

Künftige Herausforderungen für den Entwurf von innerörtlichen Straßen, Fuß- und Radwegen

FE 70.0926/2015
im Auftrag des
Bundesministeriums für Verkehr
und digitale Infrastruktur

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Regine Gerike
Dr.-Ing. Martin Schmotz

Professur für Integrierte Verkehrsplanung
und Straßenverkehrstechnik der TU Dresden

Dr.-Ing. Michael M. Baier
Dipl.-Geogr. Angelika Reinartz
BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung
Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH
Aachen

Schlussbericht
Februar 2019

Kurzfassung

Grundlage des Forschungsprojektes bildete die Recherche des Status quo des Regelwerks sowie weiterer relevanter Materialien und nationaler sowie internationaler Forschungsergebnisse. Der größte Änderungsbedarf für die RASt (2006) zeigte sich dabei für die Planung von Radverkehrsanlagen, die Markierung von Stadtstraßen, die Barrierefreiheit und Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf. Anschließend wurden Anwenderinnen und Anwender in einer Online-Befragung sowie vertiefter Interviews zur Nutzung der verschiedenen Bestandteile der RASt (2006), zu Änderungswünschen sowie zu künftig zu berücksichtigenden Themen und Anforderungen befragt. Dazu wurden Befragungen durchgeführt, welche sich an Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros sowie die Straßenbauverwaltungen der Länder richteten. Des Weiteren wurden die aktuellen Aktivitäten in den FGSV-Gremien, welche sich mit Belangen der Stadtstraßenplanung befassen, recherchiert und dokumentiert. Im Rahmen der Online-Befragung wurden auch Unterlagen zu konkreten Planungsfällen angefragt, für die im Rahmen telefonischer Nacherhebungen vertiefende Recherchen erfolgten. Eine Lösung die dabei mehrfach thematisiert wurde, bildet die Verwendung von Mehrzweckstreifen in der Straßenmitte.

Weiterhin wurden drei Workshops mit Vertreterinnen sowie Vertretern aus Kommunen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen durchgeführt. Ziel der Workshops war die Validierung und Weiterentwicklung der Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsschritte. Dabei wurde zusätzlich zu den im Rahmen der Online-Befragung identifizierten Problemlagen das Thema „Planen im Bestand“ und die damit im Zusammenhang stehenden begrenzten Planungsspielräume angesprochen. Die in den einzelnen Arbeitsschritten gewonnenen Erkenntnisse wurden abschließend zusammengeführt und Empfehlungen zur Neustrukturierung der RASt sowie konkrete Textbausteine zu verschiedenen Themen erarbeitet.

Abstract

The goal of this research project was to compile knowledge, guidelines and user needs with relevance for urban street design and to develop from these suggestions for advancing the German guidelines for urban road design (RASt). Desktop research on existing material was the first step of this project and provided the basis for all subsequent work packages. Planning practice and guidelines for cycling showed the highest dynamics in the last years resulting in various new developments with relevance for urban street design. Design-for-all issues, rules for road marking and specific street types such as those with both high link and place functions were identified as further emerging topics for updating RASt. Based on the literature research, three surveys were developed and implemented targeting users of RASt in municipalities, consultancies and administrations at state level. The user surveys were conducted via online questionnaires and complemented by in-depths telephone interviews. Information was also gathered from relevant FGSV-committees about their ongoing activities in order to optimally coordinate the update of RASt with all other ongoing committee work. In the telephone interviews, material on case studies was collected that was analysed in the next step of the project in order to learn about the state of practice with the example of real world implementations. Three workshops were organised in the next step for presenting and consolidating the findings so far and for developing together with various stakeholders ideas for addressing the challenges and deficits identified in the early work packages. Overall, this project has generated a rich database that can feed into the upcoming work on advancing the German guidelines for urban road design with the final goal of meeting future challenges for urban street design including all current and future street users' needs.

Inhalt

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| 1 Einleitung | 7 | 3 Befragung der RASt-Nutzer | 58 |
| 1.1 Hintergrund und Zielstellung | 7 | 3.1 Methodik | 58 |
| 1.2 Arbeitsprogramm und Aufbau | 8 | 3.2 Inhalte der Fragebögen..... | 58 |
| 2 Grundlagenanalyse | 10 | 3.2.1 Kommunen | 58 |
| 2.1 Methodik zur Durchführung und Dokumentation der Recherche | 10 | 3.2.2 Ingenieurbüros..... | 59 |
| 2.2 RASt und weitere Regelwerke sowie Wissensdokumente der FGSV | 11 | 3.2.3 Straßenbauverwaltungen..... | 59 |
| 2.2.1 Netzgestaltung und RASt..... | 11 | 3.3 Ergebnisse | 59 |
| 2.2.2 Nutzungsansprüche | 12 | 3.3.1 Planungspraxis | 59 |
| 2.2.3 Markierung | 14 | 3.3.2 Planungsanlässe | 62 |
| 2.2.4 Fußgängerverkehrsanlagen..... | 15 | 3.3.3 Nutzungshäufigkeiten der Entwurfswegen | 65 |
| 2.2.5 Radverkehrsanlagen..... | 16 | 3.3.4 Einschätzung des geführten Entwurfs..... | 66 |
| 2.2.6 Öffentlicher Verkehr | 20 | 3.3.5 Einschätzung des individuellen Entwurfs..... | 69 |
| 2.2.7 Ruhender Verkehr..... | 21 | 3.3.6 Gestiegene Fahrzeugabmessungen | 73 |
| 2.2.8 Barrierefreiheit..... | 22 | 3.3.7 Vorgaben Stellplätze..... | 74 |
| 2.2.9 „Shared Space“-Gedanken | 24 | 3.3.8 Radverkehr im Stadtstraßenentwurf | 75 |
| 2.2.10 Bemessung von Straßenverkehrsanlagen..... | 26 | 3.3.9 Hinweise zur Anwendung der RASt..... | 79 |
| 2.2.11 Lichtsignalanlagen | 27 | 3.3.10 Anregungen zur Fortschreibung der RASt | 80 |
| 2.2.12 Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete | 27 | 3.4 Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Befragung zur ERA (2010) | 82 |
| 2.2.13 Kreisverkehre | 28 | 3.5 Aktivitäten der FGSV-Gremien | 84 |
| 2.2.14 Sicherheitsaudit von Straßen..... | 30 | 3.5.1 Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze..... | 84 |
| 2.3 RASt und weitere Materialien..... | 31 | 3.5.2 Anlagen des öffentlichen Verkehrs.. | 84 |
| 2.3.1 Fußgängerverkehr..... | 31 | 3.5.3 Anlagen des Fußgängerverkehrs .. | 85 |
| 2.3.2 Radverkehr..... | 32 | 3.5.4 Anlagen des Radverkehrs | 85 |
| 2.3.3 Kraftfahrzeugverkehr..... | 38 | 3.5.5 Anlagen des ruhenden Verkehrs | 85 |
| 2.3.4 Rechtliche Grundlagen und Diskussionen..... | 40 | 3.5.6 Straßenraumgestaltung | 85 |
| 2.3.5 DIN-Normen | 49 | 4 Ergänzende Analysen | 86 |
| 2.3.6 Einführungserlasse der Länder und länderspezifische Regelungen. 49 | | 4.1 Telefonische Nacherhebung..... | 86 |
| 2.3.7 Ortsdurchfahrten | 51 | 4.1.1 Planungspraxis | 86 |
| 2.3.8 Bahnübergänge..... | 52 | 4.1.2 Entwurfswegen | 86 |
| 2.3.9 Internationale Regelwerke und Materialien..... | 53 | 4.1.3 Gestiegene Fahrzeugabmessungen | 87 |
| 2.3.10 Neue Entwicklungen | 54 | 4.1.4 Radverkehr | 88 |
| 2.4 Netzbezogene Bewertungsansätze für den Rad- und Fußgängerverkehr..... | 54 | 4.1.5 Hinweise zur RASt – Allgemein..... | 89 |
| 2.4.1 Allgemeines..... | 54 | 4.1.6 Hinweise zur RASt – Entwurfselemente | 89 |
| 2.4.2 Radverkehr..... | 56 | 4.2 Analyse von Fallbeispielen | 90 |
| 2.4.3 Fußgängerverkehr..... | 56 | 4.2.1 Erhebungskonzept und -inhalte | 90 |
| 2.4.4 Schlussfolgerungen..... | 57 | 4.2.2 Beispielhafte Ergebnisse | 91 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 4.3 | Auditberichte..... | 92 |
| 4.3.1 | Hauptverkehrsstraßen..... | 92 |
| 4.3.2 | Ortsdurchfahrten | 93 |
| 4.3.3 | Erschließungsstraßen | 95 |
| 4.3.4 | Zusammenfassung der Erkenntnisse..... | 95 |
| 4.4 | Bemessungsfahrzeug Pkw..... | 96 |
| 4.4.1 | Methodik..... | 96 |
| 4.4.2 | Ergebnisse | 96 |
| 5 | Workshops | 98 |
| 5.1 | Konzept | 98 |
| 5.1.1 | Workshop-übergreifende Ziele und Ansätze | 98 |
| 5.1.2 | Workshop „Allgemeine Themen“ | 98 |
| 5.1.3 | Workshop „Spezielle Radverkehrsthemen“..... | 99 |
| 5.1.4 | Workshops „Ortsdurchfahrten“..... | 99 |
| 5.2 | Auswertung..... | 100 |
| 5.2.1 | Workshop „Allgemeine Themen“... | 100 |
| 5.2.2 | Workshop „Spezielle Radverkehrsthemen“..... | 101 |
| 5.2.3 | Workshop „Ortsdurchfahrten“..... | 104 |
| 6 | Empfehlungen zur Diskussion im AA 2.3 | 108 |
| 6.1 | Vorschlag zur Neustrukturierung der RASt | 108 |
| 6.2 | Vorschläge zu bestehenden Kapiteln... | 109 |
| 6.2.1 | Kapitel 2.4 Typische Entwurfssituationen | 109 |
| 6.2.2 | Kapitel 3.4 Entwurfsvorgang | 109 |
| 6.2.3 | Kapitel 4 Nutzungsansprüche an Straßenräume | 110 |
| 6.2.4 | Kapitel 5 Typische Entwurfssituationen einschl. Neustrukturierung der typischen Entwurfssituationen und Querschnitte | 111 |
| 6.2.5 | Kapitel 6.3.9.3 Sichtfelder | 111 |
| 6.3 | Vorschläge zu neuen Kapiteln..... | 112 |
| 6.3.1 | Städtische Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf . | 112 |
| 6.3.2 | Ortsdurchfahrten | 112 |
| 6.3.3 | Planen im Bestand | 112 |
| 7 | Zusammenfassung | 113 |
| | Literatur | 115 |
| | Verzeichnis der Anhänge..... | 120 |
| | Anhang | |

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Zielstellung

Die Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 2006) wurden als erste der neuen Generation integrierter Entwurfsrichtlinien im Jahr 2007 durch die FGSV veröffentlicht. Sie behandeln den Entwurf und die Gestaltung angebaute und anbaufreier Hauptverkehrsstraßen mit plangleichen Knotenpunkten sowie Erschließungsstraßen und gelten damit für die Kategoriengruppen VS, HS und ES der Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN 2008). Mit den RASt (2006) wurden die bis dahin gültigen Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen (EAE 1985/95) und Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen (EAHV 1993) ersetzt. Die RASt (2006) geben dabei Hinweise für Entwurfsaufgaben im Rahmen von Umbau (Umgestaltung eines Straßenraums auf Grund funktionaler, z. B. in Bezug auf Verkehrssicherheit oder Verkehrsablauf, oder gestalterischer Defizite), Neubau (Integration des Straßenraums in das vorhandene oder geplante Umfeld, die Abwägung der verschiedenen Nutzungsansprüche und die der jeweiligen Entwurfsituation angepasste Anwendung der Entwurfselemente) und Rückbau (Umgestaltung eines Straßenraums in Abhängigkeit von der verbleibenden Nutzungen, wenn die Straße ihre bisherige Funktion im Netz verändert).

Die integrierten Entwurfsrichtlinien wurden durch die Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA 2008) und die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) für alle Straßenkategorien vervollständigt. Auch die im Oktober 2015 veröffentlichte neue Ausgabe des Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) orientiert sich mit ihrer Dreiteilung in die Teile Autobahnen, Landstraßen und Stadtstraßen an der Gliederung der integrierten Entwurfsrichtlinien.

Seit der Einführung der RASt (2006) sind zahlreiche FGSV-Veröffentlichungen überarbeitet worden bzw. neu erschienen, welche den Stadtstraßenentwurf betreffen und deren Relevanz bei einer Fortschreibung der RASt (2006) geprüft werden muss. Bedingt durch den Querschnittscharakter der RASt (2006), die sämtliche den Entwurf von Stadtstraßen betreffenden Themen behandeln, ist die Anzahl der relevanten Richtlinien und „sektoralen“ Empfehlungen hoch. Relevant sind darüber hinaus auch Merkblätter, Hinweise und Arbeitspapiere der FGSV. Die beiden letztgenannten gelten in der Hierarchie der Veröffentlichungen der FGSV als Wissensdokumente. Verschiedene Regelwerke

und Wissensdokumente der FGSV befinden sich derzeit in der Überarbeitung, auch hieraus kann sich Änderungsbedarf für die RASt (2006) ergeben. Des Weiteren sind Erkenntnisse aus Forschungsprojekten, die seit 2006 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur bzw. der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) durchgeführt wurden, aber noch nicht in andere Regelwerke eingeflossen sind bzw. sich derzeit noch in Bearbeitung befinden, zu berücksichtigen. Weiterhin sind Forschungserkenntnisse anderer Institutionen, z. B. der Unfallforschung der Versicherer (UDV) im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. (GDV) zu berücksichtigen.

In den seit Veröffentlichung der RASt (2006) vergangenen Jahren haben sich zudem die Anforderungen an städtische Verkehrsanlagen in verschiedenen Aspekten weiterentwickelt und sind zu optimieren. So erfordern das in vielen Kommunen gestiegene bzw. weiter steigende Radverkehrsaufkommen angepasste Lösungen und somit einer Fortschreibung der RASt. Berücksichtigt werden müssen auch künftig zu erwartende weitere Änderungen der Anforderungen (z. B. aus der Elektromobilität), um die Zukunftsfähigkeit einer neuen RASt weiterhin zu gewährleisten.

Des Weiteren sind bei der bisherigen Anwendung der RASt (2006) hinsichtlich der darin festgelegten typischen Entwurfsituationen einige Unschärfen, Überschneidungen bzw. Ergänzungsnotwendigkeiten deutlich geworden. Dies betrifft z. B. die geringe Trennschärfe zwischen „Örtliche Geschäftsstraße“ und „Hauptgeschäftsstraße“ sowie die hinzugekommenen Entwurfsaufgaben von Straßenabschnitten nach dem „Shared Space“-Gedanken, innerörtlicher Radschnellverbindungen und Fahrradstraßen. Zudem sind eine stärkere Differenzierung von Ortsdurchfahrten und die spezifische Behandlung von „Hochleistungsstraßen“ sowie von Straßen im Vorfeld bebauter Gebiete erforderlich.

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist vor diesem Hintergrund die Schaffung (belastbarer) Grundlagen für die Fortschreibung des Regelwerks zum Entwurf innerörtlicher Straßen im Sinne einer zukunftsfähigen Mobilität. Als Resultat des Vorhabens liegen einerseits der aktuelle Stand des Wissens sowie der Regelwerke und andererseits die Nutzeranforderungen vor. Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Ergebnisse werden Empfehlungen bzw. Vorschläge für eine Fortschreibung der RASt (2006) abgeleitet.

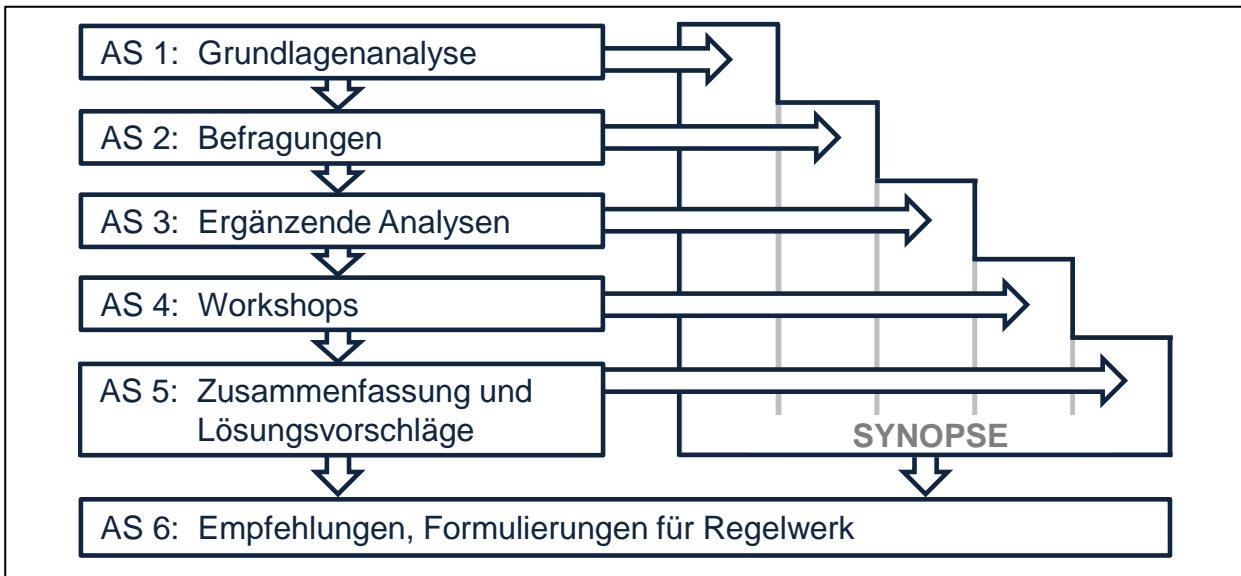


Bild 1: Arbeitsschritte des Forschungsvorhabens

Der vorliegende Bericht dient der Grundlagenarbeit im Arbeitsausschuss (AA) 2.3 sowie weiterer Ausschüsse und Arbeitskreise der FGSV. Im gesamten Projektverlauf erfolgte neben der Abstimmung im Betreuerkreis eine kontinuierliche Vorstellung der Diskussionen und Ergebnisse im AA 2.3. Dieser konnte sich jederzeit zu den Arbeiten und den Unterlagen äußern.

1.2 Arbeitsprogramm und Aufbau

Bild 1 gibt einen Überblick über den methodischen Ansatz des Forschungsprojektes und die einzelnen Arbeitsschritte (AS).

Im AS 1 erfolgte die Grundlagenanalyse als Basis der weiteren Arbeiten. Der Status quo des Regelwerks sowie weiterer relevanter Materialien und Forschungsergebnisse national und international wurde recherchiert, ausgewertet und wichtige Erkenntnisse tabellarisch zusammengestellt. Weiterhin wurden im AS 1 Ansätze zur netzplanerischen Bewertung des Rad- und Fußgängerverkehrs im Sinne der RIN (2008) recherchiert. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschritts sind in Kapitel 2 sowie den Anhängen 1 und 15 dokumentiert.

Im AS 2 wurden Anwender der RASSt (2006) im Rahmen einer Online-Befragung sowie vertiefter Interviews zur Nutzung der verschiedenen Bestandteile der RASSt (2006), zu Änderungswünschen sowie zu künftig zu berücksichtigenden Themen und Anforderungen befragt. Konzept, Umsetzung und Ergebnisse dieser Online-Befragung von Vertretern aus Kommunen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen werden in den Kapitel 3.1 bis 3.3 sowie den Anhängen 2 bis

7 vorgestellt. Die Ergebnisse der nachgelagerten Telefoninterviews werden in Kapitel 4.1 erläutert. Des Weiteren wurden in diesem Arbeitsschritt die aktuellen Aktivitäten in den FGSV-Gremien, welche sich mit Belangen der Stadtstraßenplanung befassen, recherchiert und im Kapitel 3.5 dokumentiert.

Im AS 3 wurden die Anwendungspraxis der RASSt (2006) anhand konkreter Planungsfälle untersucht und mögliche Herausforderungen quantifiziert. Die Basis für diesen Arbeitsschritt bildeten die im Rahmen der Befragung (AS 2) erhobenen Planungsfälle sowie Auditberichte zu innerörtlichen Planungsmaßnahmen. Die Fallbeispiele sind im Anhang 16 dokumentiert. Wesentliche Erkenntnisse der Analyse der Fallbeispiele sind darüber hinaus in Kapitel 4.2 zusammengefasst. Weiterhin wurden in diesem Arbeitsschritt Auditberichte innerörtlicher Straßen analysiert, um typische Defizite bei der Planung von Stadtstraßen aufzuzeigen (Kapitel 4.3). Die Entwicklungen im Bereich der Fahrzeugindustrie, z.B. die aktuellen Fahrzeugbreiten und -längen wurden auf Basis von Zulassungs- und Herstellerinformationen zur Überprüfung des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ analysiert und in Kapitel 4.4 dokumentiert.

Im AS 4 wurden drei Workshops mit Vertreterinnen sowie Vertretern aus Kommunen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen durchgeführt. Ziel der Workshops war die Validierung und Weiterentwicklung der Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsschritte. Konzepte und Ergebnisse für die drei Workshops „Allgemeine Themen“, „Spezielle Radverkehrsthemen“ und „Ortsdurchfahrten“ sind in Kapitel 5 und Anhang 17 dokumentiert.

Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in AS 5 zusammengeführt und im AS 6 daraus folgende Empfehlungen zur Neustrukturierung der RAS sowie konkrete Textbausteine zu ausgewählten Kapiteln abgeleitet (siehe Kapitel 6 und Anhang 8 bis 14).

2 Grundlagenanalyse

2.1 Methodik zur Durchführung und Dokumentation der Recherche

Die Grundlagenanalyse im AS 1 beinhaltet eine Literaturrecherche und -auswertung von Regelwerken und veröffentlichten sowie noch laufenden Untersuchungen mit Bezug zum Entwurf innerörtlicher Straßen sowie zur netzbezogenen Betrachtung des Rad- und Fußgängerverkehrs. Ergänzend hinzugezogen werden auch internationale Regelwerke und Veröffentlichungen. Die Grundlagenanalyse gliedert sich in die folgenden Teilarbeitsschritte:

- Analyse aktueller FGSV-Regelwerke und rechtlicher Vorgaben (StVO einschl. VwV-StVO)
- Analyse der Erlässe zur Einführung der RASSt (2006) und zu Entwurfshinweisen der Länder
- Analyse von Forschungsarbeiten (nach 2006)
- Analyse internationaler Regelwerke und Forschungsarbeiten
- Analyse netzbezogener Kenngrößen sowie Qualitätskriterien und Qualitätsvorgaben für den Rad- und Fußgängerverkehr

Die Auswertung der verschiedenen Materialien erfolgt nach einem einheitlichen Schema: Themen, die in den RASSt (2006) behandelt werden, werden in den zu recherchierenden Materialien gezielt gesucht und die jeweils formulierten Vorgaben oder Erkenntnisse denen der RASSt (2006) gegenübergestellt. Nach Abschluss dieses Auswertungsschritts werden die Materialien erneut geprüft, indem nun gezielt nach Inhalten gesucht wird, welche über die bisherigen Inhalte der RASSt (2006) hinaus relevant sind für ein R1-Regelwerk der FGSV zum Stadtstraßenentwurf und ergänzend aufgenommen werden sollten.

Die recherchierten Materialien werden als Synopse in Tabellenform angelegt mit den folgenden Spalten:

1. RASSt-Kapitelnummer
2. RASSt-Thema
3. RASSt-Vorgabe
4. Bezeichnung Vergleichsregelwerk/-literatur
5. Kapitelnummer Vergleichsregelwerk/-literatur
6. Inhalt/Vorgabe Vergleichsregelwerk/-literatur
7. Unterschied bzw. Abweichung zwischen RASSt (2006) und Vergleichsregelwerk/-literatur

8. Typisierung des Unterschiedes bzw. der Abweichung

9. Laufende Forschungsvorhaben zum Thema

Die Struktur der Synopse orientiert sich dabei an der bisherigen Gliederung der RASSt (2006). Die Vorgaben der RASSt (2006) werden in den drei ersten Spalten der Synopse weitgehend vollständig aufgeführt. In den Spalten vier bis sechs werden die Vorgaben der RASSt (2006) zu dem jeweils behandelten Thema mit den Vorgaben des Vergleichsregelwerks, rechtlicher Dokumente oder Forschungsergebnisse gespiegelt. Wann immer ein Vergleichsregelwerk bzw. sonstige Materialien eine Aussage machen zu einem Inhalt der RASSt (2006), so wird dieser dem jeweiligen Kapitel der RASSt (2006) zugeordnet und den dortigen Inhalten und Vorgaben gegenübergestellt. Zusätzliche Inhalte der recherchierten Materialien, welche in den RASSt (2006) nicht enthalten sind, aber relevant für den Stadtstraßenentwurf erscheinen, werden soweit möglich, einem bestehenden Kapitel der RASSt (2006) zugeordnet. Wenn das nicht möglich ist, so erfolgt die Zuordnung thematisch. Die Synopse enthält damit die Inhalte der RASSt (2006) als Basis sowie jeweils die „Gegenstücke“ der recherchierten Materialien. Darüber hinaus enthält die Synopse Zeilen, die nicht direkt bestehenden Kapiteln der RASSt (2006), sondern Themen, wie z. B. Bahnübergänge (gemäß der DB-Richtlinie 815) zugeordnet sind.

Abweichungen zwischen den RASSt (2006) und den recherchierten Materialien werden wie folgt typisiert:

- Redaktionell: Abbildungen, Begriffe und Definitionen
- Gliederung: Unterschiede in der Strukturierung der Inhalte, z. B. EAR (2005), EAÖ (2013)
- Umfang: Ergänzende Informationen, Erläuterungen (in allen R2-Regelwerken der FGSV)
- Inhalt: Faktische Abweichungen (z. B. Maße) und Abweichungen in der Auslegung identischer Fakten sowie den daraus abgeleiteten Empfehlungen, z. B. EAÖ (2013)
- Rechtliche Rahmenbedingungen: Gesetzesnovellen o. ä.
- Neue Entwicklungen bzw. verstärkte Umsetzungen, z. B. „Shared Space“-Gedanken

Abweichungen zwischen den RASSt (2006) und den Vergleichsregelwerken werden zunächst ohne Wertung dokumentiert. Im Rahmen von AS 5 und AS 6 erfolgen

- (1) die Bewertung der Abweichungen,
- (2) deren Zusammenführung mit den Erkenntnissen der nachfolgenden Arbeitsschritte sowie
- (3) die Ableitung von Vorschlägen zu Aktualisierungen, Korrekturen und Ergänzungen bestehender Inhalte der RASt (2006).

