Ziele	Einflussmöglichkeiten
angemessene Geschwindigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • durch eindeutige Charakteristik die jeweilige Netzfunktion widerspiegeln • die Verhalten beeinflussenden Merkmale so gestalten, dass Kraftfahrer mit einer der Netzfunktion angemessenen Geschwindigkeit fahren
sichere Fahrverläufe	<ul style="list-style-type: none"> • ausreichende Haltesichtweiten gewährleisten • durch gute Radienrelation auf stetige Fahrweise hinwirken • vorzugsweise empfohlene Elementbereiche verwenden • unvermeidbare Änderungen der Streckencharakteristik verdeutlichen • überraschende Kurven deutlich ankündigen • ausreichende Querneigungen in Geraden und Kurven gewährleisten • Oberflächenwasser auf kurzem Weg abführen • Wendepunkte im Lage- und Höhenplan zusammenführen
sicheres Begegnen und Überholen	<ul style="list-style-type: none"> • Überholvorgänge in Streckenabschnitten mit kritischen Sichtweiten verhindern • Überholvorgänge durch Überholfahrstreifen sichern • bei großen Fahrweiten und hohen Geschwindigkeiten schnellen und langsamen Verkehr voneinander trennen
sicheres Ein-/Abbiegen und Kreuzen	<ul style="list-style-type: none"> • Knotenpunktart einschließlich Verkehrsregelung deutlich ankündigen • Knotenpunkte erkennbar, übersichtlich, begreifbar und befahrbar/begehbar ausbilden • in Knotenpunkten ausreichenden Sichtkontakt zu anderen Verkehrsteilnehmern herstellen
sichere Nutzung durch schwache Verkehrsteilnehmer	<ul style="list-style-type: none"> • bei hohen Verkehrsstärken oder hohen Geschwindigkeiten getrennte Verkehrsflächen für Kraftfahrzeugverkehr, landwirtschaftlichen Verkehr und nicht motorisierten Verkehr planen • bereits bei mittleren Verkehrsstärken den Rad- und Fußgängerverkehr vom Kraftfahrzeugverkehr trennen • bei der Führung des Radverkehrs in Knotenpunkten eindeutige Vorfahrtregelungen ausweisen • bevorrechtigte Radfahrer im Knotenpunkt in das Sichtfeld des Kraftfahrers rücken • bei Überquerungsbedarf von Fußgängern und Radfahrern bauliche und/oder technische Sicherungen einsetzen
sichere Seitenräume	<ul style="list-style-type: none"> • durch geeignete Straßenbepflanzung den Straßenverlauf kenntlich machen • hindernisfreie Seitenräume vorsehen oder Maßnahmen zur Sicherung vor Anprall an seitliche Hindernisse ergreifen • für Wild unattraktive Bepflanzung in ausreichendem Abstand vorsehen

Tab. 12: Ziele und mögliche Einflussgrößen an Landstraßen (RAL, Entwurf 03/2008)

hängigkeit von der EKL. Maßgebend für die Wahl der Bestandteile und für die Festlegung der Abmessungen der Regelquerschnitte von Autobahnen und Landstraßen sind die Verkehrssicherheit, die Qualität des Verkehrsablaufes sowie die Anforderungen, die sich aus Bau, Betrieb und Erhaltung ergeben.

Die Verkehrssicherheit an Autobahnen und Landstraßen wird positiv beeinflusst, wenn die in Entwurfsrichtlinien empfohlenen Grenzwerte für die Entwurfs Elemente eingehalten werden und diese in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen, die Linienführung in Lage- und Höhenplan aufeinander abgestimmt ist und das anfallende Oberflächenwasser auf einem möglichst kurzen Fließweg abgeleitet wird. Um Kraftfahrern jederzeit bei Gefahr das rechtzeitige Anhalten vor Hindernissen zu ermöglichen, ist die Haltesichtweite stets einzuhalten. Knotenpunkte sollen so gestaltet werden, dass sie eine sichere Führung aller Verkehrs-

ströme ermöglichen. An plangleichen Knoten- bzw. Teilknotenpunkten sind entsprechend der zulässigen Höchstgeschwindigkeit die Sichtfelder für die Halte-, Anfahr- und Annäherungssicht einzuhalten. Diese Sichtfelder sind von Sichthindernissen und sichtbehinderndem Bewuchs frei zu halten. Für den Bereich der Landstraßen ist dem Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmer besondere Beachtung zu schenken.

Fahrbahnmarkierungen regeln den Verkehr, tragen zur optischen Führung bei und warnen Verkehrsteilnehmer vor Gefahren. Durch Fahrbahnmarkierungen können Verhaltensregeln angeordnet oder verdeutlicht werden. Damit tragen sie insbesondere auf schnell befahrenen Straßen zu einer Verbesserung der Verkehrssicherheit bei. So können beispielsweise die durch das Zeichen 276 der StVO angeordneten Überholverbote in unübersichtlichen Kurven oder Kuppen mit ungenügender Sichtweite durch Fahrstreifenbegrenzungen (Zeichen 295

StVO) unterstützt werden. Fahrbahnmarkierungen müssen verkehrssicher beschaffen sein. Nach den RMS-1 sind in diesem Zusammenhang die folgenden Anforderungen an die Beschaffenheit von Markierungen zu gewährleisten:

- hohe Tagessichtbarkeit (Kontrast zur Fahrbahndecke),
- hohe Nachtsichtbarkeit (Retroreflektion),
- Griffigkeit,
- Geometrie (randscharf und vollflächig gleichmäßig),
- Griffigkeit,
- Haltbarkeit.

Beim Entfernen ungültiger Markierungen ist darauf zu achten, dass das ursprüngliche Bild dauerhaft und bei allen Witterungsbedingungen nicht mehr erkennbar ist.