Erste Anmerkungen dazu werden bereits im Rahmen der Grundlagenanalyse in die Synopse aufgenommen, soweit sich diese direkt aus den Abweichungen der jeweiligen Materialien von den RASt (2006) ableiten lassen.

Das verwendete Grundprinzip zum Aufbau der Synopse hat sich auch schon an anderer Stelle bewährt, und zwar in der Erstellung der Defizitlisten für innerörtliche Straßen (Hauptverkehrsstraßen einschließlich Ortsdurchfahrten, Erschließungsstraßen) für die neuen RSAS (201X) im Rahmen der Evaluation, der Anwendung und der Ergebnisse des Sicherheitsaudits von Straßen in Deutschland (Baier et al. 2016).

In den nachfolgenden Kapiteln dieses Berichts werden die wichtigsten Erkenntnisse der Grundlagenanalyse aus der Synopse extrahiert und textlich beschrieben. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den thematischen Kapiteln der RASt (2006). So werden in den Kapiteln 0 bis 2 der RASt (2006) Geltungsbereich und Aufbau, Ziele und Grundsätze sowie Differenzierungsmerkmale von Stadtstraßenplanung erläutert. Im Kapitel 3 wird die grundsätzliche Entwurfsmethodik beschrieben. Da diese Kapitel kaum Schnittmengen mit anderen Regelwerken der FGSV aufweisen, umfasst die in diesem Forschungsvorhaben erstellte und im Folgenden beschriebene Synopse vorrangig Inhalte, die in Kapitel 4 bis 7 der RASt (2006) beschrieben werden.

Das nachfolgende Kapitel 2.2 fasst wichtige Inhalte von FGSV-Regelwerken mit hoher Relevanz für die Fortschreibung der RASt zusammen. In Kapitel 2.3 werden FGSV-Materialien mit geringerem Einfluss (nach Ansicht der Autoren) für die Fortschreibung der RASt und/oder geringerer Bedeutung insgesamt zusammen mit den Inhalten von Forschungsprojekten sowie auch der Planungspraxis zusammengefasst.

2.2 RASt und weitere Regelwerke sowie Wissensdokumente der FGSV

2.2.1 Netzgestaltung und RASt

Die RASt (2006) sind die Grundlage für den Entwurf und die Gestaltung von anbaufreien und angebauten Hauptverkehrsstraßen sowie Erschlie-

ßungsstraßen der Kategoriengruppen VS, HS und ES der RIN (2008). Dabei werden nur Straßen mit plangleichen Knotenpunkten behandelt.

Die Kategorisierung der Verkehrswege erfolgt gemäß den RIN (2008). Aus der Verknüpfung der Verbindungsfunktionsstufe und der Straßenkategorien ergibt sich die Verkehrswegekategorie.

Eine besondere Betrachtung erfordert hierbei die Kategoriengruppe VS. Da hierzu in den RIN (2008) keine konkreteren Angaben gemacht werden, wurden in den „Hinweisen zur Anwendung der RIN“ (FGSV 2018) ergänzende Konkretisierungen erarbeitet. Diese sind nachfolgend wiedergegeben.

Die Kategoriengruppe VS umfasst anbaufreie Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld und innerhalb bebauter Gebiete. Anbaufrei bedeutet, dass angrenzende Grundstücke nur in geringem Umfang unmittelbar von der Straße selbst aus (über Grundstückszufahrten) erschlossen werden. Die Erschließung der angrenzenden Nutzungen erfolgt im Wesentlichen über das nachgeordnete Erschließungsstraßennetz, z. B. rückwärtig über parallel verlaufende Straßen.

Als innerhalb bebauter Gebiete liegend gelten gemäß den RASt (2006) Straßen, zwischen der Ortstafel (Zeichen 310 und 311 StVO). Dies wird in Kapitel 6.2.2.1 der RASt 2006) definiert: „[...] Die Ortstafel markiert den Ortseinfahrtbereich. Sie steht daher am Beginn der geschlossenen Ortslage (unabhängig von der Lage des OD-Steins).“

Bei anbaufreien Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld bebauter Gebiete handelt es sich um die Fortsetzung von Landstraßen der Kategoriengruppe LS in Annäherung an größere zusammenhängend bebaute Gebiete. Fortsetzung und in Annäherung bedeuten dabei, dass diese Straßen auch ihre Fortführung innerhalb der bebauten Gebiete finden.

Straßen, die an bebauten Gebieten vorbeiführen – gegebenenfalls sogar getrennt durch Bepflanzungen oder Lärmschutzeinrichtungen – gelten nicht als im Vorfeld bebauter Gebiete liegend, auch wenn die Bebauung von diesen aus erkennbar ist und die bebauten Bereiche über nachgeordnete, mit der betrachteten Straße durch plangleiche Knotenpunkte verknüpfte Straßen erschlossen werden. Bei solchen Straßen handelt es sich um Landstraßen der Kategoriengruppe LS (z. B. Ortsumgehungen).

Im Zulauf zu „Dörfern“ und Kleinstädten besteht nur in seltenen Fällen ein Wechsel von Landstraßen der Kategoriengruppe LS zu anbaufreien Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld bebauter Gebiete

der Kategoriengruppe VS. Hier geht i. d. R. die Landstraße der Kategoriengruppe LS direkt in die Straße innerhalb des bebauten Gebiets über. Dies ist in den meisten Fällen eine angebaute Hauptverkehrsstraße der Kategoriengruppe HS, es kann aber auch eine innerhalb bebauter Gebiete liegende anbaufreie Hauptverkehrsstraße der Kategoriengruppe VS sein.

Der Übergang von Landstraßen der Kategorien- gruppe LS zu anbaufreien Hauptverkehrsstraßen im Vorfeld bebauter Gebiete der Kategoriengruppe VS erfolgt i. d. R. an Knotenpunkten. Dies können beispielsweise die Knotenpunkte des nachgeordneten Netzes an einer Anschlussstelle einer in Bezug auf die bebauten Gebiete naheliegenden Autobahn, etwa eines Autobahnringes, sein.

2.2.2 Nutzungsansprüche

In Kapitel 4 der RASt (2006) werden auf Grundlage des technischen Regelwerks Nutzungsansprüche an Straßenräume definiert. Verkehrsrechtliche Vorgaben können diesbezüglich abweichen und sind im Rahmen der Fortschreibung zu berücksichtigen. Grundlagen für den Straßenraumentwurf bilden die Bestimmung des erforderlichen Verkehrsraums und des lichten Raumes der maßgebenden Fahrzeuge.

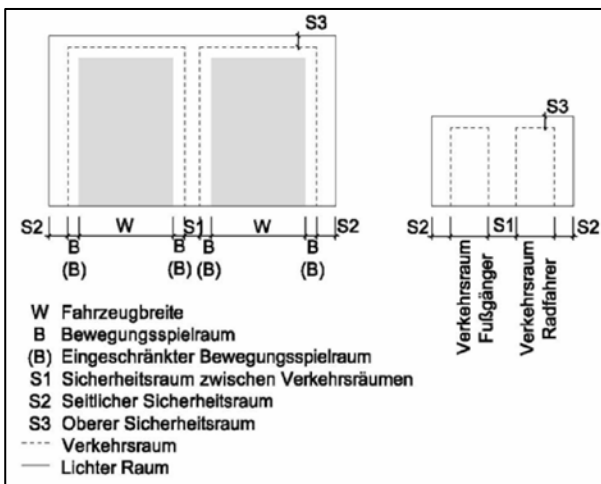


Bild 2: Zusammensetzung des Raumbedarfs für Kraftfahrzeuge (einschließlich ÖV), Fußgänger und Radfahrer (Bild 12, RASt 2006)

Dabei ergibt sich der Verkehrsraum eines Kraftfahrzeugs aus der Fahrzeugbreite des maßgebenden Bemessungsfahrzeugs zuzüglich der Bewegungsspielräume. Der Bewegungsspielraum dient dabei als Raum zum Ausgleich von Fahr- und Lenkungenauigkeiten sowie von bestimmten Teilen (z. B. Fahrzeugspiegeln). Der lichte Raum (auch Raumbedarf) ergibt sich dann aus dem Verkehrsraum eines Fahrzeugs

zuzügliche seitlicher sowie oberer Sicherheitsräume und eines Sicherheitsraums zwischen den Verkehrsräumen der Fahrzeuge (Bild 2).

In den RAL (2012) und den RAA (2008) wird dabei als maßgebendes Bemessungsfahrzeug in der Regel ein Lastkraftwagen angenommen, der gemäß der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO) eine Breite von 2,55 m und eine Höhe von 4,00 m aufweist. Hingegen können nach den RASt (2006) auch Fahrräder und Personenkraftwagen für die Bestimmung des Raumbedarfs maßgebend sein (z. B. Wohnstraße mit Fahrbahnbreite von 4,00 m für den Begegnungsfall zwischen Pkw und Fahrrad).

Neben den abweichenden Bemessungsfahrzeugen unterscheiden sich auch die Vorgaben zu den Bewegungsspielräumen, mit Ausnahme des oberen Bewegungsspielraums, der in allen Entwurfsregelwerken einheitlich mit 0,25 m definiert ist (in den RASt fehlt eine explizite Angabe des oberen Bewegungsspielraums – es wird aus Sicht der Autoren davon ausgegangen, dass die Angaben zu Bewegungsspielräumen in Tabelle 2 der RASt (2006) auch für den oberen Bewegungsspielraum gelten).

| Fahrzeugart | seitliche Bewegungsspielräume B je Fahrstreifen | | |
|-------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| | RASt (2006) ¹⁾ | RAL (2012) | RAA (2008) |
| Pkw | (0,3 m oder) ²⁾ 0,5 m | - | - |
| Lfw | (0,4 m oder) ²⁾ 0,5 m | - | - |
| Lkw | (0,4 m oder) ²⁾ 0,5 m | (0,7 m oder) ³⁾ 0,95 m | 0,7 m, 0,95 m oder 1,2 m |
| Bus | (0,4 m oder) ²⁾ 0,5 m | (0,7 m oder) ³⁾ 0,95 m | 0,7 m, 0,95 m oder 1,2 m |
| Strab | 0,6 m | - | - |

¹⁾ Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die Bewegungsspielräume auf Breite je Fahrstreifen hochgerechnet
²⁾ Werte für den Fall eingeschränkter Bewegungsspielräume
³⁾ Werte für Fahrstreifen die nicht regelmäßig von Schwerverkehr befahren werden

Tab. 1: Maße für Bewegungsspielräume B von Kraftfahrzeugen in den Richtlinien für Stadtstraßen (RASt 2006), Landstraßen (RAL 2012) und Autobahnen (RAA 2008)

Tab. 1 zeigt die Vorgaben für die seitlichen Bewegungsspielräume gemäß RASt (2006), RAL (2012) und RAA (2008). Im Vergleich zu den RASt (2006) sind die seitlichen Bewegungsspielräume gemäß RAL (2012) nahezu doppelt so groß und gemäß RAA (2008) zum Teil sogar mehr als doppelt so groß, was sich durch die höheren Geschwindigkeiten auf Landstraßen und Autobahnen erklären

lässt. Hinzu kommen bei RAL (2012) und RAA (2008) am linken und rechten Fahrbahnrand noch Randstreifen mit Breiten von 0,50 bis 0,75 m, welche mit zum Verkehrsraum und somit zur Fahrbahn gehören. Werden gemäß RAL (2012) und RAA (2008) nur Fahrzeugbreite und seitliche Bewegungsspielräume berücksichtigt, wird von der Fahrstreifenbreite gesprochen, welche auch die Markierung zwischen den Fahrstreifen einschließt. Folglich unterscheiden sich Fahrstreifen- und Fahrbahnbreite gemäß RAL (2012) und RAA (2008) (Fahrbahnbreite = Fahrstreifenbreite + linker und rechter Randstreifen). In den RASSt (2006) wird keine Unterscheidung nach Fahrstreifen- und Fahrbahnbreite vorgenommen, da in der Regel keine Randstreifen zu berücksichtigen sind und der Raum zwischen den Borden die Fahrbahn bildet als Summe ausschließlich der Breiten der einzelnen Fahrstreifen. Die seitlichen Sicherheitsräume S2 sind in den RASSt (2006) nicht mehr Teil des Verkehrsraums und damit auch nicht der Fahrbahn, sondern sind Bestandteil des Seitenraums. Ausnahme bilden gemäß RASSt-Kapitel 6.1.3 Spitz- und Pendelrinnen, die nicht befahrbar sind und somit weder Bestandteil der Fahrbahn noch des Seitenraums sind. In diesem Zusammenhang sollte bei der Fortschreibung der RASSt (2006) geprüft werden, ob die Maße nicht konsequent auf Fahrstreifen bezogen und der Platz zwischen Borden als Fahrbahn im Sinne einer einheitlichen Begriffsdefinition über alle Entwurfsregelwerke beschrieben werden sollte.

| Lage (nach Bild 2) | Sicherheitsräume | | |
|--------------------------------|----------------------|--|--|
| | RASSt (2006) | RAL (2012) | RAA (2008) |
| oberer (S3) | 0,30 m | 0,25 m | 0,45 m |
| seitlicher (S2) | 0,50 m ¹⁾ | 1,25 m ²⁾ | 1,00 m ³⁾ |
| zwischen Fahrzeugen (S1) | 0,25 m ⁴⁾ | (enthalten in Bewegungsspielräumen) | (enthalten in Bewegungsspielräumen) |

¹⁾ Für Radverkehrsanlagen gilt: 0,75 m von parkenden Fahrzeugen in Längsaufstellung; 0,25 m von parkenden Fahrzeugen in Schräg- oder Senkrechtaufstellung, von Verkehrsräumen des Fußgängerverkehrs, von Gebäuden, Einfriedungen, Baumscheiben, Verkehrseinrichtungen und sonstigen Einbauten
²⁾ 1,00 m am linken Fahrbahnrand bei zweibahnigen Straßen und bei Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h möglich
³⁾ 1,25 m bei fehlendem Seitenstreifen
⁴⁾ 0,40 m zwischen Linienbussen; 0,75 m zum Verkehrsraum von Radfahrern; 0,00 m bei Begegnung von Kfz untereinander und eingeschränkten Bewegungsspielräumen

Tab. 2: Maße für Sicherheitsräume in den Richtlinien für Stadtstraßen (RASSt 2006), Landstraßen (RAL 2012) und Autobahnen (RAA 2008)

Um die Abmessungen des lichten Raums, also den von festen Hindernissen freizuhaltenden Raum, zu bestimmen, werden zusätzlich zum Verkehrsraum noch obere und seitliche Sicherheitsräume berücksichtigt. Dabei werden in den RAL (2012) und RAA (2008) vergleichsweise konkrete Vorgaben getroffen (Tab. 2). Hingegen sind die Angaben in den RASSt (2006) schwer nachvollziehbar bzw. widersprüchlich. Eine Gegenüberstellung der Vorgaben der RASSt (2006) mit den Beispielen für Verkehrsräume und lichte Räume (Bild 17 in RASSt 2006) zeigt zum Beispiel:

- Bei einer gemäß der StVZO zulässigen Höhe von 4,00 m für einen Lkw, einem Bewegungsspielraum von 0,25 m und einem oberen Sicherheitsraum von 0,30 m ergibt sich eine Höhe des lichten Raums von 4,55 m, in Bild 17 der RASSt wird die Höhe des lichten Raumes mit 4,50 m ausgewiesen.
- Die folgende Formulierung im Kapitel 4.1 der RASSt (2006) ist missverständlich: „Der Sicherheitsraum S1 beträgt in der Regel 0,25 m, zwischen Linienbussen 0,40 m und zum Verkehrsraum für Radfahrer 0,75 m, die seitlichen Sicherheitsräume S2 betragen neben fahrenden und haltenden Kraftfahrzeugen in der Regel 0,50 m. Bei Anwendung eingeschränkter Bewegungsspielräume können sie auf 0,25 m reduziert werden oder bei Begegnung von Kraftfahrzeugen untereinander, aber nicht mit Radfahrern, entfallen (S1 = 0,00 m). Aus dem Text geht nicht eindeutig hervor, welche Sicherheitsräume auf 0,25 m reduziert werden dürfen. Bild 17 in den RASSt lässt den Schluss zu, dass der seitliche Sicherheitsraum (S2) nicht reduziert werden kann und der Sicherheitsraum zwischen Verkehrsräumen (S1) bereits 0,25 m als Regemaß aufweist.
- Hinsichtlich Straßenbahnen (Bild 13 und 14 in RASSt 2006) und Linienbussen (Bild 15 und 16 in RASSt 2006) bestehen weitere Festlegungen. Für Straßenbahnen werden dabei auch die Vorgaben der BOStrab berücksichtigt. Dabei ergeben sich hinsichtlich der Definition des lichten Raums Widersprüche zwischen RASSt (2006) und EAÖ (2013). So entspricht der gemäß RASSt (2006) definierte Verkehrsraum für Straßenbahnen der Definition des lichten Raumes gemäß EAÖ (2013). Für Linienbusse darf entgegen der Vorgabe der Tabelle 2 in den RASSt (2006) der Bewegungsspielraum nur zwischen den Fahrzeugen bei eingeschränkten Platzverhältnissen reduziert werden und nicht wie bei den übrigen Kraftfahrzeugen auf beiden Seiten des Fahrzeugs.

Verkehrsräume und lichte Räume für Fußgänger und Radfahrer sind in den RASt (2006) eindeutig definiert, wobei auch hier gewisse Abweichungen beim Vergleich mit den EFA (2002) und den ERA (2010) zu beobachten sind (für Erläuterungen dazu siehe Kapitel 2.2.3 und 2.2.5).

Unter Berücksichtigung der hier und in den nachfolgenden Kapiteln benannten Unschärfe muss ein Ziel der RASt-Fortschreibung eine entsprechend Präzisierung der Beschreibung von Verkehrsräumen, lichten Räumen, Fahrbahnen und Fahrstreifen bilden. Redaktionell sind die Prinzip-Skizzen z. B. in den EAÖ (2013) im Gegensatz zu den RASt (2006) häufig unter Einschluss von Fahrbahnbegrenzungen durch Borde dargestellt und bemaßt. Eine entsprechende Anpassung von Prinzipskizzen für die RASt (2006) sollte geprüft werden. Dabei sollte auch darauf geachtet werden, dass die Bemaßungen im Hinblick auf die Markierung StVO-konform angelegt werden. So sind zum Beispiel Fahrstreifenbegrenzungslinien am äußeren Rand eines Fahrstreifens nicht Bestandteil eines Fahrstreifens, daher muss die Bemaßung der Fahrstreifen innerhalb solcher Markierungen erfolgen; Fahrstreifenbegrenzungslinien/Leitlinien zwischen Fahrstreifen sind Bestandteil der Fahrstreifen, die Bemaßung erfolgt daher bis zur Mitte solcher Markierungen.

2.2.3 Markierung (RMS 201X, Teil 3 „Stadtstraßen“)

Für die Fortschreibung der RASt (2006) wurde sich hinsichtlich der Vorgaben zu Markierungen auf einen Abgleich mit den Richtlinien für die Markierung von Straßen – Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen, Anwendung von Fahrbahnmarkierungen – Teil 3: Markierung von Stadtstraßen in der Entwurfsfassung vom 25. August 2015 (RMS 201X) beschränkt. Ein Abgleich mit den aktuell gültigen RMS-1 (1993) wurde vor dem Hintergrund des Fortschreibungszeitraumes der RASt im Rahmen des Projektes als wenig zielführend eingeschätzt. Außerdem wurden die gültigen RASt (2006) nach den RMS-1 (1993) veröffentlicht, weshalb von einer guten Übereinstimmung ausgegangen werden kann. Im Rahmen der Ausschussarbeit der FGSV ist ein entsprechender Abgleich mit der veröffentlichten RMS 201X vorzunehmen.

Die RMS (201X) haben eine vergleichsweise geringe Schnittmenge mit den RASt (2006), was auch die Aussage in Kapitel 7.2 der RASt „[...] Die Anwendung von Leitlinien, Fahrstreifenbegrenzungen, Sperrflächen und Randmarkierungen soll auf das erforderliche Maß beschränkt bleiben. Die we-

sentlichen Abmessungen enthalten die RMS. [...]“ verdeutlicht. Allerdings wird im selben Kapitel empfohlen, Markierungen zurückhaltend einzusetzen und damit auch der Handlungsrahmen für die RMS berührt: „[...] Auf Markierungen kann verzichtet werden, wenn das Ziel der Ordnung, Führung und Regelung des Verkehrs auch mit anderen Maßnahmen (z. B. farblich oder materialmäßig differenzierten Flächen oder Pflasterbändern statt Randmarkierungen an einmündenden Straßen) erreicht werden kann. Beispielsweise liegen mit dem Verzicht auf Längsmarkierungen positive Erfahrungen bis zu etwa 1.200 Kfz/h vor. Diese Maßnahmen haben nicht die gleiche verkehrsrechtliche Bedeutung wie die Markierungen nach der StVO.“

Abweichende Aussagen in den RMS (201X) und den RASt (2006) sind vor allem in Zusammenhang mit der Radverkehrsführung festzustellen. Formal ist festzustellen, dass für die markierten „Radsymbole“ auf der Fahrbahn in den RASt (2006) der Begriff „Radfahrerpiktogramme“ und in der StVO und den RMS (201X) der Begriff „Fahrrad-Sinnbilder“ verwendet wird. Inhaltliche Unterschiede ergeben sich z. B. für Schutzstreifen: Nach RASt (2006) sollen Schutzstreifen durch Fahrrad-Sinnbilder verdeutlicht werden und nach RMS sowie VwV-StVO sind Schutzstreifen mit Fahrrad-Sinnbildern in regelmäßigen Abständen zu markieren. Zudem greifen die RMS (201X), auch Neuerungen der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) auf (siehe Kapitel 2.2.5), dass ein Sicherheitsstreifen rechts vom Schutzstreifen zu berücksichtigen ist, wenn dort Parkieranlagen angrenzen. Weiterhin dürfen nach RMS (201X) Schutzstreifen an Knotenpunkten mit LSA bei mehrstreifigen Zufahrten durchmarkiert werden – siehe Bild 3. Gemäß RASt (2006) ist eine solche Führung des Radverkehrs nicht vorgesehen.

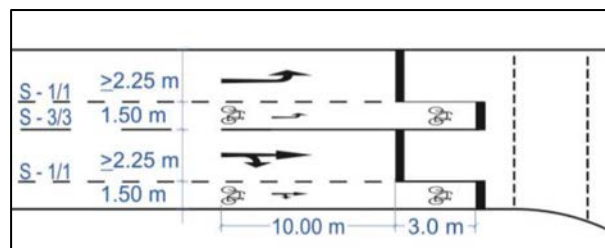


Bild 3: Schutzstreifen in Knotenpunktzufahrten (Bild 3.18, RMS 201X, Entwurfsfassung vom 25.08.2015)

In Zusammenhang mit Radfahrstreifen ergeben sich ebenfalls inhaltliche Unterschiede zwischen den RMS (201X) und den RASt (2006): So ist nach RASt (2006) in Ausnahmefällen eine Gesamtbreite des Radfahrstreifens (Breite Radfahrstreifen und Markierung) von 1,25 m möglich, nach RMS (201X) liegt die Gesamtbreite bei mindestens

1,5 m. In den RMS (201X) wird die Markierung von Zeichen 237 zur Verdeutlichung der Benutzungspflicht empfohlen, nach VwV-StVO kann dies erfolgen, die RASSt (2006) treffen dazu keine Aussage. Weiterhin wird in den RMS (201X) empfohlen Fahrrad-Sinnbilder auf den Radfahrstreifen zu markieren, in den RASSt (2006) ist eine solche Empfehlung nicht enthalten.

Für straßenbegleitende Radwege wird in den RMS (201X) die Aussage, dass Gehbereiche durch einen mindestens 0,30 m breiten taktil und optisch kontrastierenden Begrenzungstreifen von Radwegen getrennt werden sollen, in der Form konkretisiert, als dass dafür in der Regel Pflasterstreifen verwendet werden sollen, in Ausnahmefällen aber auch Breitstrichmarkierungen zulässig sind. Weiterhin wird in den RMS (201X) gefordert, dass wenn der Sicherheitsraum zwischen Radweg und Fahrbahn nicht baulich ausgeführt ist, ein Schmalstrich im Abstand von $\geq 0,5\text{m}$ zu markieren ist.

Weiterhin sind in den RMS (201X) Aussagen zur Einfärbung von Radverkehrsanlagen und -furten enthalten, was in den RASSt (2006) nicht thematisiert wird. In Zusammenhang mit den Einbahnstraßen für den Radverkehr in der Gegenrichtung freigegeben, sollen gemäß RASSt (2006) und RMS (201X) an Stellen an denen es orts- und verkehrsbezogen (z. B. an baulichen Engstellen oder in Kurvenbereichen) erforderlich ist, Schutzräume angelegt werden. In den RMS (201X) wird die Gestaltung solcher Schutzräume beschrieben, in den RASSt (2006) sind keine Gestaltungsempfehlungen vorhanden. Weiterhin wird in den RMS (201X) die Empfehlung der ERA (2010) aufgegriffen, in Einbahnstraßen mit über 400 Kfz/h Schutzstreifen entgegen der Einbahnrichtung in Frage kommen. In den RASSt (2006) wird diese Führungsform bei der Freigabe von Einbahnstraßen entgegen der Einbahnrichtung nicht genannt.

Hinsichtlich der Querungsanlagen für den Fußgängerverkehr werden in den RMS (201X) konkrete Gestaltungsempfehlungen für Fußgängerüberwege genannt. In den RASSt (2006) wird in diesem Zusammenhang auf die R-FGÜ (2001) verwiesen.

Hinweise zur Markierung von Bussonderfahrstreifen (mit und ohne zeitliche Begrenzung) werden nur in den RMS (201X) gegeben, in den RASSt (2006) werden ausschließlich Einsatzgrenzen und Gestaltung beschrieben. Die Gestaltungs- und Markierungshinweise zu Bushaltestellen sind in den RASSt (2006) ausführlicher dargestellt als in den RMS (201X). Eine Ausnahme bilden Busbuchten, für die ausschließlich in den RMS (201X) erläutert wird, dass sie mit einer Fahrbahnbegren-

zung (Breitstrich) oder baulich von der Fahrbahn abzugrenzen sind.

Neben den verbalen Beschreibungen umfassen die RMS (201X) Regelpläne für 20 verschiedene Entwurfsaufgaben, in denen Markierungsart und Längenentwicklung der Markierung dargestellt sind.

Weitere hier nicht thematisierte Abweichungen/Unterschiede zwischen RASSt (2006) und RMS (201X) können der vollständigen Gegenüberstellung in der beigefügten Synopse entnommen werden (siehe Anhang 15).

2.2.4 Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 2002)

Die Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 2002) lagen im Rahmen der Erarbeitung der RASSt (2006) bereits vor, weshalb entsprechende Erkenntnisse unmittelbar in die RASSt (2006) eingeflossen sind. Grundsätzlich unterscheiden sowohl RASSt (2006) als auch EFA (2002) nach Anlagen des Fußgängerlängsverkehrs und -querverkehrs. In den EFA (2002) wird der Erläuterung der einzelnen Entwurfs-elemente für den Fußgängerverkehr ein Verfahren mit der allgemeinen Vorgehensweise zum Entwurf von Fußgängeranlagen vorangestellt. Diese sektorale Empfehlung für den Entwurfsvorgang von Fußgängerverkehrsanlagen ist in den RASSt (2006) nicht enthalten, da diesen eine integrierte Betrachtungsweise (Abwägung der Belange aller Verkehrsteilnehmerarten bzw. Nutzungsansprüche) zu Grunde liegt. Hinsichtlich der einzelnen Entwurfs-elemente für den Fußgängerlängsverkehr und -querverkehr geben die RASSt (2006) auch Hinweise zur barrierefreien Ausführungen der Anlagen, in den EFA (2002) sind in diesem Zusammenhang nur Verweise auf die DIN mit entsprechenden Regelungen zu finden.

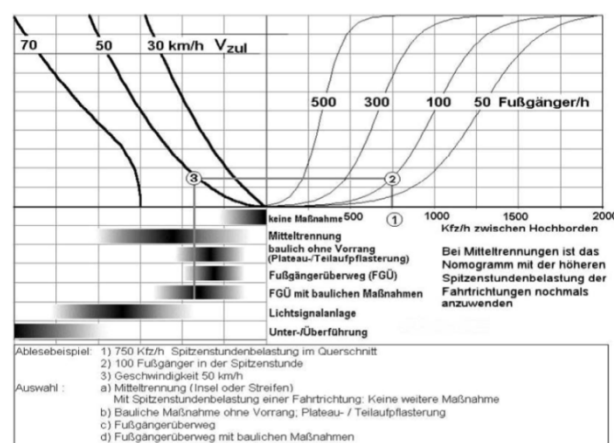


Bild 4: Einsatzbereiche von Überquerungsanlagen an zweistreifigen Straßen mit Fahrbahnbreiten unter 8,50 m (Bild 77, RASSt 2006)

Die Synopse von RASt (2006) und EFA (2002) zeigt trotz der Chronologie des Erscheinens konkrete Fragestellungen für einzelnen Entwurfselemente/-hinweise auf, von denen ausgewählte nachfolgend genannt werden:

- Sicherheitsräume zwischen dem Verkehrsraum der Fußgänger und dem Fahrbahnrand dürfen gemäß EFA (2002) bei geringem Schwervekehr auf 30 cm reduziert werden (nach RASt (2006) ist keine Reduktion des Sicherheitsraums vorgesehen).
- Nach RASt (2006) ist zwischen dem Verkehrsraum der Fußgänger und angrenzender Bebauung ein Abstand von 0,20 m bzw. 0,25 m vorgesehen. Gemäß EFA (2002) kann bei niedriger Einfriedung auf den Hausabstand verzichtet werden (diese Ergänzung ist in den RASt (2006) nicht enthalten).
- Sowohl in den RASt (2006) als auch in den EFA (2002) werden Richtwerte bzw. Empfehlungen für den zusätzlichen Raumbedarf im Seitenraum gegeben (Tabelle 25 in RASt (2006) und Tabelle 3 in EFA (2002)). Die Gegenüberstellung der Werte zeigt, dass für Wartefläche an Haltestellen in den RASt (2006) ein zusätzlicher Raumbedarf von $\geq 2,5$ m und in den EFA (2002) von $\geq 1,5$ m gefordert wird.
- Weithin ist bei Senkrecht- oder Schrägparkstreifen gemäß RASt (2006) ein zusätzlicher Raumbedarf für den Fahrzeugüberhang von 0,70 m und in den EFA (2002) von 0,75 m zu berücksichtigen. Unklar bei der Anwendung der Tabellen in RASt (2006) und EFA (2002) bleibt, ob im zusätzlichen Flächenbedarf für Fahrzeugüberhänge bei Senkrecht- oder Schrägaufstellung der Sicherheitsabstand zur Fahrbahn von 0,50 m bereits in den 0,70 m bzw. 0,75 m enthalten ist.
- Hinsichtlich der Anlagen für den Fußgängerquerverkehr ist der Kapitelaufbau und die Differenzierung der Elemente in den EFA (2002) eindeutiger gegliedert als in den RASt (2006). So werden zum Beispiel Überquerungsanlagen auf der freien Strecke in den RASt (2006) in Kapitel 6.1 und Überquerungsanlagen an Knotenpunkten in Kapitel 6.3 der RASt (2006) beschrieben, wo hingegen in den EFA (2002) alle Anlagen für Fußgängerquerverkehr in einem Kapitel behandelt werden. Querungsanlagen auf der freien Strecke mit und ohne LSA werden in RASt (2006) allgemein unter Furten beschrieben, wo hingegen in den EFA (2002) die Trennung nach Querungsanlagen mit und ohne LSA ein schnelleres Auffinden relevanter Infor-

mationen ermöglicht. Des Weiteren werden die Einsatzbereiche von Querungsanlagen in den EFA (2002) differenziert nach Fahrbahnbreite und Fahrstreifenanzahl benannt. Überquerungsstellen von besonderen Bahnkörpern werden hingegen nur in den RASt (2006) bzw. den EAÖ (2013) behandelt.

- Hinsichtlich der Einsatzbereiche möglicher Querungsanlagen ist sowohl in den RASt (2006) als auch in den EFA (2002) eine gewisse Unschärfe vorhanden. So wird in den RASt (2006) zwar verdeutlicht, dass es sich bei den in Bild 4 benannten Kfz-Verkehrsstärken, um Querschnittswerte handelt und in den EFA (2002) erläutert, dass es sich um Spitzenstundewerte handelt, die vollständige Information, dass es sich um Querschnittswerte in der Spitzenstunde handelt, erhält der Anwender aber nur aus Sichtung beider Regelwerke. Hier ist bei der Fortschreibung der RASt auf eine entsprechend eindeutige Formulierung zu achten. Zudem werden die Einsatzbereiche von Fußgängerüberwegen in einem Forschungsvorhaben analysiert (siehe Kapitel 0)

Weitere hier nicht thematisierte Abweichungen/Unterschiede zwischen RASt (2006) und EFA (2002) können der vollständigen Gegenüberstellung in der beigefügten Synopse entnommen werden (siehe Anhang 15).

Die Angaben zur Thematik „Barrierefreiheit“ werden im Abschnitt 2.2.8 aufgeführt.

2.2.5 Radverkehrsanlagen (ERA 2010)

Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) wurden nach Erscheinen der RASt (2006) erarbeitet, wodurch zahlreiche Inhalte und Erkenntnisse in die ERA (2010) einfließen konnten. Hierdurch besteht überwiegend eine gute Übereinstimmung zwischen beiden Regelwerken. Verkehrsräume und lichte Räume des Radverkehrs werden in den RASt (2006) im Kapitel Nutzungsansprüche allgemein für den Radverkehr beschrieben und in den einzelnen Kapiteln zu den verschiedenen Radverkehrsführungen (Kapitel 6.1.7, RASt 2006) konkretisiert. Die ERA (2010) enthalten bereits unter Entwurfparameter (Kapitel 2.2, ERA 2010) eine tabellarische Übersicht über Breitenmaße von Radverkehrsanlagen und Sicherheitstrennstreifen. Zudem erfolgt eine klare Definition der Begriffe „Sicherheitsraum“ und „Sicherheitstrennstreifen“.

Die Gliederungen beider Regelwerke unterscheiden sich teilweise voneinander. Während in den RASt (2006) mit Ausnahme der gemeinsamen

Führung des Rad- und Fußgängerverkehrs, die unter dem Kapitel „Anlagen für den Fußgängerverkehr“ beschrieben ist, alle Führungsformen auf der Strecke in einem Kapitel enthalten sind, unterscheiden die ERA (2010) zwischen Führungsformen an innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen und an Erschließungsstraßen. Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung sowie Radverkehr in Bereichen des Fußgängerverkehrs werden in den ERA (2010) jeweils in einem eigenständigen Kapitel behandelt. Wesentlich ausführlicher werden zudem die Themen „Zweirichtungsradwege“, „Führung des Radverkehrs an Engstellen“ und Radverkehr in Zusammenhang mit dem ÖPNV beschrieben.

Die Gliederungen zur Radverkehrsführung an Knotenpunkten stimmen weitgehend überein, wobei, dem Wesen von Empfehlungen entsprechend, die ERA (2010) häufig vertiefende Hinweise zu Einzelaspekten (z. B. Führung bei abknickender Vorfahrt und versetzten Einmündungen, direktes und indirektes Linksabbiegen, Radverkehrsführung an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage) enthalten.

| Fahrbahnbreiten | RASt (2006) | ERA (2010) |
|-----------------|--------------------|---------------|
| < 6,0 m | bis 500 Kfz/h | bis 700 Kfz/h |
| 6,0 m bis 7,0 m | - | bis 400 Kfz/h |
| > 7,0 m | 800 bis 1000 Kfz/h | - |

Tab. 3: Einsatzbereiche zur Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (RASt 2006, ERA 2010)

An einigen Stellen finden sich in den beiden Regelwerken unterschiedliche Angaben zu Einsatzgrenzen bzw. Abmessungen:

- Zur Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn werden unterschiedliche Kfz-Verkehrsstärken als Einsatzbereiche angegeben – siehe Tab. 3. Die RASt (2006) führen bei Fahrbahnbreiten über 7 m einen maximalen Schwerverkehrsanteil von 6 % als weitere Einsatzgrenze an. Grundsätzlich können bei einem geringen Geschwindigkeitsniveau von $V_{85} < 50$ km/h nach RASt (2006) die angegebenen Verkehrsstärken im Einzelfall überschritten werden. Es ist zu prüfen, inwieweit eine Vereinheitlichung der Angaben aus RASt (2006) und ERA (2010) möglich ist.
- Bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn mit Schutzstreifen wird in den RASt (2006) angegeben, dass neben Längsparkständen ein ausreichender Sicherheitsabstand bei 1,50 m breiten Schutzstreifen neben 2,00 m breiten Parkständen gewährleistet sein soll (Kapitel 6.1.7.3, RASt 2006). Die ERA ge-

ben hingegen einen erforderlichen Sicherheits-trennstreifen von 0,50 m bei 1,50 m breiten Schutzstreifen und 2,00 m breitem Längsparken an (Kapitel 3.2, ERA 2010).

- Furtmarkierungen im Zuge von Radfahrstreifen werden in Kapitel 6.1.7.4 der RASt (2006) mit 0,50 m Strich- und 0,25 m Lückenlänge und in Kapitel 6.1.8.6 der RASt (2006) mit 0,50 m Strich- und 0,20 m Lückenlänge angegeben. Nach den ERA (2010) und den RMS (201X) sind Furtmarkierungen im Zuge von eigenen Radverkehrsanlagen einheitlich mit 0,50 m Strich- und 0,20 m Lückenlänge (Kapitel 3.3, ERA 2010) auszuführen.
- Die direkte Führung linksabbiegender Radfahrer im Knotenpunkt kann auf eigenen (Linksab-biege-) Schutzstreifen mit einer Breite von 1,50 m erfolgen (Bild 48, ERA 2010) und nicht, wie in Bild 41 der RASt (2006) dargestellt, nur auf Radfahrstreifen.

Die ERA (2010) enthalten im Vergleich zu den RASt (2006) zusätzliche quantifizierte Angaben zu Einsatzgrenzen und Abmessungen, von denen ausgewählte nachfolgend genannt werden:

- Diagramme mit Belastungsbereichen (Kfz/h) zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen bei zwei- und vierstreifigen Stadtstraßen (Kapitel 2.3.3, ERA 2010)¹
- Verbleiben weniger als 2,25 m Restfahrbahn, soll der Schutzstreifen ca. 20 m vor der Mittelinsel enden (Kapitel 3.2, ERA 2010).
- Radfahrstreifen sollen bei hohen Kfz- bzw. Radverkehrsstärken, einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit > 50 km/h oder häufigem Auftreten von Fahrrädern mit Anhänger mindestens 2,00 m breit sein (Kapitel 3.3, ERA 2010).
- Das Regelmaß von baulich angelegten Zweirichtungsradwegen beträgt 3,00 m bei einseitiger Führung.
- In Einbahnstraßen mit über 400 Kfz/h kommen Schutzstreifen entgegen der Einbahnrichtung bei $v_{zul} = 30$ km/h in Frage (Kapitel 7.2, ERA 2010)

¹ Die Belastungsangaben in Bild 8 der ERA (2010) müssen sich auf die Richtungsfahrbahnen beziehen und nicht auf den Querschnitt.

| Radverkehrs-führung \ Haltestellenform | Halten auf der Fahrbahn | Angehobene Fahrbahn | Haltestellenkap |
|--|---|---|---|
| Mischverkehr auf der Fahrbahn/Radfahstreifen/ Schutzstreifen | gut geeignet | gut geeignet | bedingt geeignet (bei Radverkehr rechts der Gleise: angehobene Radverkehrs-führung) |
| Führungen im Seitenraum | bedingt geeignet (abhängig von Seitenraumbreiten) | bedingt geeignet (abhängig von Seitenraumbreiten) | gut geeignet |

Bild 5: Kombinationen von Radverkehrsführung und Haltestellenform bei Straßenbahnhaltestellen in Seitenlage (Tabelle 13, ERA 2010)

Zusätzliche Sicherungsmöglichkeiten nennen die ERA (2010) für Radverkehrsfurten im Zuge von Zweirichtungsradwegen (Anhebung Radverkehrsfurt, Markierung „Sinnbild Fahrrad“, Einfärben der Furt). Grundsätzlich sollen bei Radwegen mit mehr als 5 m weit abgesetzten Furten Radwegüberfahrten angelegt werden.

In den ERA (2010) erfolgt eine detaillierte Betrachtung der Radverkehrsführung an Haltestellen von Bussen und Straßenbahnen. Eine Tabelle zeigt die Kombinationsmöglichkeiten von Radverkehrsführungen und Haltestellenformen bei Bushaltestellen. Für die folgenden, in den ERA (2010), jedoch nicht in den RAST (2006) aufgeführten Möglichkeiten zur Radverkehrsführung an Bushaltestellen sollte die Relevanz für die RAST geprüft werden:

Fahrbahnseitige Führungsform:

- Radfahstreifen und Schutzstreifen werden an Haltestellen am Fahrbahnrand und Bushaltestellenkaps durch die Markierung mittels Zeichen 299 StVO unterbrochen. Radfahstreifen werden im Anfahrbereich des Bussen mindestens 25 m vor und 10 m nach der Haltestelle in Schutzstreifen umgewandelt (Bild 6).
- Bussonderfahstreifen mit freigegebenem Radverkehr werden an Haltestellen am Fahrbahnrand durchgehend geführt.
- An Busbuchten wird der Radfahstreifen ausgesetzt. Der Radverkehr kann so an dem haltenden Bus vorbeifahren.

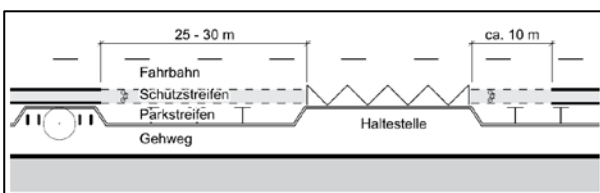


Bild 6: Radfahstreifen mit Überleitung in einen Schutzstreifen (Bild 20, ERA 2010)

Radverkehr im Seitenraum und Bushaltestellenkap:

- Durch Bushaltestellenkaps erhöht sich die Flächenverfügbarkeit in den Seitenräumen und ein durchgängiger Radweg kann in der Regel erhalten bleiben. In diesem Fall soll der Radweg hinter der Wartefläche der Fahrgäste geführt werden (Bild 7).

Die RMS (201X) sehen für die Thematik eine andere Markierung vor (RMS (201X), Regelplan S18) und sollte im Rahmen der RAST-Fortschreibung berücksichtigt werden.

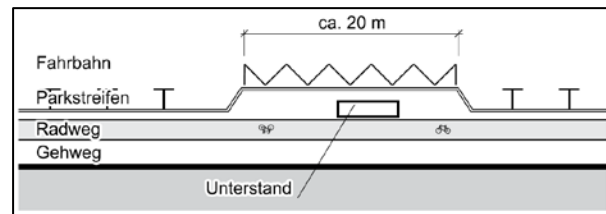


Bild 7: Radweg im Haltestellenbereich mit Bushaltestellenkap (Bild 23, ERA 2010)

Radverkehr im Seitenraum und Haltestelle am Fahrbahnrand:

- Die Gestaltung richtet sich nach den verfügbaren bzw. aktivierbaren Seitenraumbreiten. Bei ausreichender Flächenverfügbarkeit wird die Breite des Radweges beibehalten und dieser hinter dem am Ein- und Ausstiegsbereich liegenden Wartebereich vorbeigeführt.

Für Straßenbahnhaltestellen sollte zumindest die Aufnahme der in den ERA (2010) enthaltenen Tabelle mit den Kombinationsmöglichkeiten von Radverkehrsführungen und Haltestellenformen in Seitenlage (ggf. mit Verweis auf die ERA 2010) geprüft werden – siehe Bild 5.

Ebenfalls sehr detailliert wird in den ERA (2010) die Radverkehrsführung an Knotenpunkten ausgeführt.

Für Knotenpunkte mit Vorfahrtregelung werden zahlreiche Lösungsmöglichkeiten für direktes und indirektes Linksabbiegen bei unterschiedlichen Radverkehrsführungen durch Abbildungen dokumentiert, die in den RAST (2006) nur verbal beschrieben werden (Bild 8). Eine entsprechende Ergänzung sollte für die RAST geprüft werden.

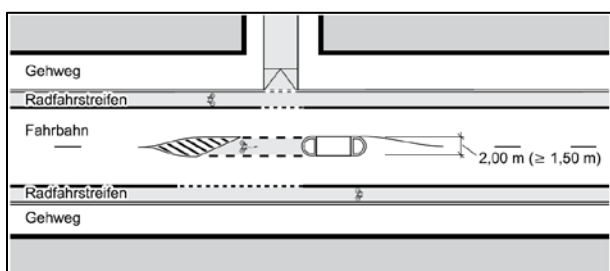


Bild 8: Beispiel für Abbiegestreifen für den Radverkehr (Bild 35, ERA 2010)

Für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen wird in den RAST (2006) die Sicherung des geradeaus- und linksabbiegenden Radverkehrs u. a. durch aufgeweitete Radaufstellstreifen beschrieben. Die Ergänzung der in den ERA (2010) enthaltenen Abbildung hierzu sollte geprüft werden (Bild 9).

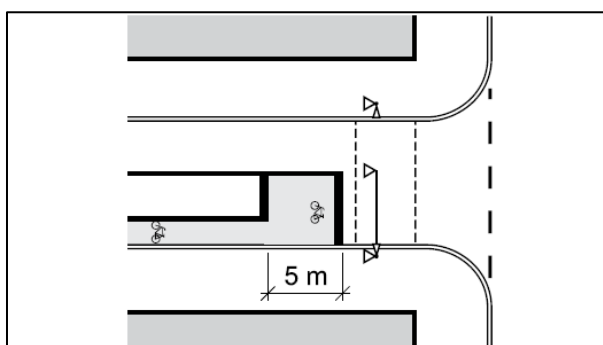


Bild 9: Ausbildung eines aufgeweiteten Radaufstellstreifens (Bild 46, ERA 2010)

Im Kapitel „Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung“ nennen die ERA (2010) verschiedene Hinweise für die Fahrbahnführung (z. B. Anlage von Schutzstreifen bei > 400 Kfz/h und $v_{zul} = 30$ km/h, Freihalten von Parken in Kurvenbereichen, Einrichtung unechter Einbahnstraßen). Da für die Umsetzung geschlossener Radverkehrsnetze die Öffnung von Einbahnstraßen oftmals bedeutsam ist, könnten auch in den RAST entsprechende Abbildungen die Anordnung von Parkständen, die Beschilderung oder die Anlage von Fahrradporten an Einmündungen verdeutlichen (Bild 10 und Bild 11).

Sowohl in den RAST (2006) als auch in den ERA (2010) sind in einigen Abbildungen mit Beispielquerschnitten die Mindestmaße für Radverkehrsanlagen enthalten (z. B. RAST (2006): Bild 41

mit Radwegbreite von 1,60 m und Bild 46 mit Schutzstreifenbreite von 1,25 m; ERA (2010):

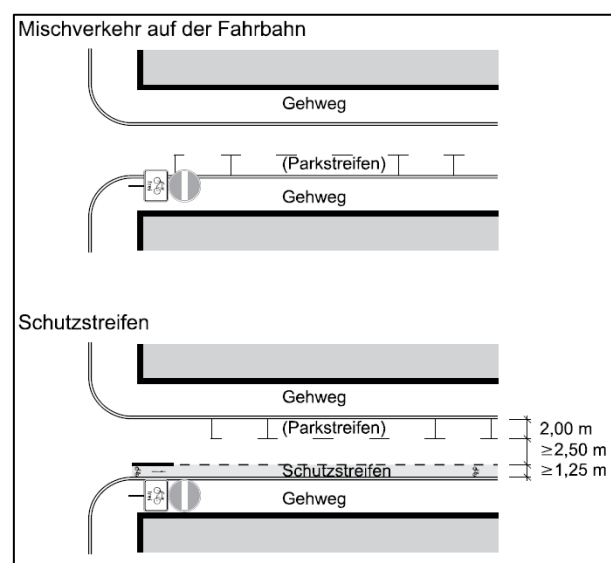


Bild 10: Beispiele für Lösungsmöglichkeiten zur Führung des Radverkehrs in Einbahnstraßen entgegen der Fahrtrichtung des Kfz-Verkehrs (Ausschnitt Bild 69, ERA 2010)

Bild 51 mit Schutzstreifenbreite von 1,25 m, und Bild 60 mit Radwegbreite von 1,60 m). Die angenommenen Mindestmaße sind in zugehörigen textlichen Erläuterungen begründet. So wurden die Mindestmaße im Kapitel 5.4 der RAST (2006) (Übergänge Strecke – Knotenpunkt) verwendet, um die Veränderungen der Fahrbahnquerschnitte ohne Einschränkung der Gehwegflächen zu ermöglichen. Ob künftig anderen Zielsetzungen, z. B. die Abwicklung hoher Verkehrsmengen im Radverkehr, höhere Bedeutung erhalten soll, ist im Rahmen der weiteren Bearbeitung zu diskutieren. Die verschiedenen Querschnitte wären dann entsprechend zu überarbeiten.

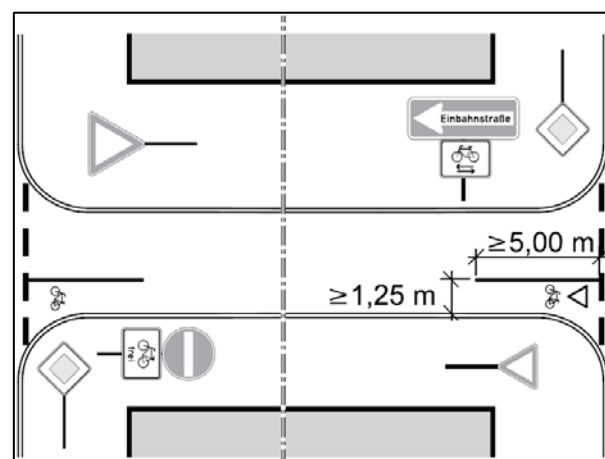


Bild 11: Beispiel für vorfahrtgeregelte Einmündungen mit Fahrradporten für gegengerichteten Radverkehr (Bild 70, ERA 2010)

Weitere hier nicht thematisierte Abweichungen/Unterschiede zwischen RASSt (2006) und E-RA (2010) können der vollständigen Gegenüberstellung in der beigefügten Synopse entnommen werden (siehe Anhang 15).

Hinweise zum Fahrradparken (FGSV 2012a):

Grundsätzlich bestehen zwischen den RASSt (2006) und den Hinweisen zum Fahrradparken (FGSV 2012a) nur wenige Schnittstellen.

Die RASSt (2006) beschreiben lediglich (Kapitel 6.1.7.9, RASSt 2006) grundsätzliche Rahmenbedingungen zum Abstellen von Fahrrädern (u. a. Anlage von Abstellanlagen an wichtigen Zielen, kurze Wege zu Zielen) und zur Ausführung von Abstellanlagen. Ansonsten wird auf die Hinweise zum Fahrradparken (Ausgabe 1995) verwiesen.

Die in Bild 76 der RASSt (2006) enthaltenen Grundmaße von Abstellanlagen für Fahrräder weichen in Bezug auf die Achsabstände von Anlehnbügel mit Doppelaufstellung von den Vorgaben in den Hinweisen zum Fahrradparken ab. Während in den RASSt (2006) ein Regelabstand von 1,20 m angegeben wird, beträgt das Achsmaß in FGSV (2012a) zur Gewährleistung einer bequemen Zugänglichkeit 1,50 m.

Angesichts der zunehmenden Bedeutung des städtischen Radverkehrs steigen auch die Ansprüche an eine anforderungsgerechte Planung und Realisierung öffentlicher Radabstellanlagen. Inwieweit die in den Hinweisen zum Fahrradparken enthaltenen Entwurfshinweise zu besonderen Fahrradparkplätzen und -bauten (z. B. Fahrradboxen, Fahrradparkhäuser) oder zu besonderen Betriebsformen (z. B. Fahrradstationen) in die RASSt einbezogen werden sollen, ist zu prüfen. Angesichts der steigenden Nutzung von Elektrofahrrädern ist darüber hinaus zu prüfen, ob die zukünftige RASSt Empfehlungen zur Anlage von Ladestationen beinhalten soll.