Die Schaffung neuer Hindernisse widerspricht dem Grundsatz der Gefahrenvermeidung. Gemäß den RPS ist daher vor dem Aufstellen von Fahrzeug-Rückhaltesystemen zu prüfen, ob durch eine Anpassung der Planung Gefahrenstellen vermieden werden können. Im Gegensatz zu den RPS 1989/96, in denen konkrete Lösungen für die einzelnen Einsatzfälle angegeben wurden, werden in den RPS 2009 keine konkreten Systeme benannt, sondern Anforderungen an die Leistungsklassen formuliert. Anhand der erforderlichen Leistungsklassen können passende Schutzeinrichtungen ausgewählt und eingesetzt werden. Neben den Anforderungen an die Leistungsklassen sind Kriterien wie z. B. die Lage der Entwässerungseinrichtungen oder die Einhaltung der Haltesichtweite bei der Auswahl geeigneter Systeme zu berücksichtigen. Für alle Systeme gilt der Grundsatz, dass nur positiv geprüfte Systeme eingesetzt werden sollen. Hilfestellungen bei der Anwendung der neuen RPS 2009 bieten dabei die Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme und der Katalog der bei der BAST positiv nach DIN EN 1317-2 geprüften Schutzeinrichtungen, die auf der Internetseite der Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht werden.

Gemäß den RWBA 2000 und RWB 2000 sollten Hinweise, die für die zu treffenden Fahrtscheidungen erforderlich sind, den Verkehrsteilnehmer frühzeitig zur Verfügung stehen. Auf diese Weise

können verkehrsgefährdende Fahrmanöver wie abrupte Fahrstreifenwechsel oder starkes Bremsen reduziert werden. Dies erfordert häufig einen Kompromiss zwischen einer möglichst umfangreichen Information und einer systembedingten Beschränkung auf wenige, systematische Informationen, da die Aufnahmefähigkeit des Kraftfahrers begrenzt ist.

3.4.2 Sicherheitsrelevante Regelwerke für Stadtstraßen

Für die innerörtlichen Straßenräume fassen die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06 die wesentlichen Forderungen nach Verkehrssicherheit zusammen.

Nach RAS ist das Hauptziel bei Planung und Entwurf von Stadtstraßen die Verträglichkeit der Nutzungsansprüche untereinander und mit den Umfeldnutzungen, die auch die Verbesserung der Verkehrssicherheit einschließt.

So ist es nur folgerichtig, dass aus diesem Hauptziel das straßenraumspezifische Ziel Verkehrssicherheit abgeleitet wird.

Im Rahmen der Ausführungen zur Entwurfsmethodik weisen die RAS darauf hin, dass das Unfallgeschehen eine wichtige Entwurfsgrundlage ist, und weisen auf die Ermittlung der Sicherheitspotenziale auf Grundlage der Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen ESN sowie auf die Auswertung der Unfalltypensteckkarten, z. B. im Zusammenhang mit der Ermittlung von Unfallhäufigungen, hin.

Nach den RAS ist besonders für Planungen im Bestand die Analyse des Unfallgeschehens wichtig. Sie fordern, dass bei Um- und Ausbauten von bestehenden Straßenzügen das Unfallgeschehen in den letzten 3 Jahren auszuwerten und im Entwurf zu berücksichtigen ist.

Sie geben bei der Beschreibung des Entwurfsvorgangs, der sowohl für die abgeleiteten und den typischen Entwurfsituationen zugeordneten empfohlenen Querschnitten, als auch für den individuellen Entwurfsvorgang gilt, konkrete Handlungsanweisungen für die Interpretation der Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen und deren Berücksichtigung im Straßenraumentwurf:

- Dominieren auf Streckenabschnitten Überschreiten-Unfälle ÜS (mit Fußgängern), so sind

entweder Querschnitte mit Mittelstreifen zu bevorzugen oder es ist – sofern das nicht möglich ist – für ausreichenden Sichtkontakt zu sorgen, indem die Parkstreifen öfter unterbrochen werden und für angemessen niedrige Geschwindigkeiten gesorgt wird.

- Bei Konzentration von Fußgängerunfällen an bestimmten Stellen sollen Überquerungshilfen (z. B. Inseln, Fußgängerüberwege, Lichtsignalanlagen) zum Einsatz kommen. Dort sind die Fahrbahnränder von parkenden Fahrzeugen frei zu halten (keine Parkstreifen oder Ladebuchten). Die Fahrbahnränder sind dann durch bauliche Maßnahmen (Pfosten, Poller) gegen ruhenden Verkehr zu sichern.
- Wird das Unfallgeschehen durch Radfahrerunfälle dominiert oder treten Radfahrer- und Fußgängerunfälle in etwa gleichem Maße auf, ist dafür zu sorgen, dass erforderliche Radverkehrsanlagen im Sichtbereich des motorisierten Verkehrs liegen, das heißt, es sind Schutzstreifen oder Radfahrstreifen zu bevorzugen gegenüber Radwegen hinter parkenden Fahrzeugen.
- Haben Unfälle generell schwere Folgen (Auffälligkeit in 3-Jahreskarten der Unfälle mit Personenschaden (P) oder mit schwerem Personenschaden (SP)), deutet dies auf unangemessen hohe Geschwindigkeiten hin und es sind geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen einzusetzen.
- Gibt es Unfallhäufungen an Knotenpunkten, sind Gegenmaßnahmen entsprechend dem „Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen“ bei der Planung zu berücksichtigen.

Für die Abschätzung der Auswirkungen, Bewertung und Abwägung eines Straßenraumentwurfs weisen die RASt für den Bereich der Verkehrssicherheit explizit auf das Sicherheitsaudit für Straßen nach ESAS 2002 und die Verkehrssicherheitsbewertung nach dem in Bearbeitung befindlichen Handbuch für die Bewertung der Verkehrssicherheit von Straßen HVS hin.

Typische Entwurfssituation und empfohlene Querschnitte

Der in den RASt als erster Weg zum Straßenraumentwurf dargestellte Entwurfsvorgang führt über die

Einordnung der jeweiligen Entwurfsaufgabe in eine so genannte Typische Entwurfssituation.

Die in den RASt aufgeführten 12 Typischen Entwurfssituationen werden jeweils auf einer Seite charakterisiert. Es wird auf typische Randbedingungen und Anforderungen hingewiesen sowie besondere Hinweise für den Entwurf in dieser Typischen Entwurfssituation gegeben. In diesen Beschreibungen wird jeweils auch deutlich auf besondere Sicherheitsanforderungen hingewiesen, z. B. dass in Geschäftsstraßen ein besonderer Nutzungsanspruch für die lineare Überquerbarkeit gilt und dass deshalb niedrige Geschwindigkeiten im Kraftfahrzeugverkehr und die Sicht auf die überquerenden Fußgänger gewährleistet werden müssen, sowie dass etwa als besonderer Hinweis bei durchgängigen Parkstandsreihen an beiden Straßenseiten diese in geeignet kurzen Abständen zu unterbrechen sind, um Überquerungshilfen anzuordnen.