2.2.6 Öffentlicher Verkehr (EAÖ 2013)

Die Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ 2013) zeigen aus Sicht der Autoren eine sehr gute Übereinstimmung mit den RASSt (2006), zitieren diese verschiedentlich wörtlich, formulieren allerdings, dem Charakter eines FGSV R2-Regelwerk entsprechend, in vielen Fällen weniger verbindlich und ausführlicher als die RASSt (2006).

Die Gliederung der EAÖ (2013) orientiert sich an den Verkehrsanlagen (ÖPNV-Sonderfahrstreifen, gemeinsame Führung ÖPNV mit Kfz-Verkehr, Haltestellen sowie Überquerungsstellen) und behan-

delt die Themen jeweils gemeinsam für Bus und Straßenbahn. Die RASSt (2006) behandeln sowohl ÖPNV-Sonderfahrstreifen als auch Haltestellen getrennt für Bus und Straßenbahn, woraus sich zum Teil ungünstige Überlappungen ergeben.

Sehr ausführlich werden in den EAÖ (2013) Entwurf und Gestaltung von Knotenpunkten behandelt. Die Relevanz der hier über die RASSt (2006) hinausgehenden Informationen sollte für eine Fortschreibung der RASSt im Detail geprüft werden.

Für Bus(sonder-)fahrstreifen geben die EAÖ (2013) eine Breite von 6,50 m zweistreifig (auch für Tempo-30-Zonen mit Zeichen 274.1/2 StVO) und 3,50 m einstreifig vor. In den RASSt (2006) wird einen Bereich von 3,00 m bis 3,50 m für Fahrbahnen neben Mittelinseln als Regelfall an Hauptverkehrsstraßen genannt, wobei die Fahrbahnbreiten der typischen Entwurfsituationen zum Teil an der Untergrenze dieses Bereichs liegen. Aussagen zur Mitbenutzung von Bussonderfahrstreifen durch andere Verkehrsmittel stimmen in RASSt (2006) und EAÖ (2013) annähernd überein (insbesondere hinsichtlich der Notwendigkeit von Radwegen, wenn der Bussonderfahrstreifen nicht für den Radverkehr freigegeben wird), wobei die EAÖ (2013) aufgrund des Empfehlungscharakters ausführlicher auf die einzelnen Aspekte eingehen.

Haltestellen für Straßenbahnen werden in den RASSt (2006) nur als Kap vorgesehen; die EAÖ (2013) sehen auch die Option von Straßenbahnhaltestellen am Fahrbahnrand vor. Die Einsatzkriterien für Busbuchten sind in den EAÖ (2013) konkreter formuliert als in den RASSt (2006). In der Prinzip-Skizze der Busbucht zeigen sich leichte Unterschiede in den Maßen im Vergleich der RASSt (2006) mit den EAÖ (2013). Für Haltestellen am Fahrbahnrand werden die Einsatzkriterien in den EAÖ (2013) detaillierter beschrieben in Abhängigkeit von der Taktfolgezeit mit Angaben für maximale Kfz-Verkehrsstärken pro Richtung für zwei- und vierstreifige Hauptverkehrsstraßen. Bei einer Busfolgezeit von ≥ 10 Minuten wird in den RASSt (2006) ein Grenzwert von 750 Kfz/h pro Richtung (EAÖ (2013): 710 Kfz/h pro Richtung) für eine zweistreifige Hauptverkehrsstraße angegeben. Die EAÖ (2013) führen als Einsatzbereich für Taktfolgezeiten von 2 bis zu 15 Minuten Grenzwerte von 500 bzw. 710 Kfz/h pro Richtung für zweistreifige Hauptverkehrsstraßen an.

Die EAÖ (2013) geben Hinweise zur Anordnung von Querungshilfen an Haltestellen, nicht aber die RASSt (2006). Darüber hinaus stellen die EAÖ verschiedene über die RASSt (2006) hinausgehende

Prinzip-Skizzen bereit, deren Relevanz für die RASt geprüft werden sollte, z. B. zu weiteren Optionen zur Führung des Radverkehrs an Haltestellen.

Für die Fortschreibung der RASt berücksichtigt werden sollten auch die Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen (H VÖ 2009) sowie die Hinweise für die Planung von Fernbusterminals (FGSV 2012b).

Die H VÖ diskutieren detailliert die Anforderungen an Verknüpfungsanlagen aus Sicht der Verkehrsnutzer der verschiedenen Verkehrsmittel, aus Sicht der Stadtplanung und der Aufgabenträger bzw. Betreiber. Typische Verknüpfungssituationen werden vorgestellt und im Anschluss die einzelnen Entwurfs-elemente bis hin zu baulichen Ausführungsdetails, Zugängen und Umsteigewegen sowie Ausstattungselementen behandelt. Die „Hinweise für die Planung von Fernbusterminals“ sind ähnlich strukturiert, schließen aber auch die Standortwahl für Fernbusterminals mit ein.

2.2.7 Ruhender Verkehr (EAR 2005)

Die „Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs“ (EAR 2005) lagen in der Phase der Fertigstellung der RASt (2006) bereits vor und konnten somit bei der Erstellung der RASt (2006) unmittelbar berücksichtigt werden. Insgesamt besteht eine sehr gute Übereinstimmung zwischen beiden Regelwerken. Für eine Fortschreibung der RASt (2006) erscheinen im Bereich des ruhenden Verkehrs vor allem geänderte Anforderungen aus gestiegenen Fahrzeugbreiten relevant. Bemessungsfahrzeuge für die einzelnen Gruppen von Kraftfahrzeugen werden auf Basis des sogenannten 85 %-Fahrzeugs definiert und entsprechen damit den Abmessungen des 85 %-Quantils sämtlicher Fahrzeuge der jeweiligen Gruppe. Die Länge des Pkw-Bemessungsfahrzeugs nach EAR (EAR 2005, Tabelle E-1) beträgt 4,74 m und die Breite (ohne Außenspiegel) 1,76 m. Diese Werte liegen der Bemessung von Parkständen nach RASt (2006) zugrunde. Aktuelle Forschungsarbeiten (Zahn 2016, Schuster et al. 2011) ermitteln für das Jahr 2015 weitgehend unveränderte Pkw-Längen (4,76 m im Bestand, 4,77 m für Neuzulassungen), aber deutlich gestiegene Fahrzeugbreiten mit 1,85 m im Bestand und 1,86 m für Neuzulassungen, mit einer steigenden Tendenz. Keine nennenswerten Änderungen wurden für Radstand und Höhe der Fahrzeuge ermittelt.

Für die Fortschreibung der RASt wird die Überprüfung dieser Entwicklung sowie von deren Konsequenzen für die Planung von Anlagen des ruhenden, aber auch des fließenden Verkehrs empfoh-

len. Als Input für diese Überprüfung wird das Thema der gestiegenen Fahrzeugbreiten in die im Rahmen dieses Vorhabens im Arbeitsschritt AS 2 durchgeführte Befragung aufgenommen, um Nutzeranforderungen und ggf. bereits vorgenommene oder geplante Anpassungen von Planungen zu erheben (siehe Kapitel 2.4.1).

Die folgenden Abweichungen der EAR (2005) von den RASt (2006) sollten über die veränderten Abmessungen des Pkw-Bemessungsfahrzeugs hinaus für deren Fortschreibung geprüft werden: Die EAR (2005) geben bei intensiver Liefertätigkeit ein Angebot von zwei bis vier Ladeständen je 100 m Straßenseitenabschnitt als Anhaltswert an und weisen darauf hin, dass Distanzen zum Zielpunkt von Waren von über 50 m kaum akzeptiert werden. Eine Überprüfung der Eignung derartiger Richtwerte für eine Fortschreibung der RASt wird empfohlen, um dem Wachstum städtischer Wirtschaftsverkehre Rechnung zu tragen.

Abweichungen gibt es zudem in der Diskussion von Einsatzbereichen und Breite von Zwischenstreifen. Die RASt (2006) empfehlen für Zwischenstreifen eine Breite von maximal 0,75 m mit nur einer Ausnahme: Breitere Zwischenstreifen sind erforderlich, wenn auf dem anliegenden Fahrstreifen Straßenbahnen verkehren. Deutlich wird in den RASt (2006) auf die Gefahr widerrechtlichen Parkens hingewiesen: „Auch bei Beschilderung mit Z 286 StVO (*„Eingeschränktes Halteverbot“*) können Ladestreifen nicht zuverlässig von missbräuchlicher Nutzung freigehalten werden.“ Die EAR weisen auf die Gefahr widerrechtlichen Parkens auf breiten Zwischenstreifen hin, benennen aber weitergehende Einsatzbereiche auch für breite Zwischenstreifen bei Senkrecht- oder Schrägaufstellung, z.B. ausnahmsweise bei Straßen mit hoher Verkehrsbedeutung zwischen Fahrbahnrand und Parkständen sowie auch die Nutzung eines breiten Zwischenstreifens als Gehweg in Straßen mit geringer Verkehrsbedeutung bei niedrigen Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Umschlagsgraden.

Unterschiede gibt es in der Gliederung der Thematik „Park- und Ladeflächen im Straßenraum“. Die EAR diskutieren in einem Überblick über Möglichkeiten zur Anordnung der Flächen im Straßenraum zunächst systematisch die jeweiligen Stärken und Schwächen bzw. Einsatzbereiche in Kapitel 4.3.1, gefolgt von Vor- und Nachteilen der Arten der Fahrzeugaufstellung in Längs-/Schräg- oder Senkrechtaufstellung in Kapitel 4.3.2.1. Im Anschluss wird in je einem Unterkapitel eine Möglichkeit zur Anordnung von Flächen im Straßenraum vorgestellt mit jeweils allen relevanten Arten der Fahr-

zeugaufstellung. Die RASSt (2006) verzichten auf den Überblick zu Möglichkeiten der Anordnung von Flächen im Straßenraum und behandeln zudem Park- und Ladeflächen gemeinsam in je einem Kapitel pro Aufstellart. Dabei trennen die RASSt (2006) nach Flächen auf der Fahrbahn, auf Streifen/in Buchten, in Seitenräumen und in Mittelstreifen. Die EAR (2005) fassen Flächen auf und neben der Fahrbahn zusammen und behandeln zusätzlich Parkflächen an Anliegerfahrbahnen. Die gemeinsame Behandlung von Park- und Ladeflächen in den RASSt (2006) in jeweils einem Kapitel führt zu einer etwas unsystematischen Diskussion der Besonderheiten von Ladeflächen. Die getrennte Behandlung von Pkw-Parkflächen und Ladeflächen in jeweils eigenen Kapiteln in den EAR (2005) führt zu Redundanzen. Die EAR (2005) sprechen klar von Pkw-Parkflächen und behandeln Parkflächen für Lkw und Busse bzw. für Zweiradfahrzeuge separat in zwei kurzen nachfolgenden Kapiteln, wohingegen die RASSt (2006) durchgehend allgemein von Park- und Ladeflächen sprechen.

2.2.8 Barrierefreiheit (H BVA 2011)

Das Thema der Barrierefreiheit hat eine hohe und steigende Relevanz für die Gestaltung von Straßenräumen, auch angesichts der aktuellen demografischen Entwicklungen. Es sollte daher als eigenständiges Ziel einschließlich gesetzlicher Rahmenbedingungen in den Grundlagenkapiteln der RASSt verankert sowie auch in allen relevanten Kapiteln zu einzelnen Verkehrsanlagen behandelt werden, ggf. mit Verweisen auf die H BVA (2011) oder andere Referenzen. Insgesamt wurde eine hohe Übereinstimmung zwischen den H BVA (2011) und den RASSt (2006) festgestellt mit verschiedenen Zitaten der RASSt (2006) in den H BVA (2011).

Aspekte der Barrierefreiheit werden in den RASSt (2006) in verschiedenen Kapiteln angesprochen:

- Kapitel 1: Nennung sozialer Brauchbarkeit einschließlich Barrierefreiheit als ein straßenraum-spezifisches Ziel
- Kapitel 3: Empfehlung des Audits zur Verkehrsraumgestaltung und Kriminalprävention sowie der Veröffentlichung „Bürgerfreundliche und behindertengerechte Gestaltung des Straßen-

raums“ zur Wirkungsabschätzung bzgl. des Zielfelds der sozialen Brauchbarkeit und Barrierefreiheit

- Kapitel 4: Definition Barrierefreiheit nach Behindertengleichstellungsgesetz (BGG), Übersicht weiter gefasste Mobilitätseinschränkungen
- Kapitel 6.1.6.2 „Elemente der Barrierefreiheit“ als Teil der individuellen Entwurfs-elemente, Anlagen für den Fußgängerverkehr: Zusammenfassung wichtiger Gestaltungskriterien zur Erleichterung der Benutzung straßenbegleitender Gehflächen durch Behinderte
- Weitere Kapitel: Die Belange der Barrierefreiheit werden jeweils themenspezifisch mitgeführt, z. B. bei den Nutzungsansprüchen für Fußgänger sowie den ruhenden Verkehr.

Die Behandlung von Anforderungen aus Sicht der Barrierefreiheit im Kontext der jeweiligen Verkehrsanlagen erscheint sinnvoll und sollte beibehalten werden. Ein stärkeres Gewicht der Barrierefreiheit in den Grundlagenkapiteln erscheint angesichts der gesellschaftlichen sowie auch gesetzlichen Bedeutung der Thematik angebracht. Die H BVA (2011) bieten dafür eine geeignete Grundlage.

Für die folgenden, in den H BVA (2011), jedoch nicht in den RASSt (2006) aufgeführten Aspekte der Barrierefreiheit sollte die Relevanz für die RASSt (2006) geprüft werden:

- Zwei-Sinne-Prinzip: Bei allen wesentlichen Informationen und Orientierungshilfen müssen immer zwei der drei Sinne Hören, Sehen, Tasten angesprochen werden, z. B. durch visuell kontrastreiche Bodenindikatoren (sehen und tasten) oder die visuell und taktil deutlich wahrnehmbare Trennung von Geh- und Radwegen (sehen und tasten).
- Grundfunktionen barrierefreier Räume (siehe Bild 12): Die Gestaltung barrierefreier öffentlicher Räume muss die Grundfunktionen Zonierung, Nivellierung, Linierung und Kontrastierung beachten, die gemeinsam und zusammenhängend (konsistent) umgesetzt werden sollten.
- Angaben zu Bodenindikatoren: Diese sind von hoher Bedeutung für die Barrierefreiheit.

| Funktion | Erläuterung | Zielgruppe |
|----------------|--|--|
| Zonierung | Trennung öffentlicher Räume in einbau- und hindernisfreie Bereiche für die Fortbewegung und Bereiche für den Aufenthalt, für Möblierung, das Abstellen von Fahrzeugen, Pfosten und Masten sowie Begrünung (vgl. Abschnitt 3.2.1) | gehbehinderte sowie rollstuhl- und kinderwagennutzende Personen, blinde und sehbehinderte Personen |
| Nivellierung | Gewährleistung möglichst stufenloser Übergänge, generelle Vermeidung von Kanten über 3 cm Höhe | gehbehinderte Personen |
| Linierung | auch: taktile Linienführung, Vorhandensein von Leitlinien für die Orientierung und Gewährleistung einer durchgängigen Er tastbarkeit von Wegen [80] | blinde und stark sehbehinderte Personen mit Langstock, sehbehinderte Personen, orientierungsgeschwächte Personen |
| Kontrastierung | Visuell, taktil und akustisch kontrastierende Gestaltung des Verkehrsraumes, Gewährleistung einer visuellen und taktilen Leit- und Warnfunktion | blinde und stark sehbehinderte Personen mit Langstock, sehbehinderte Personen, orientierungsgeschwächte Personen |

Bild 12: Grundfunktionen barrierefreier Räume (Tabelle 1, H BVA 2011)

Abstimmungsbedarf zwischen den RAST (2006) und den H BVA (2011) wurde für die folgenden Themen identifiziert:

- Der Breitenbedarf für eine Person mit Rollstuhl wird in den RAST (2006) mit 1,10 m, in den H BVA hingegen mit 0,90 m angegeben. Der Rotationsflächenbedarf für eine 180°-Drehung von Personen mit Rollstuhl ist in den H BVA mit $\geq 1,50 \text{ m} \times \geq 1,50 \text{ m}$ geringer angegeben als in den RAST (2006) mit $2,30 \text{ m} \times 2,30 \text{ m}$ für einen Rollstuhl bei Kurvenfahrt.
- Notwendigkeit, Verkehrsräume („Gehbereiche“, „Gehbahnen“) sowie lichte Räume für Fußgänger grundsätzlich von Einbauten und Hindernissen jedweder Art freizuhalten: Seitenräume der Regelbreite von 2,50 m sind demnach grundsätzlich einbaufrei zu halten auch bzgl. Masten und Verkehrszeichenträgern (siehe Bild 13).
- Mindestbreite Seitenraum: Bei häufig auftretenden Begegnungsfällen zweier Rollstuhlfahrer beträgt der notwendige Verkehrsraum 2,00 m, so dass sich die Mindestbreite für den Seitenraum auf 2,70 m erhöht.
- Breite Seitenraum an Engstellen: An Engstellen ist zu berücksichtigen, dass bei Seitenraumbreiten unter 1,60 m die Fortbewegung von Menschen mit Rollstuhl nur unter Inanspruchnahme der Sicherheitsräume möglich ist.
- Treppen und Rampen werden in den H BVA (2011) als eigenes Entwurfs element „Elemente zur Überwindung von Höhenunterschieden“ geführt. In den RAST (2006) bilden sie Bestandteil des Kapitels 6.1.8.8 „Unter- und Überführungen“ und sind somit Teil der Überquerungsanlagen für Fußgänger, was eine gezielte Suche der entsprechenden Inhalte er-

schwert. Die Anordnung der Elemente zur Überwindung von Höhenunterschieden durch Fußgänger in einem eigenen Unterkapitel sollte bei der Fortschreibung der RAST (2006) geprüft werden.

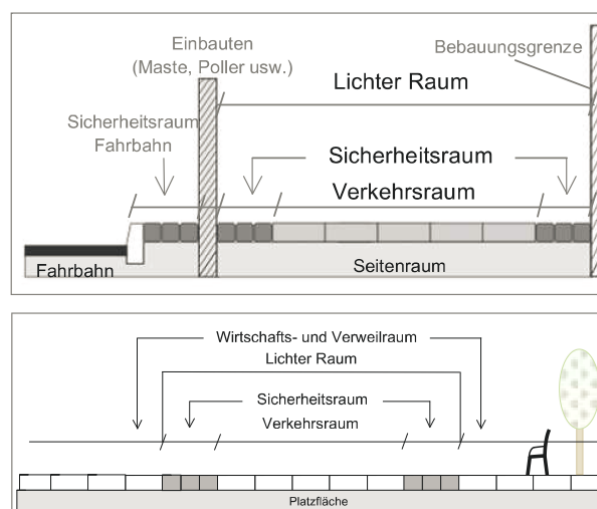


Bild 13: Prinzipskizze – Zonierung von Fußgängerverkehrsflächen (Bild 11, H BVA 2011)

- In der Ausgestaltung von Borden gibt es bzgl. der Belange der Barrierefreiheit folgenden Zielkonflikt: Rollstühle oder Rollatoren können den Bord je leichter überwinden, desto stärker die Rundung des Bordes ausfällt. Die Er tastbarkeit mit dem Langstock durch Blinde und Sehbehinderte wird allerdings mit stärker ausgeprägten Rundungen erschwert. Umso weniger ein Bord andererseits abgerundet ist, desto leichter ist er mit dem Langstock er tastbar und desto schwieriger ist die Überwindbarkeit mit Rollstuhl oder Rollator. Die RAST (2006) geben eine Bordhöhe von 3 cm vor und empfehlen eine rechtwinklige

Ausbildung des Bords. Eine differenziertere Diskussion dieser Thematik in den RASt (2006) sollte geprüft werden einschließlich der Option differenzierter Bordhöhen. Hierbei werden, wie in Bild 14 gezeigt, Borde an Überquerungsstellen bis auf Fahrbahnniveau abgesenkt („Nullabsenkung“) und seitlich davon ein erhöhter Bord angeboten. Zwingend notwendig ist die Anordnung von Bodenindikatoren, welche ein ungewolltes Verlassen des Gehwegs durch blinde und sehbehinderte Menschen im Bereich der Nullabsenkung verhindern (siehe dazu auch Boenke et al. 2014). Boenke et al. (2015) empfehlen bei einer Einbauhöhe von 3 cm eine Ausrundung der Bordsteinkante mit einem Radius von $r = 2$ cm und geben Empfehlungen für Bodenindikatoren an Überquerungsstellen. Gerlach et al. (2014) weisen auf die hohe Bedeutung der Gestaltung von Fußgänger-Überquerungsstellen mit differenzierten Bordhöhen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit für schwächere Verkehrsteilnehmer hin.

- Die H BVA (2011) machen Angaben zu Anforderungen an die Beleuchtung sowie das Stadtmobilar einschließlich Baumpflanzungen aus Sicht der Barrierefreiheit, die Relevanz für die RASt sollte geprüft werden.
- Geprüft werden sollte auch die Relevanz von Kriterien der Barrierefreiheit für die Gestaltung und die Erreichbarkeit von Haltestellen des ÖPNV für die RASt.
- Die Straßenraumgestaltung in Anlehnung an den „Shared Space“-Gedanken wird in den H BVA (2011) kritisch diskutiert, Anforderungen aus Sicht der Barrierefreiheit werden konkret formuliert. Diese Aspekte sollten in diesbezügliche Kapitel der RASt (2006) integriert werden.
- Bedeutung lückenloser Wegenetze: Die Qualität eines barrierefreien Wegenetzes wird maßgeblich durch den Grad seiner Vollständigkeit beeinflusst. Die Bedeutung dieses Aspekts für die RASt sollte geprüft werden.
- Überquerungsstellen an Bahnkörpern: Die Prinzipskizzen für Überquerungsstellen für Fußgänger an Bahnkörpern sind konsistent, geprüft werden sollte die Aufnahme von Maßen sowie Bodenindikatoren in der Skizze der RASt.

- Furten: Die Maße für Furten und Umlaufsperrn werden in den H BVA (2011) detaillierter beschrieben als in den RASt (2006), z. B. mit Maßen zu Mindesttiefen für Aufstellflächen.
- Barrierefreie Parkierungsstände (H BVA 2011): Es wird empfohlen bei Parkierungsanlagen etwa 3 % der Parkstände barrierefrei zu gestalten und bei kleineren Parkierungsanlagen mindestens einen barrierefreien Parkierungsstand vorzusehen. In den RASt (2006) werden keine derartigen Mengenangaben gemacht.

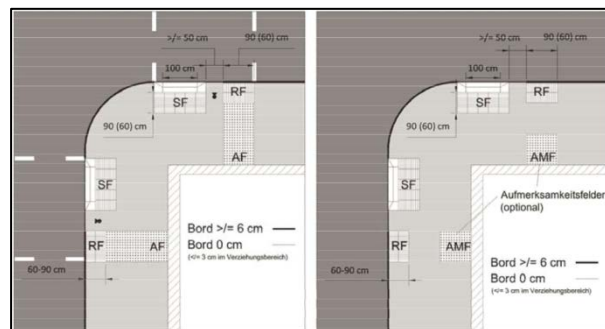


Bild 14: Prinzipskizze – Getrennte Überquerungsstelle mit differenzierter Bordhöhe und Bodenindikatoren (links: an gesicherter Überquerung, rechts: an ungesicherter Überquerung) (Bild 40, H BVA 2011)

2.2.9 „Shared Space“-Gedanken (FGSV 2014b)

Die Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf, Anwendungsmöglichkeiten des „Shared Space“-Gedankens (HSQB) (FGSV 2014b) sind im FSGV-Arbeitsausschuss 2.3 „Stadtstraßen“ erarbeitet worden auf Basis einer umfangreichen Untersuchung von Einsatzbereichen und -grenzen von Straßenraumgestaltungen nach dem „Shared Space“-Gedanken (Baier et al. 2015). Sie schließen eine Lücke der RASt (2006), die sich durch das hohe Interesse von Kommunen am „Shared Space“-Gedanken sowie an der Stärkung der Belange von Fußgängern und Radfahrern auch an höher belasteten Stadtstraßen ergibt, und sind daher für die Fortschreibung der RASt von besonderer Bedeutung.

| Komplexitätsstufe | Kraftfahrzeugbelastung [Kfz/h] | Schwerverkehrsbelastung [SV/h] | Querungsdichte [Fg&Rad/(100m · h)] | Belastungsverhältnis querender Fußgänger- und Radverkehr (Fg+Rad/h) zu Längsverkehr bzw. Knoten- punktbelastung (Kfz/h) [-] | Planerisch angestrebte Geschwindigkeit (V ₈₅) [km/h] | Länge [m] |
|-------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|--|--------------|
| K 1, K 2 | < 1.800*) im Querschnitt | < 80 | | | | |
| K 3 | < 1.200**) Summe der Zuläufe am Knoten | < 50 | > 200 | > 0,5 | 20-30 | < 500 |

*) Bei Streckenbelastungen über 1.000 Kfz/Spitzenstunde ist die Anlage eines mittigen Schutzraumes erforderlich

**) Bei Minikreisverkehren ohne besonderen Nachweis

Bild 15: Orientierungswerte für Einsatzgrenzen des „Shared Space“-Gedankens bei Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf (Tabelle 1, FGSV 2014b)

Die HSQB behandeln höher belastete angebaute Hauptverkehrsstraßen mit regionaler oder nahräumiger Verbindungsfunktion (HS III, HS IV nach den RIN) und explizit keine Erschließungsstraßen mit geringen Verkehrsstärken, welche straßenverkehrsrechtlich als „Verkehrsberuhigter Bereich“ mit Zeichen 325 StVO ausgewiesen werden. Die HSQB beruhen auf dem Grundprinzip, dass das in den RAST (2006) im Rahmen der typischen Entwurfssituation des Wohnwegs sowie der baulichen Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung in Erschließungsstraßen behandelte Mischungsprinzip gemäß Zeichen 325/326 StVO nicht auf höher belastete Hauptverkehrsstraßen übertragen werden darf. Dort darf eine Verbesserung der Situation von Fußgängern bei der Querung und beim Aufenthalt in den Seitenräumen nicht die Grenzen zwischen Fahrbahn und Seitenraum verwischen, um subjektiv und objektiv die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer zu gewährleisten.

Die HSQB zeigen auf,

- unter welchen stadträumlichen und verkehrlichen Voraussetzungen eine weiche Separation von Fahrbahn und Seitenraum unter weitgehendem Verzicht auf eine Verkehrsregelung eingesetzt werden kann,
- welche Entwurfsgrundlagen zu beachten sind,
- welche Ausbautypen geeignet sind,
- welche Gliederungselemente und Oberflächengestaltungen eingesetzt werden können,
- wie die Belange der Barrierefreiheit berücksichtigt werden können und
- wie die planerischen Lösungen straßenverkehrsrechtlich eingeordnet werden können.

Bild 15 zeigt die Orientierungswerte der HSQB für Einsatzgrenzen des „Shared Space“-Gedankens

bei Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf unterschieden nach den folgenden drei Komplexitätsstufen:

- K1: Hauptverkehrsstraßen ohne bedeutsame Anschlussknotenpunkte von Erschließungsstraßen
- K2: Hauptverkehrsstraßen mit bedeutsamen Anschlussknotenpunkten von Erschließungsstraßen
- K3: Knotenpunkt von (gleichrangigen) Hauptverkehrsstraßen

Zu den verkehrlichen Voraussetzungen gehören ein ausreichend hoher linien- oder flächenhafter Querungsbedarf durch Fußgänger, hohe Verkehrsbelastungen von Fußgängern und Radfahrern auch in Längsrichtung, Kfz-Verkehrsbelastungen unterhalb des Grenzbereichs zur Kapazität und niedrige Schwerverkehrsbelastungen. Für den Kfz-Verkehr sind geringe Geschwindigkeiten anzustreben. Der ruhende Verkehr sollte soweit wie möglich verlagert werden. Der Radverkehr ist im Mischverkehr auf der Fahrbahn zu führen. Auf Beschilderung und Markierung soll weitgehend verzichtet werden.

Städtebaulich sind Räume mit flächiger Ausdehnung besser geeignet als lineare Räume, da sie hinreichend Gestaltungsspielräume bieten und zudem nicht den Eindruck von „Fahrstraßen“ und (schneller) Bewegung vermitteln. Geeignet sind auch Räume mit auffälligen Gestaltungselementen wie z.B. weit auskragenden Vordächern oder besonderen Eingangsgestaltungen.

Geschildert werden im Weiteren funktionale Gliederungselemente (linear und punktuell) sowie Grundprinzipien der Oberflächengestaltung. Belange der Barrierefreiheit haben eine besondere Bedeutung in Straßenräumen, die mit weicher Se-

paration gestaltet werden, da sie für u. a. blinde und sehbehinderte Personen zu Orientierungsproblemen führen können. Hinweise zu Anforderungen an Leitsysteme zur Orientierung werden durch Verweise auf die HBVA (2011) sowie die einschlägigen DIN-Normen gegeben.

Verkehrsrechtlich wird für Straßenräume mit besonderem Querungsbedarf eine Geschwindigkeitsbeschränkung von 20 km/h mit Zeichen 274 StVO empfohlen. Durch eine Gestaltung der Straßenräume nach HSQB kann bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 20 km/h ein verträgliches Geschwindigkeitsniveau von 20 bis 30 km/h für die V_{85} erreicht werden (Baier et al. 2015). Das Geschwindigkeits- und Interaktionsverhalten der Verkehrsteilnehmer in den von Baier et al. (2015) in Deutschland untersuchten Fallbeispielen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h entspricht damit den vergleichend in der Schweiz untersuchten „Begegnungszonen“.

Abschließend werden Hinweise zum Planungsprozess sowie zu Umsetzung und Wirkungskontrolle gegeben.

Die HSQB sind zugehörig zum individuellen Entwurf und könnten z.B. Kapitel 6.2.3 „Geschwindigkeitsdämpfung in städtischen Hauptverkehrsstraßen“ ergänzen.

2.2.10 Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015)

Grundsätzlich bestehen zwischen den RASSt (2006) und dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) nur wenige Schnittstellen. Konkret wird an sechs Stellen in den RASSt (2006) auf das HBS verwiesen:

- In Kapitel 3.5 (RASSt 2006) in Zusammenhang mit der Abschätzung verkehrlicher Auswirkungen, der Bewertung und Abwägung
- In Kapitel 5.3.2 (RASSt 2006) hinsichtlich der Ermittlung der verkehrlichen Einsatzgrenzen von Kreisverkehren
- In Kapitel 6.1.1.1 (RASSt 2006) bei der Auswahl verschiedener Fahrbahnquerschnitte unter Berücksichtigung der Verkehrsstärke
- In Kapitel 6.1.10.8 (RASSt 2006) hinsichtlich verkehrliche Einsatzgrenzen von Bushaltestellen auf der Fahrbahn
- In Kapitel 6.3.3 (RASSt 2006) in Zusammenhang mit der Bemessung der Aufstelllänge von Linksabbiegestreifen an Einmündungen bzw. Kreuzungen mit vorfahrregelnden Verkehrszeichen

- In Kapitel 6.3.5.11 (RASSt 2006) hinsichtlich der Kapazität signalisierter großer Kreisverkehre

Dabei sind trotz grundlegender Überarbeitung des HBS die genannten Bezüge noch aktuell. Anpassungsbedarf ergibt sich lediglich durch das neu in das HBS (2015) aufgenommene Kapitel S3 zur Bewertung der Verkehrsqualität von Hauptverkehrsstraßen. So können die im RASSt (2006)-Kapitel 6.1.10.8 beschriebenen Einsatzbereiche für Bushaltestellen in Seitenlage (Tab. 4) gemäß HBS (2015) nach oben korrigiert werden.

| Form | Einsatzgrenzen |
|-------------------------------|---|
| Haltestellen auf der Fahrbahn | geringe bauliche Maßnahmen notwendig Einsatzgrenzen: bis 750 Kfz/h pro Richtung und Busfolgezeit ≥ 10 Minuten ^{*)} |
| Haltestellenkaps | Bord wird an Fahrbahnrand geführt Einsatzgrenzen: bis 750 Kfz/h pro Richtung und Busfolgezeit ≥ 10 Minuten ^{*)} |
| Bushaltestrucht | an Hauptverkehrsstraßen bei langen Haltezeiten und Überschreitung der Einsatzgrenzen von Haltestellen auf der Fahrbahn und Haltestellenkaps |

^{*)} vgl. Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Tab. 4: Verkehrliche Einsatzbereiche für Bushaltestellen in Seitenlage (Tabelle 41; RASSt 2006)

Allerdings sind gemäß HBS Aussagen zum Verkehrsablauf nur indirekt über die Erschließungsintensität möglich (Tab. 5). So sind unter der Vorgabe der QSV D bei Taktfolgen von 10 Minuten und Bushalten auf der Fahrbahn auf Hauptverkehrsstraßen mit normalbreiten Fahrstreifen Verkehrsstärken bis ca. 950 Kfz/h möglich.

| Erschließungsintensität | Erschließungsvorgänge | | |
|-------------------------|---|---|--|
| | Einparkvorgänge n_p [Kfz/(h · 100 m)] | Halte- und Liefervorgänge auf der Fahrbahn n_{HL} [Kfz/(h · 100 m)] | Bushalte auf der Fahrbahn $n_{H,OV}$ [Kfz/h] |
| gering | ≤ 10 | ≤ 1 | ≤ 6 |
| mittel | ≤ 15 | ≤ 2 | ≤ 12 |
| hoch | ≤ 25 | ≤ 3 | ≤ 18 |

Tab. 5: Erschließungsintensität in Abhängigkeit von der Art und Anzahl der Erschließungsvorgänge außerhalb der Knotenpunktbereiche (Tabelle S3-3; HBS 2015)

Verweise im HBS (2015) auf die RASSt (2006) sind hinsichtlich

- der Geltungsbereiche der HBS-Verfahren in Kapitel S1 bis S9,
- der Einflussgrößen in Kapitel S3, S5 und S7,
- der Empfehlung Linksabbieger gesichert zu führen in Kapitel S4,

- der Dimensionierung von Abbiegefahrstreifen an Knotenpunkten mit LSA in Kapitel S4 sowie
- der Vermeidung von Aufweitung in Nebenstraßenzufahrten an Knotenpunkten ohne LSA in Kapitel S5.

Aufgrund der späteren Veröffentlichung des HBS (2015) sind diese Aspekte mit den Inhalten der RASt (2006) abgestimmt und für die Fortschreibung der RASt (2006) kein Handlungsbedarf erforderlich.

2.2.11 Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015)

Grundsätzlich bestehen zwischen den RASt (2006) und den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015) nur wenige Schnittstellen. Konkret wird an fünf Stellen in den RASt (2006) auf die RiLSA verwiesen:

- Im Kapitel 5.3.2 werden in Zusammenhang mit dem Entwurf von Knotenpunkten mit LSA die signaltechnischen Vorgaben der RiLSA behandelt.
- Hinsichtlich der Signalisierung von Querungsanlagen (Furten) wird in Kapitel 6.1.8.6 auf die Gültigkeit der RiLSA und die dort getroffene Aussage zu Betriebszeiten von LSA verwiesen.
- Für Knotenpunkte mit LSA und Fußgängerlichtsignalanlagen werden in Kapitel 6.1.8.6 Haltlinien- und Furtmarkierung in Anlehnung an die RiLSA erläutert.
- Für Knotenpunkte mit LSA wird in Kapitel 6.3.4 hinsichtlich der Bemessung der Aufstellstrecke in Abbiegefahrstreifen empfohlen: „[...] die Aufstellstrecke l_A so lang [auszubilden], dass die in einem Umlauf ankommenden Fahrzeuge aufgenommen werden können.“ Dies widerspricht den Vorgaben in den RiLSA (2015) nach denen die Aufstellstrecke l_A so lang auszubilden ist, dass die Rückstaulänge, die in 95 % der Fälle nicht überschritten wird (sogenannter 95 %-Rückstau), aufgenommen werden kann. Bei der Fortschreibung der RASt sollte die Formulierung aus den RiLSA (2015) übernommen werden.
- Identische Vorgaben sind im RASt (2006)-Kapitel 6.3.4 und den RiLSA hinsichtlich der Entfernung für eine Fahrstreifenreduktion hinter einem Knotenpunkt mit LSA gegeben, der Abstand zwischen Knotenpunkt und Fahrstreifenreduktion soll der dreifachen Freigabezeit in Metern entsprechen.

In Kapitel 6.1.8.6 der RASt (2006) und den RiLSA (2015) sind Darstellungsunterschiede in den

Ausführungshinweisen zur Haltlinien- und Furtmarkierung an Knotenpunkten mit LSA und Fußgänger-LSA hinsichtlich des Abstandes zwischen Signalgeber und Haltlinie vorhanden: In den RASt erfolgt die Darstellung einschließlich der Breite der Haltlinien und Standardmäßig mit einem festem Abstand (ohne Haltlinienbreite) von 3,00 m (Bild 16) und in den RiLSA ohne Breite der Haltlinien mit einem Abstand von $\geq 3,00$ m (Bild 17). Hier ist im Rahmen der RASt-Fortschreibung eine Harmonisierung anzustreben.

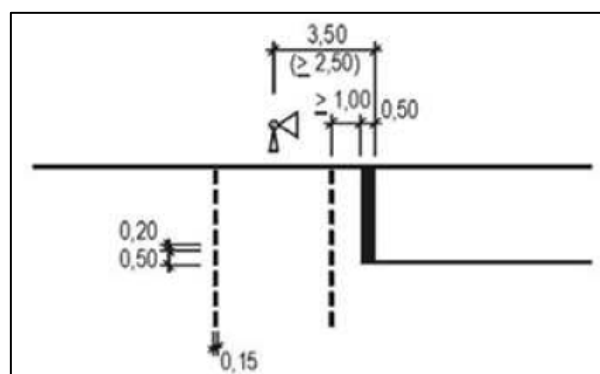


Bild 16: Abmessungen und Markierungen von Fußgänger- und Radfahrerfurten (Bild 82, RASt 2006)

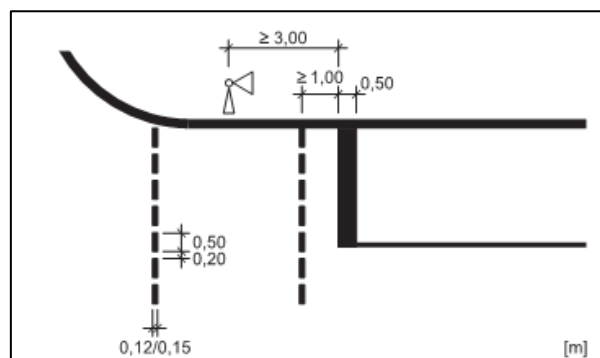


Bild 17: Haltlinien- und Furtmarkierungen (Bild 22, RiLSA 2015)

2.2.12 Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG 2011)

Eine gute Übereinstimmung existiert zwischen den Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete (ESG 2011) und den RASt (2006), wobei sich Anknüpfungspunkte vor allem für Erschließungsstraßen ergeben. Das Verfahren der städtebaulichen Bemessung wird mit einer im Vergleich zu den RASt (2006) leicht adaptierten Grafik aber sonst identisch zu den RASt (2006) beschrieben, auch die Vorgaben zur Gliederung von Querschnitten zeigen eine gute Übereinstimmung. Geprüft werden kann, ob bei einer Fortschreibung der RASt (2006) auch das Breitenverhältnis von 50 % : 50 % (Seitenraum : Richtungsfahrbahn) für Straßen mit raumwirksamem

Mittelstreifen in die RASt übernommen werden sollte. Geprüft werden sollte darüber hinaus die Relevanz gestalterischer Implikationen von Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung, von Diskontinuitäten in Querschnitten sowie von unsymmetrischen Querschnitten für die RASt (2006). Die ESG (2011) vertiefen die in den ersten Kapiteln erarbeiteten Grundsätze und Hinweise zur Gestaltung von Straßen- und Platzräumen in Kapitel 3.6 gezielt für ausgewählte Gebietstypen (historisch geprägte Innenstadtgebiete, dörflich geprägte Gebiete, neue Wohngebiete, Gewerbegebiete). Für eine Weiterentwicklung der typischen Entwurfsituationen der RASt (2006) sollten diese Gebietstypen berücksichtigt werden.

Für Straßenräume in Gewerbegebieten wurden die „Hinweise zur Straßenraumgestaltung in Gewerbegebieten“ (FGSV 2007) erarbeitet.

Die Hinweise unterscheiden zwischen Gebieten mit industrienahen Nutzungen, mit großflächigen Handels- und Freizeiteinrichtungen und mit dienstleistungsnahen Nutzungen, wobei die Vielfalt der Typen von Gewerbegebieten unterstrichen wird. Für den Straßenraumentwurf werden die Straßen wie folgt gegliedert:

- Straßen in ländlichen Gewerbegebieten
- Straßen in peripheren Gebieten mit großflächigem Einzelhandel
- Straßen in Wissenschafts- und Technologieparks
- Straßen in Bestandsneuordnungsgebieten

Für jede dieser Kategorien werden Anforderungen an den Entwurf geschildert und Gestaltungsoptionen vorgegeben. In den anschließenden überreifenden Gestaltungsempfehlungen werden Elemente des Straßenentwurfs immer in Verknüpfung mit städtebaulichen Aspekten diskutiert: Querschnittsgestaltung und Raumwirkung, Knotenpunktgestaltung, Grundstückszufahrten, Stellplatzflächen, Seitenräume, Oberflächengestaltung und Materialwahl, Straßenbeleuchtung, Beschilderung und Werbeeinrichtungen.

Für eine Fortschreibung der RASt sollten die Hinweise vor allem in der Weiterentwicklung der typischen Entwurfsituationen Gewerbestraße, Industriestraße und Verbindungsstraße, aber auch für die Elemente des individuellen Entwurfs Berücksichtigung finden.

2.2.13 Kreisverkehre (FGSV 2006)

Zum Thema der Kreisverkehre wurde kurz vor dem Erscheinen der RASt (2006) das Merkblatt für die

Anlage von Kreisverkehren (FGSV 2006) veröffentlicht. Dadurch und durch korrespondierende Autoren wird eine hohe Übereinstimmung der beiden Regelwerke gewährleistet. In beiden Regelwerken wird nach folgenden Kreisverkehrstypen unterschieden:

- Minikreisverkehre, die ausschließlich innerhalb bebauter Gebiete einzusetzen sind und Außendurchmesser zwischen 13 und 22 m aufweisen. Die Kreisinsel wird dabei aus fahrgeometrischen Gründen für den Schwerverkehr überfahrbar ausgebildet. Kreiszufahrt, -ausfahrt und -fahrbahn sind einstreifig.
- Kleine Kreisverkehre, die innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete angeordnet werden können und i.d.R. Außendurchmesser zwischen 26 und 40 m haben. Die Kreisinsel wird bei kleinen Kreisverkehren baulich von der Kreisfahrbahn getrennt. Kreiszufahrt, -ausfahrt und -fahrbahn sind einstreifig.
- Zweistreifig befahrbare Kreisverkehre, die innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete einsetzbar sind, weisen i. d. R. Außendurchmesser zwischen 40 m und 60 m auf. Die Kreisfahrbahn ist bei diesen Kreisverkehren für Pkw zweistreifig befahrbar (keine markierten Fahrstreifen) und die Zufahrten können je nach Verkehrsbelastung mit einem oder zwei markierten Fahrstreifen ausgebildet werden. Die Kreisausfahrt ist immer einstreifig.
- Große Kreisverkehre mit zwei oder mehreren durch Markierung gekennzeichneten Fahrstreifen auf der Kreisfahrbahn sollen nur mit Lichtsignalanlage betrieben werden. Sie bilden daher keine Kreisverkehre im herkömmlichen Sinne, sondern sind gemäß RiLSA (2015) eher als Sonderform lichtsignalgesteuerter Knotenpunkte zu betrachten.

Die Einsatzgrenzen für die verschiedenen Kreisverkehrstypen werden im Merkblatt detaillierter beschrieben (einschließlich der Möglichkeit höherer Verkehrsstärken bei günstiger Verkehrsverteilung) und auch visualisiert (siehe Bild 18). Das Merkblatt (FGSV 2006) gibt Orientierungswerte für die Kapazitäten von kleinen Kreisverkehren mit zweistreifig befahrbaren Elementen sowie für Kreisverkehre mit Lichtsignalanlagen, derartige Werte sind in den RASt (2006) nicht enthalten.

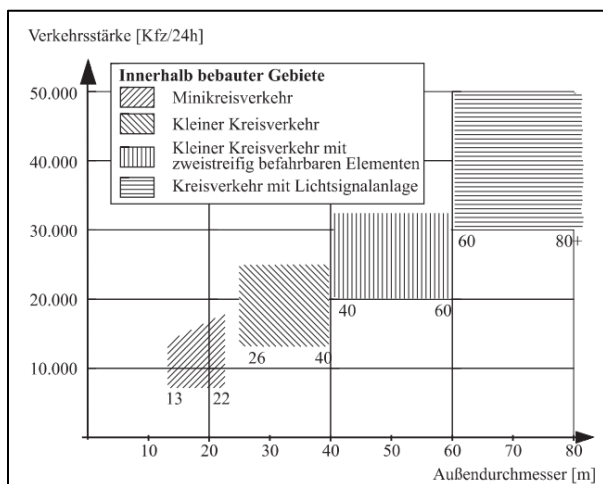


Bild 18: Orientierungswerte für die Kapazität von Kreisverkehren (Bild 9, FGSV 2006)

Die Angaben zu den Entwurfs-elementen stimmen exakt überein. Das Merkblatt (FGSV 2006) gibt allerdings zusätzlich zu den Angaben in den RASt (2006) Maße für die bauliche Breite des Kreisrings und die Radien der Eckausrundungen für Kreisverkehre mit zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn an. Die Obergrenze der Breite des Kreisrings für Minikreisverkehre wird in den RASt (2006) mit 5,0 m, im Merkblatt (FGSV 2006) hingegen mit 6,0 m angegeben. Dabei ist das in den RASt (2006) angegebenen Maß als richtig einzustufen, da die maximale Kreisringbreite beim kleinsten zulässigen Außendurchmesser maßgebend wird (13 m) und somit bei 6 m Kreisringbreite der Kreisinseldurchmesser nur noch 1 m betragen würde, was wiederum zu gefährlich hohen Geschwindigkeiten aufgrund der fehlenden Ablenkung der Fahrzeuge führt. Im Merkblatt werden über die RASt (2006) hinausgehend Angaben zur Gestaltung der Mittelinseln gemacht, verschiedene Prinzipskizzen (z. B. für einen Bypass sowie die Führung des ÖPNV über Kreisverkehre einschließlich Haltestellen) gezeigt und Hinweise zur Beschilderung, Beleuchtung sowie baulichen Ausführung gegeben.

Neue Forschungserkenntnisse zu Minikreisverkehren liegen mit der Untersuchung „Minikreisverkehre – Ableitung ihrer Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen“ (Baier et al. 2014) vor. Vor dem Hintergrund einer in der Praxis recht uneinheitlichen Anordnung bzw. Ausbildung von wichtigen Elementen wie Kreisinseln, Fahrbahn-teilern und Fußgängerüberwegen sowie auch Unterschieden in den jeweiligen Einsatzbereichen hatte das Forschungsprojekt das Ziel, die in der Praxis vorliegende Vielfalt an Minikreisverkehren zu erfassen und belastbare Aussagen zur Verkehrssicherheit und zur Qualität des Verkehrsablaufs in Abhängigkeit von

Lage und Funktion im Netz und der jeweiligen Ausgestaltung der Minikreisverkehre zu gewinnen. Untersucht wurden Minikreisverkehre im Erschließungsstraßennetz, an Knotenpunkten von Hauptverkehrsstraßen untereinander bzw. mit Erschließungsstraßen sowie im Ortseinfahrtbereich von Ortsdurchfahrten. Letztere sind nach den RASt (2006) ausgeschlossen und wurden im Projekt auch nur in einem Fall tatsächlich vorgefunden. Die Untersuchung von Baier et al. (2014) zeigt, dass die in den RASt (2006) vorgegebenen Außendurchmesser und Fahrbahnbreiten für Minikreisverkehre in der Praxis gut eingehalten werden.

Eine große Vielfalt existiert hingegen in der Ausgestaltung der Zu- und Ausfahrten, welche aber unproblematisch zu sein scheint. Baier et al. (2014) konstatieren, dass sich „bezüglich der im Regelwerk geforderten einheitlichen Ausstattung der Minikreisverkehre mit Fahrbahn-teilern und Fußgängerüberwegen in allen Zufahrten sich keine prägnanten Empfehlungen ableiten [lassen]. Offensichtlich sind in Abhängigkeit der jeweiligen Fußgängerbeziehungen und des Fußgängerverkehrsaufkommens auch spezifische Lösungen verkehrssicher zu gestalten.“

Aus Sicht der Verkehrssicherheit wurde die große Bedeutung der Sichtfelder bestätigt, welche zwingend einzuhalten sind. Darüber hinaus empfehlen Baier et al. (2014) eine Prüfung, „ob – je nach Lage – die rechtzeitige Erkennbarkeit des Minikreisverkehrs durch Hinweis[tafeln] verstärkt werden kann“.

Bondzio et al. (2012) bestätigen in einer Untersuchung der Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre weitgehend die im Merkblatt (FGSV 2006) enthaltenen Gestaltungsempfehlungen. Betont wird die Bedeutung eines baulich ausgeführten Innenrings mit einem Niveauunterschied von 4 cm bis 5 cm zur Kreisfahrbahn, um eine ausreichende Ablenkung der Kfz zu erreichen und ein Überholen von Radfahrern im Kreis durch Kfz zu unterbinden.

Die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr hat sich auch bei hohen Kfz-Verkehrsstärken als eine für den Radverkehr sichere Führungsform erwiesen. Allerdings weichen Radfahrer bei hohen Kfz-Verkehrsstärken zunehmend auf den Gehweg aus, so dass hier ausreichend breite Seitenräume vorgesehen werden sollten.

Für umlaufende Radwege wurden eine hohe Akzeptanz sowie auch ein hohes Sicherheitsniveau festgestellt, wobei sich die Bevorrechtigung des Radverkehrs an den Furten als am Wenigsten si-

cher erwies. Die Autoren empfehlen daher, auch bei Kreisverkehren innerhalb bebauter Gebiete die Führung der Radfahrer auf umlaufenden Radwegen mit vorfahrtrechtlicher Unterordnung der Radfahrer stärker im Regelwerk zu verankern, da sich diese Führungsform als außerordentlich sicher erwiesen hat. Zu beachten ist dabei, dass die Anlage von Fußgängerüberwegen in diesem Fall nicht möglich ist, so dass die Unterordnung der Radfahrer eher an Kreisverkehren mit geringen Fußgängerverkehrsstärken in Betracht kommt.

Zusätzlich zu den, in den hier angeführten Regelwerken und Forschungsarbeiten, beschriebenen Kreisverkehrstypen hat in den letzten Jahren der sogenannte Turbokreisverkehr zunehmend an Bedeutung gewonnen. Ein Turbokreisverkehr ist ein abschnittsweise zweistreifiger Kreisverkehr, bei dem durch Vorsortierung in den Kreiszufahrten und Ansetzen neuer Fahrstreifen auf der Innenseite der Kreisfahrbahn, Fahrstreifenwechsel auf der Kreisfahrbahn vermieden und Fahrwegüberschneidungen in den Ausfahrten verhindert werden sollen. Hierdurch lassen sich auch zweistreifige Kreisausfahrten realisieren (FGSV 2015). Das Arbeitspapier Turbokreisverkehre der FGSV (2015) fasst den Erkenntnisstand zu dieser Knotenpunktart zusammen und gibt Hinweise zu Entwurf, Gestaltung, Kapazität, Sicherheit und Ausstattung (Verkehrszeichen, Wegweisung, Markierung, Beleuchtung). Ein Großteil der Empfehlungen wurde aus der Untersuchung Brilon/Geppert (2014) abgeleitet. Hinsichtlich des Stadtstraßenentwurfs spielen Turbokreisverkehre eine untergeordnete Rolle, da sie nur dann zur Anwendung kommen sollten, wenn der Fuß- und Radverkehr am Knotenpunkt planfrei geführt werden kann (Ausnahme bilden Knotenarme mit einstreifige Kreiszu- bzw. -ausfahrten). Turbokreisverkehre sollten deshalb in der Regel nur im Vorfeld bebauter Gebiete zur Anwendung kommen. Dementsprechend sind Turbokreisverkehre im Rahmen des Forschungsvorhabens für die in den RASSt zu ergänzenden Entwurfshinweise zu Straßen im Vorfeld bebauter Gebiete als weitere Knotenpunktform relevant (Alternative zu teilplanfreien/-gleichen Knotenpunkten und Knotenpunkten mit LSA).