Die dann jeweils angebotenen, empfohlenen Querschnitte für die jeweilige Entwurfssituation werden aus den Nutzungsansprüchen aus der ÖPNV-Führung, der Kraftfahrzeugverkehrsstärke in der Spitzenstunde und nicht zuletzt der verfügbaren Straßenraumbreite abgeleitet. Alle angegebenen empfohlenen Querschnitte sind von den Richtlinienverfassern auch unter besonderer Berücksichtigung der Verkehrssicherheit ausgewählt und dargestellt worden. So sind etwa für die Typische Entwurfssituationen „Örtliche Geschäftsstraße“ und „Hauptgeschäftsstraße“ Querschnitte angegeben, die dem linearen Überquerungsbedarf der Fußgänger in diesen Straßentypen Rechnung tragen.

Darüber hinaus wurde auch der sicheren Verkehrsabwicklung des Radverkehrs besondere Beachtung geschenkt. Es werden die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Führung des Radverkehrs dargestellt, wobei versucht wurde, der jeweiligen Entwurfssituation entsprechend zwar einerseits alle Möglichkeiten vom Mischverkehr über den Radfahrstreifen zum baulichen Radweg aufzuzeigen, andererseits aber auch die jeweilige aus Sicherheitsgründen zu bevorzugende Führungsvariante häufiger bis überwiegend darzustellen.

So finden sich etwa für die Typische Entwurfssituation Wohnstraße mit ihrer geringen Kfz-Verkehrsstärke ausschließlich Fahrbahnführungen im Mischverkehr, bei der Sammelstraße wie auch bei der Quartiersstraße werden in höheren Belastungen Schutzstreifen und Radfahrstreifen dargestellt.

Bei der Örtlichen Einfahrtstraße dominieren die Schutzstreifen wie bei der Örtlichen Geschäftsstraße die Seitenraumführungen öfter empfohlen werden.

Dies gilt auch für die Hauptgeschäftsstraßen.

Bei den Verbindungsstraßen finden sich gleichermaßen fahrbahnahe Führungen wie die Führung im Seitenraum, während bei den anbaufreien Straßen ausschließlich die Führung im Seitenraum angeboten wird.

In Ergänzung zu den empfohlenen Querschnitten weisen die RASt geeignete Knotenpunktarten für die Verknüpfung der verschiedenen Straßen untereinander aus. Es wird unterschieden zwischen Knotenpunkten von Erschließungsstraßen, Anschlussknotenpunkten, Knotenpunkten von Hauptverkehrsstraßen sowie Knotenpunkten von Hauptverkehrsstraßen mit Rampen von Stadtautobahnen. Dort wird jeweils wieder nach der Streifigkeit der miteinander zu verknüpfenden Straßen unterschieden.

Knotenpunktarten sind die Kombination aus der geometrischen Grundform mit der Betriebsweise, d. h. mit der Frage der Verkehrsregelung bzgl. Vorfahrt, Lichtzeichenanlagen.

Aus der Sicht der Verkehrssicherheit ist wichtig herauszustellen, dass Knotenpunktarten auch nach dem Unfallgeschehen auszuwählen sind. Erst nach diesem Schritt erfolgen der konkrete Entwurf und die anschließende verkehrstechnische Bemessung und straßenräumliche Gestaltung.

Die Einsatzbereich der verschiedenen Knotenpunktarten werden in den RASt tabellarisch dargestellt, wobei durchaus für die meisten Anwendungsfälle mehr als eine Knotenpunktart als grundsätzlich geeignet oder zumindest bedingt geeignet ausgewiesen wird. Es ergibt sich daraus in vielen Fällen die Möglichkeit, auch den ortstypischen Gegebenheiten besonders zu entsprechen.

Die der dargestellten Übersichtstabelle zur Auswahl einer geeigneten Knotenpunktart zugrunde liegenden Überlegungen insbesondere auch hinsichtlich der Verkehrssicherheit werden in der detaillierten Elementbeschreibung der einzelnen Knotenpunktarten im Kapitel 6 der RASt noch einmal dargelegt.

Dem Übergang von einem Streckenabschnitt in einen Knotenpunkt ist gerade unter Verkehrssicherheitsaspekten besondere Beachtung zu schenken.

Deshalb zeigen die RASt an 12 beispielhaften Darstellungen, wie ein solcher Übergang von einem empfohlenen Querschnitt in eine Knotenpunktart erfolgen kann. Dabei sind die Verkehrssicherheitsaspekte von hoher Bedeutung. Zum einen wird in den beispielhaften Darstellungen die Gehwegbreite nicht, wie in der Praxis oft üblich, verringert, d. h., das Angebot für den Fußgängerlängsverkehr auch für die Aufstell- und Wartebereiche an den Knotenpunkten für Fußgänger wird nicht reduziert, sondern in gleicher Breite aus dem Streckenabschnitt in den Knotenpunktbereich hineingeführt. Darüber hinaus sind in allen dargestellten Beispielen die Führung des Radverkehrs und hier insbesondere wieder des links abbiegenden Radverkehrs in besonderem Maße durchgearbeitet und in einer sicheren Form dargestellt. Gerade bezüglich des Radverkehrs wird auch darauf hingewiesen, dass es vielfach sinnvoll und möglich ist, optionale Lösungen, etwa indirektes Linksabbiegen und direktes Linksabbiegen, zu verbinden. Auch unter Sicherheitsgesichtspunkten sind in den Beispielen die Anordnung der Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs dargestellt: der ausreichenden Warteflächen, sicherer Erreichbarkeit der Haltestellenbereiche oder auch der Vorbeifahrmöglichkeit für Radfahrer und Kfz-Verkehr an haltenden Bussen.

Individueller Entwurf

Der individuelle Entwurf führt über die Städtebauliche Bemessung mit Hilfe der Nutzungsansprüche und die Anwendung der in den RASt detailliert und ausführlich dargestellten Entwurfselemente.