Lippold et al. (2014) haben in ihrer Untersuchung zur Befahrbarkeit plangleicher Knotenpunkte mit Lang-Lkw auch Kreisverkehre untersucht. Aus Fahrversuchen wurden die Empfehlungen abgeleitet:

- die Kreisfahrbahnbreite auf 7,3 m zu erhöhen (dadurch wird die Befahrbarkeit für alle Typen von Lang-Lkw gewährleistet).

- den Ausfahrquerschnitt auf 4,3 m zu verbreitern und
- die Eckausrundung in der Ausfahrt mit Radien von 14 m bis 16 m auszuführen.

Derzeitig wird das Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren in der FGSV überarbeitet und eine Abstimmung des AA 2.3 im Rahmen der RASSt-Fortschreibung sinnvoll. Letztendlich sind die Ergebnisse der laufenden Untersuchung „Einsatz und Verkehrssicherheit von Fußgängerüberwegen“ (FE 89.0303/2014) zu berücksichtigen. Von der Untersuchung werden Erkenntnisse zum Einsatz von FGÜ an Knotenpunkten, insbesondere an Kreisverkehren, und an Strecken sowie deren Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit erwartet.

2.2.14 Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS 2002)

Die Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS 2002) lagen bei Erscheinen der RASSt (2006) bereits vor. Die Fortschreibung der ESAS steht kurz vor dem Abschluss, die demnächst zur erwartende RSAS (201X) sollte bei der Fortschreibung der RASSt zwingend Berücksichtigung finden.

Auf typische Sicherheitsdefizite sollte im Regelwerk zum Stadtstraßenentwurf hingewiesen werden. Diese möglichen Defizite sind für Hauptverkehrsstraßen:

- Unsichere Führung von Fußgängern und Radfahrern in Knotenpunkten
- Konflikträchtige Lichtsignalsteuerung
- Fehlender Schutz für querende Fußgänger und Radfahrer auf der Strecke
- Kombination von Mindestmaßen im Querschnitt
- Ungünstige Flächenzuweisung für Parken/ Laden

Die folgenden Sicherheitsdefizite von Erschließungsstraßen werden in den ESAS (2002) benannt:

- Unwirksame Geschwindigkeitsdämpfung
- Ungünstige Stellplatzanordnung
- Fehlender Sichtkontakt zwischen Kraftfahrern und Fußgängern
- Schlechte Erkennbarkeit von Knotenpunkten und deren Vorrangregelung

Berücksichtigt werden sollten auch die Checklisten für Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen.

2.3 RASt und weitere Materialien

In Kapitel 2.3 werden FGSV-Materialien mit geringerem Einfluss (nach Ansicht der Autoren) für die Fortschreibung der RASt und/oder geringerer Bedeutung insgesamt zusammen mit den Inhalten von Forschungsprojekten sowie auch der Planungspraxis zusammengefasst.

2.3.1 Fußgängerverkehr

Im Fußgängerverkehr ist seit Veröffentlichung der RASt (2006) vor allem das Thema der barrierefreien Gestaltung von Verkehrsanlagen für Menschen mit besonderen Mobilitätseinschränkungen oder Mobilitätsbehinderungen weiter in den Fokus gerückt. Entsprechende Entwicklungen und Erkenntnisse in den FGSV-Regelwerken wurden bereits in den Kapiteln 2.2.3 und 2.2.8 dieses Berichts thematisiert. Aktuelle Erkenntnisse aus der Forschung liegen zu diesem Thema u.a. aus Gerlach et al. (2014) vor.

Gerlach et al. (2014) untersuchen Defizite der Verkehrssicherheit an Knotenpunkten für „schwächere Verkehrsteilnehmer“, insbesondere Kinder, ältere Menschen und Menschen mit besonderen Mobilitätseinschränkungen oder Mobilitätsbehinderungen. Diese Personengruppen benötigen einen besonderen Schutz im Straßenverkehr. Die Untersuchung bestätigt die Eignung der aktuellen Regelwerke zur Gewährleistung einer hohen Verkehrssicherheit für diese Personengruppe, identifiziert allerdings deutliche Defizite in der Regelwerkskonformität bestehender Verkehrsanlagen.

Die Autoren empfehlen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit für schwächere Verkehrsteilnehmer neben der regelwerkskonformen Einrichtung und Ausführung von Verkehrsanlagen

- die Einrichtung eines Linksabbiegeschutzes für Kraftfahrer an Lichtsignalanlagen,
- die Einhaltung und Gewährleistung aller Sichtbeziehungen,
- die Gestaltung von Fußgänger-Überquerungsstellen mit differenzierten Bordhöhen,
- die verbindliche Einführung des Sicherheitsaudits in allen Entwurfsphasen sowie
- die Einführung des Bestandsaudits als systematischer Bestandteil der örtlichen Unfalluntersuchung.

In Ergänzung zu diesem Thema wurde im Rahmen des gemeinsamen Forschungsprogramms 2016 des BMVI sowie der FGSV ein Folgeprojekt mit dem Titel „Barrierefreie Gestaltung von Querungsanlagen an Ortsdurchfahrten von Bundesfernstra-

ßen“ (FE 02.0406/2016) initiiert (Stand 2018: Ausschreibung abgeschlossen).

Bereits von der FGSV veröffentlicht sind die Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung (FGSV 2010), in denen Anforderungen an die Stadtstraßengestaltung aus der Perspektive von Kindern diskutiert werden. Das Papier zitiert die RASt (2006) und weitere relevante Regelwerke und gibt darüber hinaus einige Hinweise speziell für die Zielgruppe der Kinder. Hinweisen wird auf die Notwendigkeit direkter Führung der Fußgänger ohne Umwege und auf die Bedeutung von Sichtbeziehungen. Das Papier behandelt über die Fußgänger hinaus auch den Radverkehr (mit Verweisen auf die ERA), den ÖPNV (mit Verweisen auf die EAÖ) und die Straßenraumgestaltung (mit Verweisen auf die ESG). Ein Spielleitplan wird zur koordinierten Planung von Spiel- und Aufenthaltsflächen für Kinder und Jugendliche empfohlen.

Alrutz et al. (2012) untersuchen Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen. Im Ergebnis zeigt sich, dass die herkömmliche Fußgänger-Signalisierung gut geeignet ist, allerdings die für mobilitätseingeschränkten Personen notwendigen Leiteinrichtungen breiter eingesetzt werden sollten. Für Restrot- und Restgrünzeitanzeigen, die Anzeige von Fußgänger-Gelb oder der Räumzeit konnten keine die Verkehrssicherheit erhöhende Wirkungen festgestellt werden (tendenziell sogar eher Verschlechterungen gegenüber der herkömmlichen Signalisierung). Für die herkömmliche Fußgänger-Signalisierung mit Grün-Rot leiten Alrutz et al. (2013) folgende Verbesserungsvorschläge ab:

- Möglichst kurze Wartezeiten
- Verlängerung von Grünzeiten/Räumzeiten durch (Video-)Detektion bei entsprechender Fußgängernutzung
- Zwischenhalte auf Mittelinseln vermeiden
- Keine zeitgleiche Freigabe mit bedingt vertraglichen Kfz-Strömen oder Warnung durch gelbes Blinklicht
- Anpassung der Mindestfreigabezeiten (Reaktions- bzw. Zuwegzeiten von 2 bis 3 s aufgrund der demografischen Entwicklung zusätzlich berücksichtigen)

Weitere wesentliche Entwicklungen, welche verschiedene Belange des Fußgängerverkehrs betreffen, werden aus dem abgeschlossen FE 82.0602/2013 „Systematische Untersuchung sicherheitsrelevanten Fußgängerverhaltens“ und FE 89.0303/2014 „Einsatz und Verkehrssicherheit von

Fußgängerüberwegen“ erwartet (Stand 2018: Veröffentlichung ausstehend).

2.3.2 Radverkehr

Im Radverkehr ist seit Erscheinen der RASt (2006) sowohl nachfrage- als auch angebotsseitig eine hohe Dynamik zu beobachten (Baier et al. 2013). Radverkehrsnetze werden dichter, die Radverkehrsanlagen werden vielfältiger genutzt, auch als Folge der StVO-Novellen. Um dieser hohen Dynamik Rechnung zu tragen und die Praxis der Planung von Radverkehrsanlagen so aktuell wie möglich zu berücksichtigen, wird dem Radverkehr in diesem Projekt in der Befragung, den ergänzenden Analysen sowie den Workshops besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Im Folgenden werden als Teil der Grundlagenanalyse und erster Baustein der Synopse für den Radverkehr Forschungsergebnisse, aktuelle Materialien z. B. zu Radschnellverbindungen, sowie auch FGSV-Materialien (vgl. auch Kapitel 2.2.5) beschrieben und auf laufende Projekte wird hingewiesen.

Pedelecs und E-Bikes

- Gemäß einer Untersuchung der UDV (2017) erfreuen sich Fahrzeuge, wie Pedelecs und E-Bikes immer größerer Beliebtheit (2016 waren 15 % aller verkauften Fahrräder Elektrofahrräder).

Im Rahmen der Untersuchung der UDV (2017) zu Pedelecs und anderer Fahrzeuge konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Pedelecs werden verstärkt von älteren Verkehrsteilnehmern und S-Pedelecs eher von jüngeren, berufstätigen Personen genutzt.
- Pedelecfahrer sind etwas schneller als konventionelle Fahrradfahrer und die Fahrgeschwindigkeiten der Pedelecfahrer variieren stärker.
- Mit der Zahl der Pedelecs selbst steigt auch die Zahl der Unfälle mit Pedelecbeteiligung, mit einem sehr hohen Anteil älterer Fahrer. Unfallursache ist meist der Kontrollverlust über das Pedelec. Pedelecfahrer verunglücken schwerer als Fahrradfahrer ihrer jeweiligen Altersgruppe.

Die Autoren der Studie empfehlen: Es sollten spezielle Fahrtrainings angeboten und genutzt werden, um die Fahrdynamik eines Pedelecs und das Fahren mit höheren Geschwindigkeiten zu trainieren und somit das Pedelec sicher zu beherrschen. Das gilt nicht nur, aber ganz besonders für die älteren Fahrer. Im Sinne eines Eigenschutzes ist die konsequente Nutzung eines Fahrradhelms empfehlenswert (UDV 2017). Hinsichtlich der Infrastruktur wird in der Studie empfohlen die Radver-

kehrsanlagen gemäß den ERA (2010) so auszugestalten, dass sichere Überholvorgänge von Zweiradfahrern untereinander möglich sind, welche bereits durch Vorgaben der ERA (2010) gewährleistet ist (UDV 2017).

Radschnellverbindungen

Radschnellverbindungen sind Verbindungen, die ausschließlich dem Radverkehr dienen, ein durchgängig sicheres und komfortables Fahren mit hohen Geschwindigkeiten ermöglichen und in den RASt (2006) nicht behandelt werden. Radschnellverbindungen stellen keine eigene Führungsform des Radverkehrs dar, sondern verwenden und kombinieren unterschiedliche Führungsformen. In Deutschland gibt es seit 2010 Bestrebungen zur Etablierung von Radschnellverbindungen, verschiedene Potenzial- und Machbarkeitsstudien liegen vor, erste Teile von Radschnellverbindungen sind umgesetzt (siehe z.B. Radschnellweg Göttingen, Radschnellweg Ruhr). Erfahrungen zur Nutzung dieser Angebote bzgl. Verlagerungspotenziale von anderen Verkehrsmitteln sowie typischen Wegelängen auf diesen Verbindungen liegen nur im geringen Umfang vor. Die Planung dieser Anlagen ist aber durch eine hohe Dynamik gekennzeichnet, welche durch eine bundesweite Förderung weiter verstärkt wird.

International sind die Niederlande Vorreiter zum Bau von Radschnellverbindungen („Fietssnelwegen“, Spapé et al. 2015). Dort wird vor allem mit dem Ziel der Stauvermeidung seit 2006 an einem nationalen Netz gebaut, welches bis 2025 eine Länge von 625 km umfassen soll. Die Stadt Kopenhagen plant, vor allem vor dem Hintergrund des Klimaschutzes, 26 radial auf das Stadtzentrum zulaufende Radschnellverbindungen („Cykelsuperstier“), von denen einige bereits realisiert sind. Radschnellverbindungen werden auch in England („Cycle Highways“), der Schweiz („Velobahnen“) sowie in Belgien geplant, durchgängig mit einem Fokus auf Pendlerverkehre.

Die FGSV hat auf diese Entwicklungen reagiert und das „Arbeitspapier „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (ARV) veröffentlicht (FGSV 2014a). Das Arbeitspapier wird derzeit überarbeitet und soll als Hinweispapier veröffentlicht werden. Das ARV gibt derzeit die folgenden Kriterien für Radschnellverbindungen an:

- Sichere Befahrbarkeit auch bei hohen Geschwindigkeiten, Ermöglichung von Reisegeschwindigkeiten von 20 km/h, Fahrgeschwindigkeiten von mind. 30 km/h
- Direkte, weitgehend umwegfreie Linienführung

- Mögliche Führungsformen innerorts: selbstständige Radverkehrsanlagen (Verlauf unabhängig von Straßen), fahrbahnbegleitende Radwege, Radfahrstreifen (auch mit zugelassenem Busverkehr), Fahrradstraßen, Wege mit zugelassenem land-/forstwirtschaftlichen Verkehr, Straßen mit $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$ (bei Vorfahrt an Knotenpunkten)
- Ausgeschlossene Führungsformen: gemeinsame Geh- und Radwege, Gehwege/Bereiche für Fußgänger mit zugelassenem Radverkehr, verkehrsberuhigte (Geschäfts-)Bereiche
- Grundsätzliche Trennung von Fußgänger- und Radverkehr, möglichst wenig Beeinträchtigung durch Schnittstellen mit dem Kfz-Verkehr
- Breiten im Zweirichtungsverkehr: 4 m zzgl. Sicherheitstrennstreifen, Breiten im Einrichtungsverkehr: 3 m zzgl. Sicherheitstrennstreifen nach H BVA (2011) von 0,60 m (mind. 0,30 m)
- Max. Zeitverluste: 30 s/km innerorts, 15 s/km außerorts
- Steigungen von max. 6 % bei freier Trassierung
- Hohe Belagsqualität mit geringem Widerstand, getrennt für Fuß-/Radweg
- Beleuchtung: innerorts ortsfest, außerorts wünschenswert
- Hochwertige Ausstattung, z. B. Wegweisung, Servicestationen und Winterdienst – siehe auch Regionalverband Ruhr (2014)

Das ARV (FGSV 2014a) diskutiert darüber hinaus ausführlich die Ausbildung von Knotenpunkten und Querungsanlagen, da diese einen maßgeblichen Einfluss auf Gesamtverkehrsqualität der Radschnellverbindung haben.

Die hohen Qualitätsstandards für Radschnellverbindungen sind bei hohen Potenzialen über größere Entfernungen gerechtfertigt, so dass vor allem Radverkehrsverbindungen innerhalb von Kommunen, im Stadt-Umland-Bereich sowie für Verflechtungen mittelgroßer Städte geeignet sind. Das ARV gibt einen Entfernungsbereich von 5 km bis 15 km an, wobei inzwischen auch deutlich längere Radschnellverbindungen geplant werden (siehe z.B. Radschnellweg Ruhr).

Radschnellverbindungen sollen Aktivitätsstandorte mit ausreichend hohen Quell- und Zielverkehrsaufkommen (z.B. Wohnstandorte, Arbeitsplätze, Universitäten, Schulen, Bahnhöfe, Einkaufs- und Freizeiteinrichtungen) miteinander verknüpfen und damit vordergründig zur Abwicklung des Alltagsverkehrs dienen. Touristische Verkehre können

mitbetrachtet werden, sie stellen aber nicht die Entscheidungsgrundlage für geeignete Radschnellverkehrskorridore dar. Eine Prognoseverkehrsstärke im Querschnitt von 2.000 Radfahrern pro Tag ist laut FGSV (2014a) anzustreben.

Die im ARV (FGSV 2014) vorgeschlagenen Standards für Radschnellverbindungen werden in der aktuellen Planungspraxis zum Teil angepasst (siehe z.B. AGFS 2015, Gertz et al. 2017, Gwiasda et al. 2015). So definiert die Stadt Freiburg z.B. im Radverkehrskonzept 2020 drei Kategorien für das Radverkehrsnetz: Vorrang-, Haupt- und Nebenroute. Für die Vorrangrouten, welche vom Charakter her in etwa Radschnellverbindungen entsprechen, werden $\geq 3 \text{ m}$ Breite angegeben ($\approx 2,50 \text{ m}$ für Hauptrouten, $\geq 2 \text{ m}$ für Nebenrouten).

Neue Erkenntnisse zum Thema Radschnellverbindungen werden darüber hinaus aus dem laufenden Forschungsvorhaben „Einsatzbereiche und Entwurfselemente von Radschnellverbindungen“ (FE 82.0680/2016) erwartet. Das Ziel dieses Projektes ist neben der Entwicklung eines praxistauglichen Verfahrens zur Potenzialermittlung (Einsatzchancen und -grenzen) die Erarbeitung von abgesicherten Empfehlungen von Entwurfselementen für die Länder, Kommunen bzw. Straßenbaulastträger. In die Empfehlungen sollen auch die erforderlichen Qualitäten bzw. Ausbildungsstandards (z. B. mögliche Fahrgeschwindigkeiten, max. Halte- und Wartezeiten) einbezogen werden, die gegeben sein müssen, um die angestrebten Potenziale zu erreichen. Für die Fortschreibung der RASSt berücksichtigt werden sollte in diesem Zusammenhang auch das laufende Forschungsvorhaben „Empfehlungen zur Breite von hochfrequentierten Radverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Verkehrsqualität“ (FE 03.0539/2015).

Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen

Die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf Hauptverkehrsstraßen insbesondere mit Schutzstreifen gewinnt in vielen Städten zunehmend an Bedeutung. Ohm et al. (2015) untersuchten das Gefährdungspotenzial für Radfahrer auf Hauptverkehrsstraßen im Mischverkehr mit und ohne Schutzstreifen. Die dazu durchgeführte Kommunalrecherche zeigte, dass die Vielzahl der Streckenabschnitte mit Schutzstreifen nicht den Kriterien der RASSt (2006) bzw. ERA (2010) entsprechen. Häufig wurden Schutzstreifen bei größeren Fahrbahnbreiten angeordnet und in solchen Fällen auch Schutzstreifen mit Breiten $> 1,50 \text{ m}$ markiert. Dies betraf auch vierstreifige Querschnitte, deren Verkehrsaufkommen den Einsatz von Radfahrstreifen

fen und einer begleitenden überbreiten Fahrbahn ermöglichen würden.

Die Autoren schildern die Ergebnisse getrennt für zwei- und vierstreifige Querschnitte, wobei Schutzstreifen auf vierstreifigen Querschnitten nur selten zur Anwendung kommen. Für zweistreifige Querschnitte waren die Unfalldichten höher für Strecken mit Mischverkehr ohne Schutzstreifen; die Unfallschwere war höher auf Strecken mit Schutzstreifen. Einflüsse des Schwerverkehrs auf die Verkehrssicherheit und -qualität konnten nicht abgeleitet werden aufgrund von zu geringen Schwerverkehrsanteilen auf den Untersuchungsstrecken.

Fahrbahnbreiten ab 7,50 m (ohne Parken) mit einer Kernfahrbahnbreite ab 4,50 m sind bei Verkehrsstärken von deutlich über 1.000 Kfz/h als zweistreifiger Querschnitt geeignet, in welchem auch bei höheren Radverkehrsstärken von mehr als 100 Rad/h und Richtung kaum Beeinträchtigungen auftreten. Bei geringeren Fahrbahnbreiten besteht die Gefahr zu geringer Überholabstände. Es wurde kein Zusammenhang zwischen Radverkehrsunfällen und Schwerverkehr weder im reinen Mischverkehr noch bei Schutzstreifen gefunden.

Schutzstreifen weisen im Vergleich zum Mischverkehr ohne Schutzstreifen geringere Überholabstände auf. Es wurde keine Nachteile der Verkehrsqualität des Kfz-Verkehrs ermittelt. Im Rahmen von lediglich zwei Strecken (Vorher-Nachher-Vergleich) konnten eine geringere Seitenraumnutzung und geringere Geschwindigkeiten im Kfz-Verkehr tendenziell beobachtet werden. Betont wird die Notwendigkeit einer sicheren Gestaltung von Schutzstreifen bzgl. Erkennbarkeit, Sicht und deutlicher Führung an Zufahrten sowie Nebenstraßen.

In dem laufenden Forschungsprojekt „Akzeptanz und Verkehrssicherheit des Radverkehrs im Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen“ (FE 70.0907/2015) sollen die Nutzung von Straße oder Gehweg (regelwidrig) in Abhängigkeit von Radverkehrsaufkommen, Fahrbahn- und Fahrstreifenbreiten, der Anzahl der Fahrstreifen, anliegenden Nutzungen und Parkregelungen untersucht werden. Empfehlungen zur Radverkehrsführung sollen erarbeitet werden für zweistreifige Straßen mit Fahrbahnbreiten $\leq 7,0$ m, Fahrbahnbreiten $\leq 8,0$ m zzgl. beidseitigem ruhenden Verkehr sowie zu vierstreifigen Straßen bzw. zweistreifigen Richtungsfahrbahnen..

Fahrradstraßen und Radverkehr entgegen der Einbahnrichtung

Schläger et al. (2016) haben sich mit der Radverkehrsführung auf Fahrradstraßen und für den Rad-

verkehr in Gegenrichtung geöffneten Einbahnstraßen beschäftigt. Fahrradstraßen sind meist Teil des Radhauptnetzes. Andere Fahrzeuge als das Fahrrad müssen mittels Anordnung zugelassen werden. Die Fahrradstraße wird grundsätzlich positiv wahrgenommen und die Unfallschwere ist im Vergleich zum bundesweiten innerörtlichen Durchschnitt aufgrund der Lage im Erschließungsstraßennetz geringer. Auffällig sind bei dieser Führungsform die Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle im Knotenpunkt durch die Missachtung der Vorfahrtsregelungen durch den Kfz-Verkehr sowie die Unfälle im Zusammenhang mit dem ruhenden Verkehr auf der Strecke (z. B. durch öffnende Türen parkender Fahrzeuge oder durch ein- und ausparkende Fahrzeuge). Zu beachten ist, dass vielen Verkehrsbeteiligten die Anordnung „Fahrradstraße“ weniger bekannt ist.

Regelakzeptanz von Fahrradfahrern, Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung

Alrutz et al. (2009) untersuchten das Unfallgeschehen und die Flächennutzung von ca. 39.000 Radfahrern in Deutschland. Ca. 90 % der rechts fahrenden Radfahrer nutzen Radwege, Radfahrstreifen bzw. Schutzstreifen unabhängig von der Benutzungspflicht. Die Autoren fanden einen Anteil von regelwidrig linksfahrenden Radfahrern von 20 % bei Radwegen und von 10 % bei markierten Führungen.

Die Unfalldichten und -raten streuen für jeden Anlagentyp in einem weiten Bereich, wobei die mittleren Unfallraten der Straßen mit Radwegen etwas höher liegen als die der Straßen mit Radfahr- bzw. Schutzstreifen. Die Gründe für die Nutzung nicht benutzungspflichtiger Radwege liegen im höheren subjektiven Sicherheitsempfinden, in der Gewohnheit und auch Unkenntnis über die aufgehobene Benutzungspflicht. Die Autoren weisen auf die hohe Bedeutung der Gewährleistung von ausreichenden Sichtbeziehungen sowie der regelwerksgerechten Ausführung der Radverkehrsanlagen als wichtige Determinanten der Verkehrssicherheit hin (Alrutz et al. 2009).

Das abgeschlossene Forschungsvorhaben „Entwicklung einer Methodik zur Untersuchung der Determinanten der Routenwahl von Radfahrern“ (FE 82.0673/2016) befasste sich pilothaft mit der Nutzung bestimmter Radverkehrsanlagen sowie allgemein zu Determinanten der Routenwahl, welche für die Fortschreibung der RAST Berücksichtigung finden sollten (Stand 2018: Veröffentlichung ausstehend).

Das Ziel der Untersuchung von Alrutz et al. (2015a) zur Nutzung von Radwegen in Gegenrich-

tung war ein Vergleich der Gefährdung von regelwidrig linksfahrenden Radfahrern auf Einrichtungsradwegen mit der der linksfahrenden Radfahrern auf Zweirichtungsradwegen sowie die Ableitung von Handlungsstrategien zur Erhöhung der Sicherheit im Zusammenhang mit dem Linksfahren von Radfahrern.

Die Ergebnisse von Alrutz et al. (2015a) zeigen, dass an Einmündungen und Grundstückszufahrten von vielen einbiegenden Kfz-Führern nicht mit der notwendigen Sorgfalt bzgl. Bremsverhalten und Blickkontakt auf eine Radverkehrsfurt zugefahren wird, wobei ungünstige Sichtverhältnisse das Problem vergrößern. Die mittlere Unfallrate liegt im Linksverkehr auf Zweirichtungsradwegen etwa doppelt so hoch wie im Rechtsverkehr, aber niedriger als die Unfallrate für regelwidrig linksfahrende Radfahrer auf Einrichtungsradwegen. Die Unfallabläufe unterscheiden sich bei regelwidrig bzw. erlaubt linksfahrenden Radfahrern nicht und sind durch Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle mit Kfz an Einmündungen und Grundstückszufahrten geprägt. Unzureichende Sichtverhältnisse zwischen einbiegenden Kfz und dem linken Radverkehr stellen ein wesentliches Gefährdungsmerkmal dar (dies wird auch durch Alrutz et al. 2009 bestätigt).

Die Autoren empfehlen, die Freigabe innerörtlicher Radwege in Gegenrichtung weiterhin nur in Ausnahmefällen zu erwägen. Die Einhaltung ausreichender Sichtbeziehungen ist zwingend zu gewährleisten (dies wird auch durch Alrutz et al. 2009 unterstrichen). Durch zusätzliche Sicherungsmaßnahmen wie Sinnbilder mit Richtungspfeilen, Roteinfärbung der Radverkehrsfurt und insbesondere baulichen Maßnahmen kann ein spürbarer Sicherheitsgewinn erzielt werden (Alrutz et al. 2015).

Die Untersuchung bestätigt damit die Aussage der RASt (2006) *„Straßenbegleitende Radwege können in Ausnahmefällen auch mit ein- oder beidseitigem Zweirichtungsradverkehr geführt werden.“* Ggf. könnte ein weiterer Satz ergänzt werden, der auf die Notwendigkeit der Gewährleistung der Sichtbeziehungen sowie zusätzlicher Sicherungsmaßnahmen hinweist. Die ERA (2010) schildern das hohe Gefährdungspotenzial von Zweirichtungsradwegen, Voraussetzungen für deren Einrichtung sowie Anforderungen an die Gestaltung recht ausführlich in einem eigenen Kapitel *„Zweirichtungsradwege“* (Kapitel 3.5, ERA 2010).

Wahrnehmungspsychologische Analyse der Radfahraufgabe

Platho et al. (2016) beschreiben erstmals die visuelle und akustische Wahrnehmung der Verkehrsumwelt durch Radfahrer und identifizieren Wahr-

nehmungsfehler und deren Ursachen. Die durchgeführte Unfallanalyse zeigt, dass Wahrnehmungsfehler häufiger beim Einbiegen/Kreuzen, an Grundstückszufahrten und Einmündungen, bei Tage und bei Radfahrern unter 15 Jahren auftreten. In einer Aufgabenanalyse wurde zusätzlich die Art der Bewältigung verschiedener Fahrsituationen durch die Radfahrer erfasst. Deutlich wurde, dass die visuelle Wahrnehmung weitaus wichtiger als die akustische Wahrnehmung ist und dass viele Prozesse und Reaktionen beim Fahrradfahren automatisiert ablaufen. Maßnahmen zur Vermeidung von Wahrnehmungsfehlern wurden in den folgenden drei Themenblöcken erarbeitet: Gestaltung der Verkehrsumwelt, Unaufmerksamkeit und visuelle und akustische Ablenkung, alterskorrelierte Fehler und mangelnde Fahrkompetenz.

Einfluss von Radverkehrsaufkommen und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen

Das Ziel des Forschungsvorhabens *„Einfluss von Radverkehrsaufkommen und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen“* (Alrutz et al. 2015) war die Untersuchung künftiger zu erwartender Entwicklungen im Radverkehr einschließlich deren Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit. Aufbauend auf der Analyse wurden für verschiedene Szenarien künftiger Entwicklungen Handlungsempfehlungen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit des Radverkehrs erarbeitet.

Die Untersuchung zeigt bereits heute eine Zunahme der mittleren Geschwindigkeiten des Radverkehrs und damit einhergehend eine Verschiebung der Unfalltypen an Streckenabschnitten von Abbiege- und Einbiegen-/Kreuzen-Unfällen hin zu Unfällen im Längsverkehr sowie zu Unfällen im ruhenden Verkehr. Höhere Radverkehrsstärken bedingen an Streckenabschnitten mit Anschlussknoten mehr Unfälle und höhere Anteile von Unfällen mit schwerem Personenschaden. Überdurchschnittliche Risiken wurden für Personen über 65 Jahre ermittelt.

In verschiedenen Szenarien wurden mögliche Entwicklungstendenzen des Radverkehrs entwickelt und deren Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit abgeschätzt. Die Betrachtung von Szenarien zeigt die Notwendigkeit von Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Radfahrern auf, um an Streckenabschnitten einen Anstieg der Anzahl der Radverkehrsunfälle mit Personenschaden und insbesondere mit schwerem Personenschaden bedingt durch das zu erwartende steigende Radverkehrsaufkommen zu vermeiden. Allein durch den demografischen Wandel ist mit einem Anstieg des Anteils der Unfälle mit schwerem Personenschaden zu rechnen.

Für die künftige Planung von Radverkehrsanlagen an Hauptverkehrsstraßen kommen weiterhin grundsätzlich alle bisher gebräuchlichen Führungsformen für den Radverkehr in Frage: Radwege, Radfahrstreifen sowie Führung im Mischverkehr mit und ohne Schutzstreifen. Ein verstärkter Einsatz von Fahrradstraßen wird empfohlen aufgrund der dort vorzufindenden niedrigen Unfallzahlen und der geringen Zunahme der Unfallbelastung auch bei steigenden Radverkehrsstärken. Bei Mischverkehr sollten Geschwindigkeitsbeschränkungen auf 30 km/h geprüft werden, um die bedingt durch die steigenden Radverkehrsstärken zunehmenden Längsverkehrsunfälle zu vermeiden. Für Radwege sind Breiten erforderlich, die ein Überholen unter Radfahrern zulassen, um Überholunfälle zwischen Radfahrern aufgrund steigender Radverkehrsaufkommen zu verhindern. Betont wird zudem die Notwendigkeit ausreichender Sicherheitsräume zu Parkstreifen bei Radfahrstreifen sowie auch bei Führung im Mischverkehr.

Radverkehrsunfälle an Knotenpunkten

Die häufigsten Unfalltypen bei Radverkehrsunfällen sind laut Ortlepp (2009) und Schreiber (2013) Abbiege- und Einbiegen-Kreuzen-Unfälle. Von Kolrep-Rometsch et al. (2013) wurde festgestellt, dass das Risiko eines Personenschadens bei Abbiege-Unfällen dem sechsfachen des Risikos im gesamten Unfallgeschehen entspricht. Die Gefährdung des Radfahrers wird dabei insbesondere durch die Sichtbeziehung zwischen Radfahrer und Kfz und (in Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage) durch die Signalisierung (bedingt verträgliche oder gesicherte Führung) bestimmt. Auffällig sind Rechtsabbiegerunfälle bei Straßen mit Radwegen an den Zufahrten signalisierter Knotenpunkte mit mittlerer (2 m bis 4 m) oder mit weiter (> 4 m) Absetzung der Furt. In signalisierten Knotenpunkten ist das Unfallrisiko am geringsten, wenn Kfz und Radfahrer nach Ende der Sperrzeit gleichzeitig anfahren. Es wird jedoch um das Neunfache erhöht, wenn der Kfz-Fahrer beim Wechsel von Rot auf Grün anfährt und gleichzeitig der Radfahrer bei Grün ohne Halt durchfährt. Darüber hinaus ergeben sich kritische Situationen, wenn Kfz-Fahrer nicht mit Radfahrern rechnen, etwa wenn Radfahrer nicht die für sie vorgesehenen Flächen nutzen oder regelwidrig auf der in Fahrtrichtung linken Straßenseite fahren.

Maßnahmen sollen insbesondere die Wahrnehmung des Radfahrers durch den Kfz-Fahrer verbessern (nach Schreiber 2013 auch maßgeblich gegen Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle). Infrastrukturelle Maßnahmen können insbesondere die Sichtbeziehung zwischen dem Kfz-Fahrer auf der Fahrbahn und dem Radfahrer sicherstellen. Dabei kann

durch Markierung, Beschilderung sowie bauliche Maßnahmen die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer erhöht und Hindernisse im Sichtfeld zwischen Kfz und Radfahrer beseitigt werden (Alrutz et al. 2009, Kolrep-Rometsch et al. 2013). Aus diesem Grund wird auch die Führung des Radfahrers auf der Fahrbahn bzw. fahrbahnnah empfohlen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit über Maßnahmen der Signalisierung, etwa durch die gesicherte Führung des Abbiegers, diese Unfälle zu vermeiden (vgl. hierzu Kolrep-Rometsch et al. 2013, Schreiber 2013 und Ortlepp 2009).

Einbiegen-/Kreuzen-Unfälle und Abbiege-Unfälle sind nach Bondzio et al. (2017) auch in innerörtlichen Kreisverkehren auffällig. Sie stellen fest, dass die weit verbreitete Führungsform des umlaufenden Radwegs ein deutlich höheres Unfallrisiko aufweist als anderen regelkonformen Radverkehrsführungen und untersuchen im Rahmen des Forschungsprojekts verschiedene Gestaltungs- und Ausstattungsmerkmale zur Reduktion dieses Risikos. Auch in diesem Fall sind insbesondere die Sichtbeziehungen zwischen Kfz und Radfahrer u. a. durch eine kreisnahe Führung sicherzustellen. Darüber hinaus kann durch die Größe des Außen- und Innenrings und die Gestaltung der Kreisinsel die Radverkehrssicherheit erhöht werden.

Alrutz et al. (2015b) diskutierten im Rahmen eines Expertenworkshops Ansätze zur Vermeidung von Unfällen zwischen geradeausfahrenden Radfahrern und abbiegenden Kraftfahrzeugen. Einen Überblick zu empfohlenen Maßnahmen gibt Bild 19.

Schreck et al. (2015) untersuchen Abbiegeunfälle mit Kollisionen zwischen rechtsabbiegenden Güterkraftfahrzeugen und Fahrrädern als Grundlage für ein Testverfahren für Lkw-Abbiege-Assistenzsysteme. Zwar haben sich die Sichtfelder des Lkw-Fahrers in der Vergangenheit durch eine steigende Anzahl von Spiegeln vergrößert, allerdings ereignen sich nach wie vor entsprechende Abbiegeunfälle, die durch Abbiegeassistenzsysteme vermieden werden könnten. Durch Analysen des Unfallgeschehens wurden charakteristische Parameter und Begleitumstände von Unfällen zwischen Fahrrädern und rechtsabbiegenden Lkw identifiziert und ein Testverfahren mit vorgegebenen Fahrlinien und -weisen des Lkws und Radfahrers bestimmt. Es ist davon auszugehen, dass der flächenhafte Einsatz entsprechender getesteter und zugelassener Lkw-Abbiege-Assistenzsysteme einen positiven Einfluss auf das Unfallgeschehen zwischen rechtsabbiegenden Lkw und Fahrrädern haben wird.

Wirksamkeit von innerörtlichen Radverkehrsmaßnahmen

Das abgeschlossene Forschungsvorhaben „Bestandsaufnahme zur Bewertung der Wirksamkeit von innerörtlichen Radverkehrsmaßnahmen“ (FE 82.0671/2016) hat eine umfangreiche Bestandsaufnahme von verkehrstechnischen, baulichen und verkehrsregelnden Radverkehrsmaßnahmen im Sinne eines Grundlagenprojekts unter Einbeziehung vielfältiger nationaler und internationaler

Maßnahmensammlungen, Literatur, Regelwerke sowie auch einer Abfrage bei Straßenbaulastträgern und weiteren relevanten Institutionen liefern. Ziel des Projekts war der Aufbau einer strukturierter Datenbank als Grundlage für darauf aufbauende Forschungsvorhaben zur Bewertung der Wirksamkeit von Radverkehrsmaßnahmen im Bereich der Infrastruktur. Die Ergebnisse dieses Projekts sind bei der Fortschreibung der RASSt zu berücksichtigen.

| Maßnahmen | Grundformen | | | | | | | Maßnahmenbeschreibung auf Seite |
|--|--|--------------------------------------|---|---|---|---------------------------------------|-------|---------------------------------|
| | Ia Nicht signalisiert Seitenraum | Ib Nicht signalisiert Fahrbahn | IIa Signalisiert kompakt Seitenraum | IIb Signalisiert kompakt Fahrbahn | IIIa Signalisiert groß Seitenraum | IIIb Signalisiert groß Fahrbahn | | |
| 01 Gute Sichtbedingungen | ● | | ● | | ● | | 18,20 | |
| 02 Furtmarkierung; Markierung Radverkehrsführung | ● | ●* | ● | ●* | ● | ●* | 19 | |
| 03 Geringe Furtabsetzung | ● | | ● | | ● | | 20 | |
| 04 Radverkehrsfurt mit flächiger Einfärbung | ● | ●** | ● | ●** | ● | ●** | 19 | |
| 05 Kleine Eckausrundungen | ● | ● | ● | ● | | | 21 | |
| 06 Radwegüberfahrt/ Teilaufpflasterung | ● | | ○ | | ○ | | 22 | |
| 07 Vorgezogene Haltlinie | | | ● | ●* | ● | ●* | 23 | |
| 08 Radverkehrssignal mit Vorlaufgrün | | | ● | ●** | ● | ●** | 24 | |
| 09 Konfliktfreie Phase | | | ● | ●** | ● | ●** | 25 | |
| 10 Fahrradschleuse | | | ● | | ● | | 26 | |
| 11 Rundumgrün | | | ● | ●** | ● | ●** | 27 | |
| 12 Signaltechnische Sicherung von linksabbiegenden Kfz | | | | | ● | ● | 28 | |
| 13 Vorgabe- oder Zugabezeit für Kfz-Rechtsabbieger | | | | | ● | | 29 | |
| 14 Aufgeweiteter Radaufstellstreifen | | | ● | ● | ○ | | 30 | |
| 15 Übergang Radweg in Radfahrstreifen | | | ● | | ● | | 31 | |
| 16 Führung des Radverkehrs links vom Rechtsabbiegestreifen | | | | | | ● | 31 | |
| 17 Gemeinsamer Fahrstreifen für geradeausfahrende Radfahrende und rechtsabbiegende Kfz | | | | | | ● | 32 | |
| 18 Gefahrenentschärfung für den Radverkehr bei freien Rechtsabbiegefahrbahnen | | | | | ● | ● | 33 | |
| 19 Blinklicht | | | ● | | ● | | 34 | |
| 20 Ortsfeste Spiegel | | | ● | ● | ● | ● | 35 | |

● Grundanforderung

● Weitere Maßnahmen

○ Nicht geeignet

Ohne Eintrag: Für Knotenpunktgrundform ohne Relevanz

* Einsatz ausschließlich bei Radfahrstreifen und Schutzstreifen

** Einsatz ausschließlich bei Radfahrstreifen

Bild 19: Übersicht der Grundformen und Maßnahmen (Alrutz et al. 2015b)

Schulwegpläne

Schulwegpläne bilden eine wichtige Maßnahme zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Schülern auf ihrem Weg von und zur Schule. Durch gemeinsam von Schülern, Eltern, Vertretern aus Schulen, Kommunen und der Polizei erarbeitete Pläne sollen Schüler auf sicheren Routen zur Schule bzw. von der Schule nach Hause geleitet werden und für potentielle Gefahrenstellen beim Einüben der Schulwege sensibilisiert werden. Entscheidend ist dabei auch die Schaffung sicherer Infrastruktur auf diesen Wegen. Schulwegpläne umfassen dabei sowohl Routen für den Schülerfußgängerverkehr als auch den Schülerradverkehr. Leven et al. (2013) haben einen Leitfaden für Schulwegpläne erarbeitet. Der Leitfaden gliedert sich in die sechs Kapitel: Grundlagen (Hintergründe und Beispiel zu Schulwegplänen für Grundschulen und weiterführende Schulen), Startphase (Informationen zum Einstieg in den Prozess Schulwegplan), Bestandsaufnahmen und Analysen (Ermittlung von sicheren Routen, Analyse von Gefahrenstellen), Umsetzung (Erstellung und Einübung des Schulwegplans), Wirkungskontrolle und Anlagen. Schnittmengen mit den RASt ergeben sich zum Beispiel in Zusammenhang mit den im Leitfaden benannten Prüfkriterien für Schulwege:

- Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr außerhalb von gesicherten Überquerungsstellen
- Sichtbeziehungen zum Kfz-Verkehr an gesicherten Überquerungsstellen (LSA, FGÜ, Mittelinseln)
- Sichtbeziehungen von und zum Kfz-Verkehr aus Sicht von Radfahrern (auch von und zu Rad fahrenden Kindern auf Gehwegen)
- Falsche Benutzung von Radwegen
- Zu hohe Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs
- Fehlende, zu schmale oder zugeparkte Gehwege
- Konflikte mit abbiegenden Lkw (toter Winkel)
- Ungesicherte Bahnübergänge

In dem Leitfaden werden zu den einzelnen Prüfkriterien Lösungen bzw. Gestaltungsvorgaben getroffen, die sich mit den Vorgaben der RASt (2006) decken.

Sollte im Zuge der RASt-Fortschreibung das Thema der Schulwegpläne aufgegriffen werden, muss berücksichtigt werden, dass Schulwegpläne in den meisten Bundesländern nicht verbindlich vorgeschrieben sind.

2.3.3 Kraftfahrzeugverkehr

Hinsichtlich der Führung des Kraftfahrzeugverkehrs sind seit Einführung der RASt (2006) verschiedene Forschungsarbeiten durchgeführt wurden. In Kapitel 2.2 wurden u. a. im Rahmen der Analyse des ruhenden Verkehrs, des „Shared Space“-Gedanken und der Anlage von Kreisverkehren verschiedene Veröffentlichungen dazu analysiert.

Eine weitere Forschungsarbeit die in Zusammenhang mit der Knotenpunktgestaltung bei einer RASt-Fortschreibung berücksichtigt werden sollte, bildet das Forschungsprojekt „Innenliegende Linkseinfädungsstreifen an plangleichen Knotenpunkten innerorts und im Vorfeld bebauter Gebiete“ (Richter et al. 2012). Die Autoren entwickeln einen konkreten Textvorschlag für die RASt, der die wesentlichen Aspekte von innenliegenden Einfädungsstreifen zusammenfasst. Die Autoren empfehlen, den vorgeschlagenen Absatz in Ziffer 5.3.2 der RASt (2006) zwischen dem Absatz zu Einmündungen oder Kreuzungen mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen und dem Absatz zu Einmündungen oder Kreuzungen mit Lichtsignalanlage einzufügen:

„Die Anlage eines innenliegenden Linkseinfädungsstreifens an Einmündungen mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen ist geeignet, wenn die Einsatzkriterien für Einmündungen mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen erfüllt sind und darüber hinaus

- *die Einmündung ansonsten eine geringe oder keine ausreichende Verkehrsqualität bietet und*
- *mit dem innenliegenden Einfädungsstreifen eine deutliche Verbesserung der Verkehrsqualität erreicht werden kann und*
- *der innenliegende Einfädungsstreifen mit geringem Aufwand hergestellt werden kann.*

Ein innenliegender Linkseinfädungsstreifen ist – zusätzlich zu den Kriterien für Einmündungen mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen – nicht geeignet, wenn

- *ein nennenswerter Überquerungsbedarf von Fußgängern und/oder Radfahrern über die bevorrechtigten Knotenpunktarme gegeben ist oder*
- *keine Radwege auf den von Radfahrern nachgefragten Beziehungen vorhanden sind.“ [Richter et al. 2012, S. 72]*

Weiterhin empfehlen Richter et al. (2012) den nachfolgenden Text in Kapitel 6.3.3 zu ergänzen, um Gestaltungshinweise für innenliegender

Linkseinfädelungstreifen gemäß Bild 20 zu geben:

„Wird ein innenliegender Linkseinfädelungstreifen verwendet, so sollte seine Länge zwischen 30 und 60 m liegen. Ein Mindestmaß von 20 m sollte nicht unterschritten werden. Im Vorfeld bebauter Gebiete bei zulässigen Geschwindigkeiten von mehr als 50 km/h ist eine Länge von 100 m empfehlenswert, ein Mindestmaß von 60 m sollte nicht unterschritten werden.“

Die Breite des innenliegenden Einfädelungstreifens orientiert sich an der Breite der durchgehenden Fahrstreifen. Er sollte nicht mehr als 25 cm schmaler sein als der durchgehende Fahrstreifen und ein Maß von 3,00 m nicht unterschreiten.

Die Verkehrsregelung mit innenliegendem Einfädelungstreifen sollte sowohl in der untergeordneten Zufahrt als auch in der rechts davon liegenden übergeordneten Zufahrt mit geeigneten Hinweisschildern verdeutlicht werden.

Für Fußgänger und Radfahrer sind geeignete Überquerungsstellen über die übergeordneten Knotenpunktarme vorzusehen. Hierfür bieten sich Mittelinseln vor dem Linksabbiegestreifen und/oder hinter dem innenliegenden Einfädelungstreifen an.“

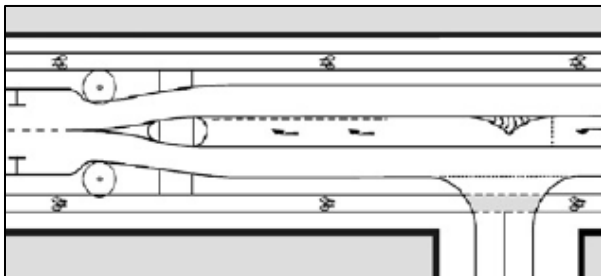


Bild 20: Knotenpunkt mit innenliegendem Einfädelungstreifen innerhalb bebauter Gebiete mit Überquerungsmöglichkeit mit Mittelinsel hinter dem innenliegenden Einfädelungstreifen (Richter et al. 2012), Hinweis: Prüfung auf StVO-Konformität notwendig

Vor einer Einbindung des Textvorschlages im Zuge der RASt-Fortschreibung müssen jedoch noch Entscheidungen zu Fragen zur StVO-Konformität dieser Lösung sowie ggf. notwendige Ergänzungen im Verkehrszeichenkatalog diskutiert werden.

Im Rahmen der RASt-Fortschreibung ist das Thema „Hochleistungsstraßen“ zu berücksichtigen. Das laufende Forschungsvorhaben „Entwurfparameter von Hochleistungsstraßen innerhalb bebauter Gebiete“ (FE 70.0927/2015) befasst sich damit. U.a. sollen die nachfolgenden Fragestellungen im Rahmen des Forschungsvorhabens beantwortet werden:

- Wie wird der Begriff „Hochleistungsstraßen“ in der Literatur für Straßen innerhalb bebauter Gebiete und Situationen genutzt/definiert?
- Welche Untertypen von „Hochleistungsstraßen“ innerhalb bebauter Gebiete gibt es?
- Welche Entwurfselemente kennzeichnen die „Hochleistungsstraße“ innerhalb bebauter Gebiete?
- Was kennzeichnet die städtebaulich gut gestaltete/integrierte „Hochleistungsstraße“?

Verkehrsberuhigte Bereiche

In Zusammenhang mit dem Kfz-Verkehr sind zudem Entwicklungen hinsichtlich verkehrsberuhigter Bereiche zu beachten. Diese werden seit den 1980er Jahren von Kommunen ausgewiesen, meist in Wohngebieten, zunehmend aber auch in Erschließungsstraßen und Geschäftsbereichen.

Von Kesting et al. (2015) wurde der bisherige Wissensstand zur Verkehrssicherheit in verkehrsberuhigten Bereichen überprüft und aktualisiert. Dabei hat sich gezeigt, dass verkehrsberuhigte Bereiche mit Zeichen 325 StVO keine grundsätzlichen Verkehrssicherheitsdefizite aufzeigen und von allen Verkehrsteilnehmern weitestgehend akzeptiert werden.

Die Unfallanalysen von Kesting et al. (2015) zeigen aber, dass insbesondere Fußgänger und Radfahrer deutlich häufiger an Unfällen mit Personen- oder schwerwiegendem Sachschaden beteiligt sind als ausschließlich Kraftfahrzeuge. In verkehrsberuhigten Geschäftsstraßen geschehen mehr als dreimal so viele Unfälle wie in Quartiers- und Erschließungsstraßen, Wohnstraßen sind im Vergleich die mit Abstand unauffälligsten verkehrsberuhigten Bereiche. Verkehrssicherheitsprobleme lassen sich am ehesten an den Schnittstellen mit dem übergeordneten Straßennetz feststellen. Hier ereignen sich bis zur Hälfte aller Unfälle mit Personenschaden und schwerwiegendem Sachschaden.

Die von Kesting et al. (2015) durchgeführten Geschwindigkeitsmessungen belegen, dass das angestrebte Geschwindigkeitsniveau („Schrittgeschwindigkeit“) in aller Regel nicht erreicht wird. Bei konsequenter Gestaltung, insbesondere mit geschwindigkeitsreduzierenden Elementen wie Fahrgassenversätzen oder Aufpflasterungen, werden die niedrigsten Geschwindigkeiten erreicht. Eine bauliche Trennung von Fahrbahn und Nebenanlage führt zu höheren Geschwindigkeiten. In Wohnstraßen spielt die Gestaltung allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

2.3.4 Rechtliche Grundlagen und Diskussionen

Seit der Einführung der RAS_t (2006) wurde die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) mehrfach geändert und im März 2013 eine komplett überarbeitete Version der StVO verabschiedet. Tab. 6 gibt einen Überblick zu den Änderungen unter Angabe der entsprechenden Verordnung, des Datums des Inkrafttretens, der Ausgabe und Seite des Bundesgesetzblattes (BGBl) in der die entsprechende Änderungsverordnung veröffentlicht wurde sowie die Paragraphen der StVO die von der Änderung betroffen sind.

Die Detailauswertung der Änderungen kann Tab. 7 für Änderungen ab 2006 bis zur Neufassung der StVO im Jahr 2013 und Tab. 8 für Änderungen der neugefassten StVO ab 2013 entnommen werden. Für die Fortschreibung der RAS_t relevante Änderungen sind in Tab. 7 und Tab. 8 kursiv dargestellt. Da durch die Verordnung zur Neufassung der StVO vom 6. März 2013 (BGBl 2006, Teil I, S. 367) die StVO umfangreiche Änderungen erfahren hat, sind Änderungen zwischen der zuvor gültigen und der ab 6. März 2013 gültigen StVO-Fassung ausschließlich im Anhang 1 dieses Berichts dargestellt.

Infolge der Änderungen der StVO wurde auch die Verwaltungsvorschrift zur StVO (VwV-StVO) seit der Einführung der RAS_t (2006) mehrfach überarbeitet. Die VwV-StVO umfasst Ausführungsvorschriften zur Umsetzung der StVO für die Verwaltungen. Folglich sind für die Fortschreibung der RAS_t die in der VwV-StVO geänderten Vorgaben ebenfalls zu berücksichtigen. Tab. 9 gibt einen Überblick zu Änderungen unter Angabe der entsprechenden Verwaltungsvorschrift zur Änderung der VwV-StVO (ÄndVwV), des Veröffentlichungsdatums im Bundesanzeiger (BAnz), der Ausgabe und Seite des Bundesanzeigers in der die entsprechende Änderung veröffentlicht wurde sowie die in der VwV-StVO von der Änderung betroffenen Stellen (in der Regel unter Bezug zum entsprechenden StVO-Paragraphen).