Dabei geht das Verfahren der Städtebaulichen Bemessung explizit von der besonderen Berücksichtigung nicht motorisierter Straßenraumnutzer als Einstieg in einen verkehrssicheren Entwurf aus.

Die für den individuellen Entwurf bereitgestellten Entwurfselemente werden in den RASt nach Streckenabschnitten und Knotenpunkten unterschieden. Zur besonderen Berücksichtigung der Verkehrssicherheit sind alle Elemente, die zur Geschwindigkeitsdämpfung beitragen, in einem besonderen Kapitel ausgewiesen.

Die RASt weisen bei den Ausführungen zu den Anlagen für den Fußgängerverkehr ausdrücklich darauf hin, dass die Flächen für Fußgänger im Seitenraum nicht beliebig reduzierbar sind, sondern dass aufgrund der auch in der StVO dargestellten Notwen-

digkeit des Radfahrens von Kindern im Seitenraum und der zunehmenden Raumbedürfnisse von mobilitätsbeeinträchtigten Personen Gehwegbreiten von 2,50 m nicht zu unterschreiten sind. Bei den Radverkehrsanlagen werden die neueren Elemente, die sich in ihrer Verkehrssicherheit bewährt haben, deutlich herausgearbeitet, wie z. B. der Schutzstreifen. Bei den Überquerungshilfen wird die Bedeutung insbesondere der Sicht und der Geschwindigkeit thematisiert und dargestellt, welche Bedingungen einzuhalten sind, um sichere Überquerungshilfen zu realisieren. Der Aspekt der Verkehrssicherheit spielt auch bei der Auswahl geeigneter Haltestellenformen in den RASt eine wesentliche Rolle. Die klare Favorisierung von Haltestellen am Fahrbahnrand oder als Kaps ist ein Beispiel dafür.

Die Elemente zur Geschwindigkeitsdämpfung werden in den RASt unterschieden in bauliche Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung in Erschließungsstraßen, Geschwindigkeitsdämpfung in Ortsdurchfahrten und Geschwindigkeitsdämpfung in städtischen Hauptverkehrsstraßen.

Für die Erschließungsstraßen werden Teilaufpflasterungen und Plateaupflasterungen sowie verschiedene Versatzformen auf der Strecke und in Knotenpunkten mit ihren Konstruktionsdetails und erwartbaren Auswirkungen dargestellt. Für die Geschwindigkeitsdämpfung in Ortseinfahrtbereichen wird deutlich gemacht, dass eine angemessene Geschwindigkeitsreduzierung vor allem durch die Anlage von Mittelinseln mit Fahrstreifenversatz besonders geeignet ist. Sofern es die Netzstruktur zulässt, sind in Ortseinfahrtbereichen auch kleine Kreisverkehre geeignet, um zur Geschwindigkeitsdämpfung beizutragen.

Die RASt thematisieren im Zusammenhang mit den Ortseinfahrtbereichen auch immer die Notwendigkeit, den Wechsel der Radverkehrsführung außerorts und innerorts sicher zu gestalten. Geeignete Führungsformen für verschiedene Fälle werden angegeben. Im innerörtlichen Bereich von Ortsdurchfahrten wird darauf hingewiesen, dass besondere Situationen an Knotenpunkten oder im Rahmen von städtebaulichen Plätzen durch Aufpflasterungen oder besondere Oberflächengestaltung herausgearbeitet werden können und damit auch zur Geschwindigkeitsdämpfung beitragen können. Ebenso wird darauf hingewiesen, dass gerade in Ortsdurchfahrten der Gestaltung von Bushaltestellen unter Sicherheitsgesichtspunkten eine besondere Beachtung zu schenken ist.

Die RASt weisen zusätzlich darauf hin, dass in städtischen Hauptverkehrsstraßen Geschwindigkeitsdämpfung bzw. die Durchsetzung nutzungsverträglicher Geschwindigkeiten dann erforderlich ist, wenn Radverkehr im Mischverkehr ermöglicht werden soll, linienhafter Überquerungsbedarf besteht und besondere Unfallgefahren dazu Anlass geben. Zudem können auch Schulwegsicherungsmaßnahmen solche geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen erfordern.

Fazit: Die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RASt 06 stellen den Aspekt der Verkehrssicherheit wesentlich deutlicher heraus als in den vorher gegangenen Empfehlungen. Sie berücksichtigen darüber hinaus Erkenntnisse und Empfehlungen aus sektoralen Regelwerken, wie etwa zum Fußgängerverkehr (EFA, R-FGÜ), zum öffentlichen Verkehr (EAÖ), zum Radverkehr (ERA), die noch differenziertere Einsatzbedingungen enthalten sowie aktuelle Forschungsergebnisse.

Damit ist gewährleistet, dass der Stand der Verkehrssicherheitserkenntnisse in den RASt 06 sowohl aktuell als auch weitestgehend widerspruchsfrei mit den anderen Regelwerken dargelegt ist.

3.5 Inhaltliche Erarbeitung der Material- und Beispielsammlung

3.5.1 Gliederung der Material- und Beispielsammlung

Die Gliederung der Material- und Beispielsammlung ergibt sich aufgrund des von den Forschern erarbeiteten Modulkatalogs. Es wurde nach Grundlagenmodulen und Thematischen Modulen unterschieden.

Für jedes Thematische Modul wurde ein Folienpaket mit Beispielen zu dem entsprechenden Modul erstellt, sodass die zu erstellenden Beispiele sich in fünf Blöcke (M 3 – M 7) aufteilen, womit sich für die Material- und Beispielsammlung folgende Gliederung ergibt:

Grundlagenmodule

M 1 Grundlagen Verkehrssicherheit

- M 1.1 Bedeutung der Verkehrssicherheit für Planung und Entwurf, Verkehrssicherheit in Regelwerken
- M 1.2 Grundlagen der Unfalluntersuchung

M 2 Grundlagen Sicherheitsaudit

- M 2.1 Grundlagen
- M 2.2 Auditdurchführung

Thematische Module

M 3 Autobahnen (zweibahnige Außerortsstraßen)

- M 3.1 Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung
- M 3.2 Sicherheitsaspekte im Vorentwurf
- M 3.3 Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf

M 4 Landstraßen (einbahnige Außerortsstraßen)

- M 4.1 Grundlagen sowie Sicherheitsaspekte in der Vorplanung
- M 4.2 Sicherheitsaspekte im Vorentwurf
- M 4.3 Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf
- M 4.4 Sicherheitsaspekte bei der Verkehrsfreigabe, Ortbesichtigung einer Landstraße

M 5 Ortsdurchfahrten

- M 5.1 Einführung
- M 5.2 Verkehrssicherheit von Ortsdurchfahrten und deren Einflussfaktoren
- M 5.3 Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten
- B 5 Beispielsammlung Ortsdurchfahrten

M 6 Hauptverkehrsstraßen

- M 6.1 Einführung
- M 6.2 Verkehrssicherheit von Hauptverkehrsstraßen und deren Einflussfaktoren
- M 6.3 Verkehrssichere Gestaltung von Streckenabschnitten
- M 6.4 Verkehrssichere Gestaltung von Knotenpunkten
- M 6.7 Berücksichtigung der Belange mobilitätseingeschränkter Personen
- M 6.8 Zusätzliche Sicherheitsaspekte im Ausführungsentwurf
- B 6 Beispielsammlung Hauptverkehrsstraßen

M 7 Erschließungsstraßen

- M 7.1 Einführung
- M 7.2 Verkehrssicherheit von Erschließungsstraßen und deren Einflussfaktoren

M 7.3 Verkehrssichere Gestaltung von Erschließungsstraßen

B 7 Beispielsammlung Erschließungsstraßen

Aufgrund des von den Forschungsnehmern gewählten Aufbaus können sich einerseits Planer bei Bedarf Beispiele zu einem Thema anschauen und andererseits Ausbilder ihre Schulungsvorträge abhängig von ihrem gewählten Zeitrahmen mit entsprechenden Beispielen auffüllen. Der im Merkblatt für die Ausbildung und Zertifizierung der Sicherheitsauditoren von Straßen vorgegebene Zeitbedarf sollte mit den im Rahmen der Materialsammlung aufgestellten Modulen vollständig ausgefüllt werden.

Folgende Festlegungen zum Layout der Schulungsunterlagen konnten getroffen werden:

Die Folien werden mit schwarzer Schrift (Arial/Arial Narrow) auf weißem Hintergrund erstellt. Auf den Folien werden die Logos der BASt und der beiden Forschungsnehmer dargestellt sowie die Modul- und Foliennummer. Notwendige Erläuterungen werden in Form zusätzlicher Folien erstellt. Sowohl die Folien als auch die Erläuterungen werden für die Ausbilder, Planer und Auditoren im jpg-Format erhältlich sein.

3.5.2 Beispielsammlung

Die thematischen Beispiele werden entsprechend der in Bild 21 dargestellten didaktischen Struktur erstellt.

Eine Darstellung defizitfreier Beispiele in Form von Bildern oder Planunterlagen ist jedoch nicht immer möglich. Für diese Fälle wurden korrigierte Ausgangsbeispiele (z. B. durch eine geänderte Maßkette oder durch Handskizzen) herangezogen. Alternativ kann eine Abbildung aus der Richtlinie in der Folie dargestellt werden.

Die optische Gestaltung der Sequenzen ist für das Defizit „entwässerungsschwache Zone“ an einer Landstraße in Bild 22 dargestellt.

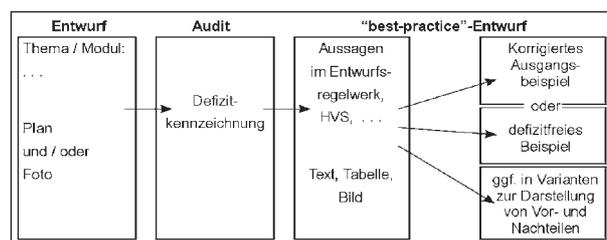


Bild 21: Didaktische Struktur der thematischen Beispiele

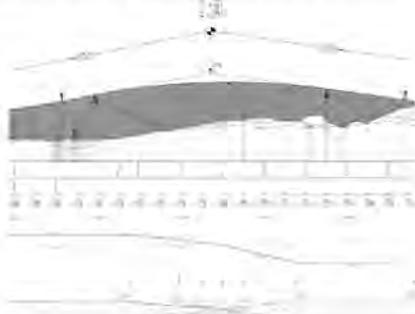
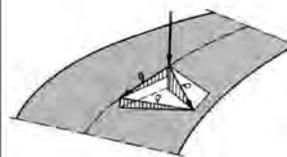
<p>Straßenflächengestaltung - Defizit: Entwässerungsschwache Zone</p>  <p>M.3: Autobahnen (zweibahnige Außenverkehrsstraßen) M.4: Landstraßen (einbahnige Außenverkehrsstraßen) Folie Nr. 7</p> <p>bast GESSEN FRIEDBERG BVW</p>	<p>Straßenflächengestaltung - Defizit: Entwässerungsschwache Zone</p> <p>Auszug RAS-Ew 2005</p> <p>2.2 Verkehrsflächen</p> <p>... Ist die Mindestquerneigung nicht zu erreichen, muss an jeder Stelle der Fahrbahn eine Schrägneigung von</p> $p \geq 2.0 \%$ <p>vorhanden sein, die nur in Verwindungsstrecken bis auf</p> $p > 0.5 \%$ <p>Vermindert werden darf.</p> <p>Es gilt:</p> $p = \sqrt{q^2 + s^2}$ <p>mit: q: Schrägneigung s: Längsneigung q: Querneigung</p>  <p>M.3: Autobahnen (zweibahnige Außenverkehrsstraßen) M.4: Landstraßen (einbahnige Außenverkehrsstraßen) Folie Nr. 7</p> <p>bast GESSEN FRIEDBERG BVW</p>
<p>Straßenflächengestaltung - Defizit: Entwässerungsschwache Zone</p> <p>Keine ausreichende Längsneigung Verwindung der Fahrbahn im Bereich einer Kruppe</p>  <p>Auszug Auditbericht</p> <p>Zur Gewährleistung einer ausreichenden Fahrbahnenentwässerung im Verwindungsbereich sollte zwischen der Längsneigung und der Anrampungsneigung eine Differenz von 0,2 % (besser 0,5 %) angestrebt werden. Ein Überarbeitung der Gradienten insbesondere im Bereich der Verwindung bei Station 2+649 sollte angestrebt werden.</p> <p>M.3: Autobahnen (zweibahnige Außenverkehrsstraßen) M.4: Landstraßen (einbahnige Außenverkehrsstraßen) Folie Nr. 8</p> <p>bast GESSEN FRIEDBERG BVW</p>	<p>Straßenflächengestaltung - Defizit: Entwässerungsschwache Zone</p> <p>Auszug RAL, Entwurf 03/2008</p> <p>5.3.1 Längsneigungen</p> <p>... In Verwindungsstrecken (vgl. Ziffer 5.6.2) zwischen gegensinnigen Querneigungen im Bereich von $+min\ q$ durch 0 bis $-min\ q$ beträgt zur Begrenzung wasserabflussschwacher Zonen, insbesondere in Wannen, die Mindestlängsneigung $s = 1,0 \%$. Anzustreben ist ein Wert $s = 1,5 \%$.</p> <p>Zur Gewährleistung einer ausreichenden Fahrbahnenentwässerung soll die Differenz zwischen der Längsneigung und der Anrampungsneigung</p> $s - \Delta s \geq 0.4 \%$ <p>(5.3-1) betragen.</p> <p>M.3: Autobahnen (zweibahnige Außenverkehrsstraßen) M.4: Landstraßen (einbahnige Außenverkehrsstraßen) Folie Nr. 8</p> <p>bast GESSEN FRIEDBERG BVW</p>

Bild 22: Gestaltung der thematischen Sequenzen am Beispiel einer entwässerungsschwachen Zone an einer Landstraße

Eine ausgewählte Beispielsequenz für den Bereich der Stadtstraßen mit dem Defizit „fehlende Überquerungshilfe“ kann Bild 23 entnommen werden.

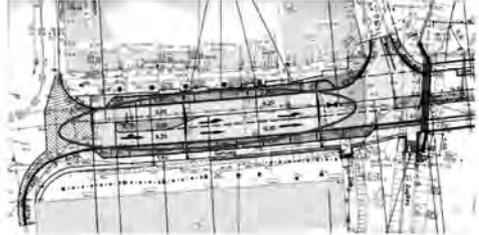
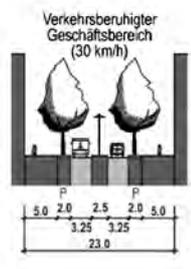
<p>Fußgängerverkehr - Defizit: Fehlende Überquerungshilfe</p>  <p>Auszug Auditbericht - Beispiel 1</p> <p>„Es sollte geprüft werden, ob weitere Überquerungshilfen im Bereich der Zufahrten vorgesehen werden können und ob zwischen Parkstreifen und Gehweg ein Sicherheitsstreifen anzuordnen ist. Die Anordnung der Parkstreifen im Bereich des Linksabbiegestreifens ist zu überprüfen.“</p> <p>M 5 Ortsdurchfahrten M 5.3 Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten Folie Nr. 1</p> 	<p>Fußgängerverkehr - Defizit: Fehlende Überquerungshilfe</p> <p>Auszug Regelwerk</p> <p>6.1.8.3 Mittelstreifen</p> <p>Mittelstreifen dienen insbesondere dem linearen Überquerungsbedarf, wie er z. B. in Stadtstraßen mit beidseitigem Geschäftsbesatz auftritt. Zusätzlich können sie folgende Elemente aufnehmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begrünung, Bepflanzung, - Blauliche Elemente zur Richtungstrennung des Kraftfahrzeugverkehrs, - Parkstände, - Gehwege <p>Diesen Zweckbestimmungen entsprechend ergeben sich unterschiedliche Breiten (Tabelle 33)</p>  <p>M 5 Ortsdurchfahrten M 5.3 Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten Folie Nr. 2</p> 
<p>Fußgängerverkehr - Defizit: Fehlende Überquerungshilfe</p> <p>Verkehrssichere Variante</p>  <p>M 5 Ortsdurchfahrten M 5.3 Verkehrssichere Gestaltung von Ortsdurchfahrten Folie Nr. 3</p> 	

Bild 23: Gestaltung der thematischen Sequenzen am Beispiel einer fehlenden Überquerungshilfe an einer Ortsdurchfahrt/Hauptverkehrsstraße

Literatur

BELCHER, M., COOK, P., PROCTOR, S.: Practical Road Safety Auditing, Thomas Telford Publishing, London 2001

BSV/QSV: Sicherheitsgrad von Stadtstraßen mit und ohne schienengebundenen ÖPNV, im Auftrag des GDV, in Bearbeitung

BAIER, R., HEIDEMANN, S., KLEMP, A., SCHÄFER, K. H., SCHLUCKLISS, L.: Anwendung von Sicherheitsaudits an Stadtstraßen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 126, Bergisch Gladbach 2005

BAKABA, J. E., BUTTERWEGGE, P.: Auswertung von Auditberichten und Stellungnahmen im Land Brandenburg, Forschungsberichte des Verkehrstechnischen Instituts der Deutschen Versicherer, Nr. 01/05, Berlin 2005

BAKABA, J. E., BAIER, M. M., ONAY, H.: Auswertung und Analyse von Auditberichten und zu-

gehöriger Stellungnahmen der Straßenbauverwaltungen 2002 bis 2004, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Ergänzung zum Forschungsbericht Nr. 01/05, Berlin 2007a

BUTTERWEGGE, P., DEGENER, S., NEUMANN, V.: Qualifizierung für die Tätigkeit in der Unfallkommission, Dozentenhandbuch, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Berlin 2007b

ECKSTEIN, K., MEEWES, V.: Mitteilungen Nr. 40, Sicherheit von Landstraßen-Knotenpunkten, Knotenpunktgrundformen, Verkehrsregelung, Zufahrten, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Köln 2002

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Markierung von Straßen, Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen RMS-2, Köln 1980

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Markierung von

- Straßen, Teil 1: Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen RMS-1, Köln 1993
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q 96, Köln 1996
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen RWBA 2000, Köln 2000
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen RWB 2000, Köln 2000
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS), Köln 2002
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Ad-hoc-Gruppe: Sicherheitsaudit für Straßen, Professur Verkehrsplanung und Verkehrstechnik der Bauhaus-Universität Weimar, Institut für Straßenverkehr Köln und Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Qualifizierung zu Auditoren für Außerortsstraßen und Ortsdurchfahrten, Ausbildungsplan, Stand: April 2003, Weimar/Köln 2003a
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN), Köln 2003b
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt für die Auswertung von Straßenverkehrsunfällen, Teil 1, Köln 2003c
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006, Köln 2006
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06, Köln 2007
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Autobahnen RAA, Köln 2008
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Landstraßen RAL, Entwurf 03/2008
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Empfehlungen für Radverkehrsanlagen ERA, Entwurf 01/2009
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für passiven Schutz durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme RPS, Köln 2009
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Merkblatt für die Ausbildung der Sicherheitsauditoren von Straßen MAZS 2009, Köln 2009
- GERLACH, J., KESTING, T., LIPPERT, W., BAIER, R.: Qualifizierung von Mitarbeitern kommunaler Straßenverwaltungen zu Auditoren für das Sicherheitsaudit für Innerortsstraßen, FE 77.471/2002 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Wuppertal/Aachen 2004 (veröffentlicht in: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 134, Bergisch Gladbach 2006)
- GERLACH, J., KESTING, T.: Sicherheitsdefizite in Planungen von innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen und Erschließungsstraßen, in: Straßenverkehrstechnik 2006, Heft 11, S. 641-651
- LEUTZBACH, W.: Traffic and Transport Systems, Verkehrswesen, Special Purpose Dictionary, Berlin 1991
- MAIER, R.: Mehr Sicherheit beim Straßenentwurf nach den neuen RAS 2006, in: Straßenverkehrstechnik 2007, Heft 11, S. 566-572
- MEEWES, V.: Materialien zur Aus- und Fortbildung, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Köln 2000
- PFUNDT, K.: Handbuch der verkehrssicheren Straßengestaltung, Verkehrsblatt Verlag, Dortmund 1991

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Verkehrstechnik“

2007

V 133: Charakterisierung der akustischen Eigenschaften offener Straßenbeläge Hübelt, Schmid	€ 17,50
V 134: Qualifizierung von Auditoren für das Sicherheitsaudit für Innerortsstraßen Gerlach, Kesting, Lippert	€ 15,50
V 135: Optimierung des Winterdienstes auf hoch belasteten Autobahnen Cypra, Roos, Zimmermann	€ 17,00
V 136: Erhebung der individuellen Routenwahl zur Weiterentwicklung von Umlegungsmodellen Wermuth, Sommer, Wulff	€ 15,00
V 137: PM _x -Belastungen an BAB Baum, Hasskelo, Becker, Weidner	€ 14,00
V 138: Kontinuierliche Stickoxid (NO _x)- und Ozon (O ₃)-Messwertaufnahme an zwei BAB mit unterschiedlichen Verkehrsparametern 2004 Baum, Hasskelo, Becker, Weidner	€ 14,50
V 139: Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit von Taumittelsprühanlagen Wirtz, Moritz, Thesenvitz	€ 14,00
V 140: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2004 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen Fitschen, Koßmann	€ 15,50
V 141: Zählungen des ausländischen Kraftfahrzeugverkehrs auf den Bundesautobahnen und Europastraßen 2003 Lensing	€ 15,00
V 142: Sicherheitsbewertung von Maßnahmen zur Trennung des Gegenverkehrs in Arbeitsstellen Fischer, Brannolte	€ 17,50
V 143: Planung und Organisation von Arbeitsstellen kürzerer Dauer an Bundesautobahnen Roos, Hess, Norkauer, Zimmermann, Zackor, Otto	€ 17,50
V 144: Umsetzung der Neuerungen der StVO in die straßenverkehrsrechtliche und straßenbauliche Praxis Baier, Peter-Dosch, Schäfer, Schiffer	€ 17,50
V 145: Aktuelle Praxis der Parkraumbewirtschaftung in Deutschland Baier, Klemps, Peter-Dosch	€ 15,50
V 146: Prüfung von Sensoren für Glättemeldeanlagen Badelt, Breitenstein, Fleisch, Häusler, Scheurl, Wendl	€ 18,50
V 147: Luftschadstoffe an BAB 2005 Baum, Hasskelo, Becker, Weidner	€ 14,00
V 148: Berücksichtigung psychologischer Aspekte beim Entwurf von Landstraßen – Grundlagenstudie – Becher, Baier, Steinauer, Scheuchenpflug, Krüger	€ 16,50
V 149: Analyse und Bewertung neuer Forschungserkenntnisse zur Lichtsignalsteuerung Boltze, Friedrich, Jentsch, Kittler, Lehnhoff, Reusswig	€ 18,50
V 150: Energetische Verwertung von Grünabfällen aus dem Straßenbetriebsdienst Rommeiß, Thrän, Schlägl, Daniel, Scholwin	€ 18,00

V 151: Städtischer Liefer- und Ladeverkehr – Analyse der kommunalen Praktiken zur Entwicklung eines Instrumentariums für die StVO Böhl, Mausa, Kloppe, Brückner	€ 16,50
V 152: Schutzeinrichtungen am Fahrbahnrand kritischer Streckenabschnitte für Motorradfahrer Gerlach, Oderwald	€ 15,50
V 153: Standstreifenfreigabe – Sicherheitswirkung von Umnutzungsmaßnahmen Lemke	€ 13,50
V 154: Autobahnverzeichnis 2006 Kühnen	€ 22,00
V 155: Umsetzung der Europäischen Umgebungslärmrichtlinie in Deutsches Recht Bartolomaeus	€ 12,50
V 156: Optimierung der Anfeuchtung von Tausalzen Badelt, Seliger, Moritz, Scheurl, Häusler	€ 13,00
V 157: Prüfung von Fahrzeugrückhaltesystemen an Straßen durch Anprallversuche gemäß DIN EN 1317 Klößner, Fleisch, Balzer-Hebborn, Ellmers, Friedrich, Kübler, Lukas	€ 14,50
V 158: Zustandserfassung von Alleebäumen nach Straßenbaumaßnahmen Wirtz	€ 13,50
V 159: Luftschadstoffe an BAB 2006 Baum, Hasskelo, Siebertz, Weidner	€ 13,50
V 160: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2005 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen Fitschen, Koßmann	€ 25,50
V 161: Quantifizierung staubedingter jährlicher Reisezeitverluste auf Bundesautobahnen – Infrastrukturbedingte Kapazitätsengpässe Listl, Otto, Zackor	€ 14,50
V 162: Ausstattung von Anschlussstellen mit dynamischen Wegweisern mit integrierter Stauinformation – dWiSta Grahl, Sander	€ 14,50
V 163: Kriterien für die Einsatzbereiche von Grünen Wellen und verkehrsabhängigen Steuerungen Brilon, Wietholt, Wu	€ 17,50
V 164: Straßenverkehrszählung 2005 – Ergebnisse Kathmann, Ziegler, Thomas	€ 15,00

2008

V 165: Ermittlung des Beitrages von Reifen-, Kupplungs-, Brems- und Fahrbahnabrieb an den PM ₁₀ -Emissionen von Straßen Quass, John, Beyer, Lindermann, Kuhlbusch, Hirner, Sulkowski, Sulkowski, Hippler	€ 14,50
V 166: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2006 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen Fitschen, Koßmann	€ 26,00
V 167: Schadstoffe von Bankettmaterial – Bundesweite Datenauswertung Kocher, Brose, Siebertz	€ 14,50
V 168: Nutzen und Kosten nicht vollständiger Signalisierungen unter besonderer Beachtung der Verkehrssicherheit Frost, Schulze	€ 15,50
V 169: Erhebungskonzepte für eine Analyse der Nutzung von alternativen Routen in übergeordneten Straßennetzen Wermuth, Wulff	€ 15,50
V 170: Verbesserung der Sicherheit des Betriebspersonals in Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf Bundesautobahnen Roos, Zimmermann, Riffel, Cypra	€ 16,50

- V 171: Pilotanwendung der Empfehlungen für die Sicherheitsanalyse von Straßennetzen (ESN)**
Weinert, Vengels € 17,50
- V 172: Luftschadstoffe an BAB 2007**
Baum, Hasskelo, Siebertz, Weidner € 13,50
- V 173: Bewertungshintergrund für die Verfahren zur Charakterisierung der akustischen Eigenschaften offener Straßenbeläge**
Altreuther, Beckenbauer, Männel € 13,00
- V 174: Einfluss von Straßenzustand, meteorologischen Parametern und Fahrzeuggeschwindigkeit auf die PMx-Belastung an Straßen**
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
Düring, Lohmeyer, Moldenhauer, Knörr, Kutzner, Becker, Richter, Schmidt € 29,00
- V 175: Maßnahmen gegen die psychischen Belastungen des Personals des Straßenbetriebsdienstes**
Fastenmeier, Eggerdinger, Goldstein € 14,50

2009

- V 176: Bestimmung der vertikalen Richtcharakteristik der Schallabstrahlung von Pkw, Transportern und Lkw**
Schulze, Hübel € 13,00
- V 177: Sicherheitswirkung eingefräster Rüttelstreifen entlang der BAB A24**
Lerner, Hegewald, Löhe, Velling € 13,50
- V 178: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2007 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Fitschen € 26,00
- V 179: Straßenverkehrszählung 2005: Methodik**
Kathmann, Ziegler, Thomas € 15,50
- V 180: Verteilung von Tausalzen auf der Fahrbahn**
Hausmann € 14,50
- V 181: Voraussetzungen für dynamische Wegweisung mit integrierten Stau- und Reisezeitinformationen**
Hülsemann, Krems, Henning, Thieme € 18,50
- V 182: Verkehrsqualitätsstufenkonzepte für Hauptverkehrsstraßen mit straßenbündigen Stadt-/Straßenbahnkörpern**
Sümmermann, Lank, Steinauer, M. Baier, R. Baier, Klemps-Kohnen € 17,00
- V 183: Bewertungsverfahren für Verkehrs- und Verbindungsqualitäten von Hauptverkehrsstraßen**
Lank, Sümmermann, Steinauer, Baur, Kemper, Probst, M. Baier, R. Baier, Klemps-Kohnen, Jachtmann, Hebel € 24,00
- V 184: Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern**
Alrutz, Bohle, Müller, Prahlow, Hacke, Lohmann € 19,00
- V 185: Möglichkeiten zur schnelleren Umsetzung und Priorisierung straßenbaulicher Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit**
Gerlach, Kesting, Thiemeyer € 16,00
- V 186: Beurteilung der Streustoffverteilung im Winterdienst**
Badelt, Moritz € 17,00
- V 187: Qualitätsmanagementkonzept für den Betrieb der Verkehrsrechnerzentralen des Bundes**
Kirschfink, Aretz € 16,50

2010

- V 188: Stoffeinträge in den Straßenseitenraum – Reifenabrieb**
Kocher, Brose, Feix, Görg, Peters, Schenker € 14,00
- V 189: Einfluss von verkehrsberuhigenden Maßnahmen auf die PM10-Belastung an Straßen**
Düring, Lohmeyer, Pöschke, Ahrens, Bartz, Wittwer, Becker, Richter, Schmidt, Kupiainen, Pirjola, Stojiljkovic, Malinen, Portin € 16,50

- V 190: Entwicklung besonderer Fahrbahnbeläge zur Beeinflussung der Geschwindigkeitswahl**
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
Lank, Steinauer, Busen € 29,50
- V 191: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2008**
Fitschen, Nordmann € 27,00
Dieser Bericht ist als Buch und als CD erhältlich oder kann ferner als kostenpflichtiger Download unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
- V 192: Anprall von Pkw unter großen Winkeln gegen Fahrzeugrückhaltesysteme**
Gärtner, Egelhaaf € 14,00
- V 193: Anprallversuche an motorradfahrerfreundlichen Schutzeinrichtungen**
Klößner € 14,50
- V 194: Einbindung städtischer Verkehrsinformationen in ein regionales Verkehrsmanagement**
Ansorge, Kirschfink, von der Ruhren, Hebel, Johanning € 16,50
- V 195: Abwasserbehandlung an PWC-Anlagen**
Londong, Meyer € 29,50
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann kostenpflichtig unter www.nw-verlag.de heruntergeladen werden.
- V 196: Sicherheitsrelevante Aspekte der Straßenplanung**
Bark, Kutschera, Baier, Klemps-Kohnen € 16,00

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10
D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.