Hier wurde sich bei der Detailauswertung auf Änderungen beschränkt, die sich nach der Neufassung der StVO im Jahr 2013 ergaben. Die Detailauswertung der Änderungen kann Tab. 10 entnommen werden. Für die Fortschreibung der RAS_t relevante Änderungen sind in Tab. 10 kursiv und fett dargestellt.

| Verordnung | Datum | Veröffentlicht in | betroffene Paragraphen |
|---|------------|--|--|
| <i>Ausgangsdokument: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 16. November 1970 (BGBl 1970, Teil I, S. 1565) zuletzt geändert durch Art. 1 der 40. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften (BGBl 2005, Teil I, S. 3716)</i> | | | |
| 43. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 28.03.2006 | BGBl 2006, Teil I, S. 569 | §§ 42, 49 |
| Sechzehnte Änderungs-VO | 11.05.2006 | BGBl 2006, Teil I, S. 1160 | §§ 21, 49 |
| VO zum Erlass und zur Änderung von Vorschriften über die Kennzeichnung emissionsarmer KFZ | 10.10.2006 | (BGBl 2006, Teil I, S. 2218) Berichtigung in: BGBl 2006, Teil I, S. 2543 | §§ 39, 41 |
| Neunte Zuständigkeitsanpassungs-VO | 31.10.2006 | BGBl 2006, Teil I, S. 2407 | § 46 |
| 44. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 18.12.2006 | BGBl 2006, Teil I, S. 3226 | § 21 |
| Siebzehnte Änderungs-VO | 28.11.2007 | BGBl 2007, Teil I, S. 2774 | §§ 2, 3, 13, 18, 41, 43, 45, 53 |
| 45. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 26.03.2009 | BGBl 2009, Teil I, S. 734 | §§ 18, 41, 42, 45, 47 |
| 45. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 26.03.2009 | BGBl 2009, Teil I, S. 734 | § 49 |
| 46. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 05.08.2009 | BGBl 2009, Teil I, S. 2631 | §§ 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15a, 18, 19, 21, 24, 31, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 49, 51, 53 § 7a, Anl. 1, 2, 3, 4 |
| VO zur Änderung der Straßenverkehrs-Ordnung und der Bußgeldkatalog-VO | 01.12.2010 | BGBl 2010, Teil I, S. 1737 | § 2 |
| VO zur Neufassung der Straßenverkehrs-Ordnung | 06.03.2013 | BGBl 2013, Teil I, S. 367 | gesamte Vorschrift |
| <i>Neues Dokument: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl 2006, Teil I, S. 367)</i> | | | |
| 49. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 22.10.2014 | BGBl 2014, Teil I, S. 1635 | §§ 21, 21a, 39, 46, 49 |
| 50. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 15.09.2015 | BGBl 2015, Teil I, S. 1573 | §§ 39, 45, 46, Anl. 2, 3, |
| 51. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften | 17.06.2016 | BGBl 2016, Teil I, S. 1463 | §§ 21a, 49 |
| Erste Änderungs-VO | 30.11.2016 | BGBl 2016, Teil I, S. 2848 | §§ 2, 11, 39, 45 |
| VO zur Änderung der Straßenbahn-Bau- und Betriebsordnung und der StVO | 16.12.2016 | BGBl 2016, Teil I, S. 2938 | § 45 |

Tab. 6: Änderungsverzeichnis zur Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) – eigene Darstellung (Grundlage: beck-online.de)

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|---|------------------------|---|
| <i>Ausgangsdokument: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 16. November 1970 (BGBl 1970, Teil I, S. 1565) zuletzt geändert durch Art. 1 der 40. VO zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften (BGBl 2005, Teil I, S. 3716)</i> | | |
| 28.03.2006 BGBl 2006, Teil I, S. 569 | § 42 Abs. 4 | Einführung eines Zeichens für Tunnel (Zeichen 327) sowie eines Zeichens für Nothalte- und Pannenbucht (Zeichen 328). (Ergänzung) |
| 11.05.2006 BGBl 2006, Teil I, S. 1160 | § 21 Abs. 1 | Ausdifferenzierung der Vorschriften zur Personenbeförderung. Dabei geht es primär um den Zusammenhang von Sitzplätzen im Fahrzeug und vorhandenen Sicherheitsgurten. (Ergänzung) |
| | § 21 Abs. 1a Satz 3 | Umformulierung der Vorschriften zur Beförderung von Kindern ohne Rückhalteeinrichtung in spezifischen Situationen. (Änderung) |
| | § 21 Abs. 1b | Ergänzung der Vorschriften zur Beförderung von Kindern in Fahrzeugen, die nicht mit Sicherheitsgurten ausgestattet sind. (Ergänzung) |
| 10.10.2006 (BGBl 2006, Teil I, S. 2218) Berichtigung in: BGBl 2006, Teil I, S. 2543 | § 39 Abs. 2 | <i>Ergänzender Hinweis, dass vom allgemeinen Erscheinungsbild eines Zusatzzeichens abgewichen werden kann, wenn etwas „anderes bestimmt ist“.</i> (Ergänzung) |
| | § 41 Abs. 2 | <i>Entfernung des Zeichens 270 (Verkehrsverbot bei Smog oder zur Verminderung schädlicher Luftverunreinigungen) aus der StVO und Ersatz durch die Zeichen 270.1 (Beginn eines Verkehrsverbots zur Verminderung schädlicher Luftverunreinigungen in einer Zone) und 270.2 (Ende eines ...). Außerdem Einführung eines Zusatzzeichens zur Freistellung vom Verkehrsverbot.</i> (Ergänzung/Änderung) |
| 31.10.2006 BGBl 2006, Teil I, S. 2407 | § 46 Abs. 2 | „Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen“ geändert zu „Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung“. (Änderung) |
| 18.12.2006 BGBl 2006, Teil I, S. 3226 | § 21 Abs. 1 | Mitnahme von Personen nunmehr verboten in „Wohnanhängern hinter Kraftfahrzeugen“ anstelle von „Wohnwagen mit nur einer Achse oder mit Doppelachse“. (Änderung) |
| | § 21 Abs. 1a | Anpassung der Aussagen zur Verwendung von Kinderrückhaltesystemen bei der Personenbeförderung in Bussen und Taxen. (Änderung/Ergänzung) |

Tab. 7: Detailanalyse der Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ab 2005 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RASSt in kursiver Darstellung (*Fortsetzung von vorheriger Seite*)

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|---|---------------------------|--|
| 28.11.2007 BGBl 2007, Teil I, S. 2774 | § 2 Abs. 4 | Erlaubnis für Mofas außerhalb geschlossener Ortschaften Radwege zu benutzen. (Ergänzung) |
| | § 18 Abs. 5 Nr. 3 | Ausführungen zur zulässigen Geschwindigkeit von Kraftomnibusse ohne Anhänger auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen angepasst. (Änderung/Ergänzung) |
| | § 41 Abs. 2 Nr. 5 | <i>Nunmehr Einschränkung der Benutzung des Radweges durch Mofas auf den Bereich innerhalb geschlossener Ortschaften.</i> (Ergänzung) |
| | § 43 Abs. 3 Nr. 2 | <i>Nunmehr Verwendung von Warnschwellen in Kombination mit Absperrtafel möglich.</i> (Ergänzung) |
| | § 45 Abs. 1f | <i>Aufhebung des Absatz 1f, in welchem die Aufstellung von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen bei Smog behandelt wird.</i> (Streichung) |
| | § 53 Abs. 17 | Ergänzung um einen Absatz 17 nach Absatz 16. In diesem ist die Anwendung des neu formulierten § 18 Abs. 5 auf Kraftomnibusse ab einem bestimmten Zulassungsdatum beschränkt. (Ergänzung) |
| 26.03.2009 BGBl 2009, Teil I, S. 734 | § 18 Nr. 11 | Erlaubnis für Lastkraftwagen bei bestimmten Wetterverhältnissen den äußerst linken Fahrstreifen zu benutzen. (Ergänzung) |
| | § 41 Abs. 2 Nr. 8 | Erweiterung des Begriffes für schwerbehinderte Menschen. Dieser umfasst nunmehr Menschen mit „außergewöhnlicher Gehbehinderung, beidseitiger Amelie oder Phokomelie oder mit vergleichbaren Funktionseinschränkungen sowie blinde Menschen“. (Ergänzung) |
| | § 42 Abs. 4 Nr. 2 | Veränderung analog zu vorherigem Paragraphen. (Ergänzung) |
| | § 45 Abs. 1b Satz 1 Nr. 2 | Veränderung analog zu vorherigem Paragraphen. (Ergänzung) |
| | § 47 Abs. 2 Nr. 7 | Anstatt „für Schwerbehinderte mit außergewöhnlicher Gehbehinderung und Blinde“ nunmehr „für schwerbehinderte Menschen“. (Änderung) |
| | § 49 Abs. 1 Nr. 18 | Ordnungswidriges Handeln schließt nunmehr auch die neu hinzugefügte Nr. 11 in § 18 ein (siehe oben). (Ergänzung) |
| <i>Die am 05.08.2009 eingeführte 46. Novelle der StVO wurde 2009 wieder zurückgezogen. Die damit einhergehenden Hin- und Rückänderungen sollen aus diesem Grund nicht weiter dokumentiert und stattdessen auf die ab 06.03.2013 gültige Neufassung der StVO verwiesen werden – siehe auch Anhang 1.</i> | | |

Tab. 7: Detailanalyse der Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ab 2005 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RAST in kursiver Darstellung (Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|--|---|--|
| <i>Ausgangsdokument: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (BGBl 2013, Teil I, S. 367)</i> | | |
| 22.10.2014 BGBl 2014, Teil I, S. 1635 | § 21 „Personenbeförderung“ | Neufassung des Abs. 1a: Name der Richtlinie 2003/20/EG in Durchführungsrichtlinie 2014/37/EU geändert. |
| | § 21a „Sicherheitsgurte, Rollstuhl-Rückhaltesysteme, Rollstuhlnutzer-Rückhaltesysteme, Schutzhelme“ | Streichung des Abs. 1, Nr. 1: Personen, die ein Taxi oder Mietwagen bei der Fahrgastbeförderung führen, sind nun nicht mehr von der Ausnahme der Gurtpflicht befreit. |
| | § 39 „Verkehrszeichen“ § 46 „Ausnahmegenehmigung und Erlaubnis“ | Name des Ministeriums „Verkehr, Bau und Stadtentwicklung“ wird ersetzt durch „Verkehr und digitale Infrastruktur“. (Neufassung) |
| | § 49 „Ordnungswidrigkeiten“ | <i>Neufassung des Abs. 1, Nr. 2 Ordnungswidrigkeit des § 24 ausgedehnt auf: „Linke Radwege ohne Zeichen 237, 240 oder 241 dürfen nur benutzt werden, wenn dies durch das allein stehende Zusatzzeichen ‚Radverkehr frei‘ angezeigt ist.“</i> |
| 15.09.2015 BGBl 2015, Teil I, S. 1573 | § 39 „Verkehrszeichen“ | <i>Anfügen des Abs. 10: Beinhaltet u.a.: Bevorrechtigung elektrisch betriebener Fahrzeuge kann durch das Sinnbild in Bild 21 als Inhalt eines Zusatzzeichens angeordnet werden.</i> |
| | § 45 „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen“ | <i>Anfügen des Abs. 1g: Ordnet zur Bevorrechtigung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen die Verwendung der Zeichen 314, 314.1 und 315 mit dem Zusatzzeichen in Bild 21 an. (Ergänzung)</i> |
| | § 46 „Ausnahmegenehmigung und Erlaubnis“ | <i>Anfügen des Abs. 1a: Erlaubt den Straßenverkehrsbehörden, unter Beachtung der Anforderungen des § 3 Abs. 1 des Elektromobilitätsgesetzes, Ausnahmen von Verkehrsbeschränkungen, Verkehrsverboten oder Verkehrsumleitungen für elektrisch betriebene Fahrzeuge. Dieses Recht gilt auch für Busspuren.</i> |
| | § 52 „Übergangs- und Anwendungsbestimmungen“ | Anfügen des § 52: Verbietet die Anwendung bestimmter §§ ab 31.12.2026. |
| | Anlage 2 „Vorschriftzeichen“ | <i>Anfügen der Nr. 25.4: Erlaubt die Nutzung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen auf Bussonderfahrstreifen nur, wenn dies durch ein Zusatzzeichen angezeigt wird. Anfügen der Nr. 25.1: Gibt Zusatzzeichen an, mit dem elektrisch betriebene Fahrzeuge auf Bussonderfahrstreifen erlaubt sind (Bild 22). Anfügen der Nr. 27.1: Gibt Zusatzzeichen aus Bild 22 an, welches die Ausnahme elektrisch betriebener Fahrzeuge von Verkehrsverboten beinhaltet. Anfügen der Nr. 63.5: Gibt Zusatzzeichen aus Bild 22 an, welches das Parken für elektrisch betriebene Fahrzeuge innerhalb gekennzeichneten Flächen erlaubt. Anfügen der Nr. 64.1: Gibt Zusatzzeichen aus Bild 22 an, welches in Kombination mit Zeichen 290.1 das Parken für elektrisch betriebener Fahrzeuge innerhalb gekennzeichneten Flächen erlaubt. (Ergänzung)</i> |

Tab. 8: Detailanalyse der Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ab 2013 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RAS in kursiver Darstellung

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|--|---|--|
| 15.09.2015 BGBl 2015, Teil I, S. 1573 | Anlage 3 „Richtzeichen“ | <p>Anfügen eines Abs. an die laufenden Nummern 7, 8 und 10. Betrifft die Verkehrszeichen in Bild 23, Bild 24 und Bild 25. Hinzugefügter Abschnitt:</p> <p>„a) Durch Zusatzzeichen kann die Parkerlaubnis zugunsten elektrisch betriebener Fahrzeuge beschränkt sein.</p> <p>b) Durch Zusatzzeichen können elektrisch betriebene Fahrzeuge von der Verpflichtung zum Parken mit Parkschein oder Parkscheibe freigestellt sein.</p> <p>c) Durch Zusatzzeichen kann die Parkerlaubnis für elektrisch betriebene Fahrzeuge nach der Dauer beschränkt sein. Der Nachweis zur Einhaltung der zeitlichen Dauer erfolgt durch Auslegen der Parkscheibe. Die Parkerlaubnis gilt nur, wenn die Parkscheibe gut lesbar ausgelegt oder angebracht ist.“</p> <p>Anfügen eines Satzes an laufende Nr. 11: Fordert für elektrisch betriebene Fahrzeuge das Auslegen der Parkscheibe bei beschränkter Parkzeit.</p> |
| 17.06.2016 BGBl 2016, Teil I, S. 1463 | § 21a „Sicherheitsgurte, Rollstuhl-Rückhaltesysteme, Rollstuhlnutzer-Rückhaltesysteme, Schutzhelme“ | Namen des Paragraphen geändert. (Neufassung) Neufassung des Abs. 1, Satz 1: Nach dem Wort „sein“ werden die Wörter „dies gilt ebenfalls für vorgeschriebene Rollstuhl-Rückhaltesysteme und vorgeschriebene Rollstuhlnutzer-Rückhaltesysteme“ eingefügt. |
| | § 49 „Ordnungswidrigkeiten“ | Neufassung des Abs. 1, Nr. 20a: Nach dem Wort „Sicherheitsgurten“ werden ein Komma und die Wörter „Rollstuhl-Rückhaltesystemen oder Rollstuhlnutzer-Rückhaltesystemen“ eingefügt. |
| 30.11.2016 BGBl 2016, Teil I, S. 2848 | § 2 „Straßenbenutzung durch Fahrzeuge“ | <p>Neufassung des Abs. 4: Nach Wort „Mofas“ wird „und E-Bikes“ eingefügt. Damit ist es auch „E-Bikes“ gestattet, außerhalb geschlossener Ortschaften Radwege zu benutzen.</p> <p>Neufassung des Abs. 5: „Kinder bis zum vollendeten achten Lebensjahr müssen, Kinder bis zum vollendeten zehnten Lebensjahr dürfen mit Fahrrädern Gehwege benutzen. Ist ein baulich von der Fahrbahn getrennter Radweg vorhanden, so dürfen abweichend von Satz 1 Kinder bis zum vollendeten achten Lebensjahr auch diesen Radweg benutzen. Soweit ein Kind bis zum vollendeten achten Lebensjahr von einer geeigneten Aufsichtsperson begleitet wird, darf diese Aufsichtsperson für die Dauer der Begleitung den Gehweg ebenfalls mit dem Fahrrad benutzen; eine Aufsichtsperson ist insbesondere geeignet, wenn diese mindestens 16 Jahre alt ist. Auf zu Fuß Gehende ist besondere Rücksicht zu nehmen. Der Fußgängerverkehr darf weder gefährdet noch behindert werden. Soweit erforderlich, muss die Geschwindigkeit an den Fußgängerverkehr angepasst werden. Vor dem Überqueren einer Fahrbahn müssen die Kinder und die diese begleitende Aufsichtsperson absteigen.“</p> |
| | § 11 „Besondere Verkehrslagen“ | Neufassung des Abs. 2: „Sobald Fahrzeuge auf Autobahnen sowie auf Außerortsstraßen mit mindestens zwei Fahrstreifen für eine Richtung mit Schrittgeschwindigkeit fahren oder sich die Fahrzeuge im Stillstand befinden, müssen diese Fahrzeuge für die Durchfahrt von Polizei- und Hilfsfahrzeugen zwischen dem äußerst linken und dem unmittelbar rechts daneben liegenden Fahrstreifen für eine Richtung eine freie Gasse bilden.“ |
| | § 39 „Verkehrszeichen“ | Neufassung der Abs. 7: Nach Sinnbild „Mofas“ wird ein neues Sinnbild für „E-Bikes“ eingefügt – siehe Bild 26. |

Tab. 8: Detailanalyse der Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ab 2013 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RAST in kursiver Darstellung (Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|--|---|--|
| 30.11.2016 BGBl 2016, Teil I, S. 2848 | § 45 „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen“ | <p>Neufassung des Abs. 9: „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen sind nur dort anzuordnen, wo dies auf Grund der besonderen Umstände zwingend erforderlich ist. Dabei dürfen Gefahrzeichen nur dort angeordnet werden, wo es für die Sicherheit des Verkehrs erforderlich ist, weil auch ein aufmerksamer Verkehrsteilnehmer die Gefahr nicht oder nicht rechtzeitig erkennen kann und auch nicht mit ihr rechnen muss. Insbesondere Beschränkungen und Verbote des fließenden Verkehrs dürfen nur angeordnet werden, wenn auf Grund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung der in den vorstehenden Absätzen genannten Rechtsgüter erheblich übersteigt. Satz 3 gilt nicht für die Anordnung von</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schutzstreifen für den Radverkehr (Zeichen 340), 2. Fahrradstraßen (Zeichen 244.1), 3. Sonderwegen außerhalb geschlossener Ortschaften (Zeichen 237, Zeichen 240, Zeichen 241) oder Radfahrstreifen innerhalb geschlossener Ortschaften (Zeichen 237 in Verbindung mit Zeichen 295), 4. Tempo 30-Zonen nach Absatz 1c, 5. Verkehrsberuhigten Geschäftsbereichen nach Absatz 1d, 6. Innerörtlichen streckenbezogenen Geschwindigkeitsbeschränkungen von 30 km/h (Zeichen 274) nach Absatz 1 Satz 1 auf Straßen des überörtlichen Verkehrs (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) oder auf weiteren Vorfahrtstraßen (Zeichen 306) im unmittelbaren Bereich von an diesen Straßen gelegenen Kindergärten, Kindertagesstätten, allgemeinbildenden Schulen, Förderschulen, Alten- und Pflegeheimen oder Krankenhäusern. <p>Satz 3 gilt ferner nicht für Beschränkungen oder Verbote des fließenden Verkehrs nach Absatz 1 Satz 1 oder 2 Nummer 3 zur Beseitigung oder Abmilderung von erheblichen Auswirkungen veränderter Verkehrsverhältnisse, die durch die Erhebung der Maut nach dem Bundesfernstraßenmautgesetz hervorgerufen worden sind. Satz 3 gilt zudem nicht zur Kennzeichnung der in einem Luftreinhalteplan oder einem Plan für kurzfristig zu ergreifende Maßnahmen nach § 47 Absatz 1 oder 2 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgesetzten Umweltzonen nach Absatz 1f.“</p> <p>Anfügen des Abs. 10: Schränkt den Anwendungsbereich des Abs. 9 für den Fall ein, dass Verkehrszeichen zur Förderung der Elektromobilität angeordnet werden.</p> |
| 16.12.2016 BGBl 2016, Teil I, S. 2938 | § 45 „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen“ | <p>In Abs. 2 wird nach Satz 2 folgender Satz eingefügt: „Für Bahnübergänge von Straßenbahnen auf unabhängigem Bahnkörper gilt Satz 2 mit der Maßgabe entsprechend, dass die Befugnis zur Anordnung der Maßnahmen der nach personenbeförderungsrechtlichen Vorschriften zuständigen Technischen Aufsichtsbehörde des Straßenbahnunternehmens obliegt.“</p> |

Tab. 8: Detailanalyse der Änderungen der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) ab 2013 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RAS*t* in kursiver Darstellung (Fortsetzung von vorheriger Seite)



Bild 21: Ergänzung I **Bild 22:** Ergänzung II **Bild 23:** Ergänzung III **Bild 24:** Ergänzung IV **Bild 25:** Ergänzung V

| Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der VwV-StVO (ÄndVwV) | Datum | Veröffentlicht in | betroffene Stellen |
|--|------------|-----------------------------|---|
| <i>Ausgangsdokument: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26. Januar 2001 (BAnz. S. 1419, ber. S. 5206)</i> | | | |
| Art. 2 VwV-StVO und VwV-StV-ImSch-ÄndVO und VerwarnVwV-ÄndVO | 26.01.2001 | BAnz. S. 1419, ber. S. 5206 | VwV zu §§ 9a, 25, 26, 37, 39 bis 43, 41, 42, 45, 46 |
| Art. 1 ÄndVwV | 18.12.2001 | BAnz.Nr. 242, S. 25513 | VwV zu §§ 37, 41, 42, 45 |
| Art. 1 ÄndVwV | 11.08.2005 | BAnz.Nr. 156, S. 12602 | VwV zu § 33 |
| Art. 1 ÄndVwV | 10.04.2006 | BAnz.Nr. 74, S. 2968 | VwV zu §§ 41, 42 |
| Art. 1 ÄndVwV | 20.03.2008 | BAnz.Nr. 48, S. 1106 | VwV zu §§ 13, 21, 21a, 29, 35, 41, 46 |
| Art. 1 ÄndVwV | 04.06.2009 | BAnz.Nr. 84 S. 2050 | VwV zu §§ 41, 45, 46 |
| Art. 1 ÄndVwV | 17.07.2009 | BAnz.Nr. 110a, S. 1 | VwV zu §§ 2, 8, 9, 9a, 12, 13, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 31, 33, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46 |
| Art. 1 ÄndVwV | 11.11.2014 | BAnz AT 17.11.2014 | VwV zu §§ 21, 26, 32, 39 bis 43, 41, 42, 43, 45, 46 |
| Art. 1 ÄndVwV | 22.09.2015 | BAnz AT 25.09.2015 | VwV zu Zeichen 245, 286, 314, 315, zu § 45, zu § 46 |

Tab. 9: Änderungsverzeichnis zur Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) – eigene Darstellung (Grundlage: beck-online.de)

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|--|---|--|
| <i>Ausgangsdokument: Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26. Januar 2001 in der Fassung vom 01.09.2009</i> | | |
| 11.11.2014 BAnz AT 17.11.2014 B5 (mWv 18.11.2014) | § 21 „Personenbeförderung“ | Ersatz der ECE-Regelung Nr. 44 durch die UNECE-Regelung Nr. 44 bzw. UNECE-Regelung Nr. 129. (Erläuterung ECE- bzw. UNECE-Regelungen: Katalog von international vereinbarten, einheitlichen technischen Vorschriften für Kraftfahrzeuge sowie für Teile und Ausrüstungsgegenstände von Kraftfahrzeugen.) Außerdem ergänzender Hinweis, dass bei Verwendung von Rückhalteeinrichtungen nach UNECE-Regelung Nr. 129 beispielsweise für Kinder bis zu einem Alter von 15 Monaten eine Beförderung nur entgegen der Fahrtrichtung oder seitlich gerichtet zur Fahrtrichtung möglich ist. |
| | § 26 „Fußgängerüberwege“ § 32 „Verkehrshindernisse“ § 39 „Verkehrszeichen“ § 40 „Gefahrzeichen“ § 41 „Vorschriftzeichen“ § 42 „Richtzeichen“ § 43 „Verkehrseinrichtungen“ § 45 „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen“ § 46 „Ausnahmegenehmigung und Erlaubnis“ | Ersatz der Wörter „für Verkehr zuständige Bundesministerien“ durch die Wörter „Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur“. |

Tab. 10: Detailanalyse der Änderungen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) ab 2013 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RASSt in kursiver Darstellung

| Datum und Quelle | Betroffene Paragraphen | Kurzbeschreibung der Änderung (Art der Änderung) |
|--|---|--|
| 22.09.2015 BAnz AT 25.09.2015 B5 (mWv 26. 9. 2015) | Zu Zeichen 245 „Bussonderfahrstreifen“ | Neufassung der Nummer 5 „Werden Krankenfahrzeuge, Fahrräder, Busse im Gelegenheitsverkehr oder elektrisch betriebene Fahrzeuge zugelassen, dürfen auf dem Sonderfahrstreifen keine besonderen Lichtzeichen (§ 37 Absatz 2 Nummer 4 Satz 2, 2. Halbsatz) für den öffentlichen Personenverkehr (Anlage 4 der BOStrab) gezeigt werden, es sei denn, für diese Verkehre werden eigene Lichtzeichen angeordnet.“ Neufassung der Nummer 6 „Taxen sollen grundsätzlich und elektrisch betriebene Fahrzeuge dürfen auf Sonderfahrstreifen zugelassen werden, wenn dadurch der Linienverkehr nicht wesentlich gestört wird. Satz 1 gilt nicht für Sonderfahrstreifen im Gleisraum von Schienenbahnen. Insbesondere für den Übergang der Sonderfahrstreifen zum allgemeinen Verkehrsraum gilt für die Zulassung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen auf diesen Sonderfahrstreifen, dass die Gewährleistung eines sicheren und flüssigen allgemeinen Verkehrsablaufs stets vorgeht.“ |
| | Zu Zeichen 286 „Eingeschränktes Halteverbot“ | Anfügen der Nummer IV. Diese verweist zur Bevorrechtigung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen auf § 45 Abs. 1g und ordnet ferner die Verwendung des Zeichens 286 nur in begründeten Einzelfällen an. |
| | Zu Zeichen 314 „Parken“ Zu Zeichen 315 „Parken auf Gehwegen“ | Verweis auf § 45 Abs. 1g zur Bevorrechtigung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen. |
| | § 45 „Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen“ | Einfügen eines Absatzes zur Parkbevorrechtigung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen. Dieser beschreibt die planerischen Anforderungen sowie die konkrete Ausführung für die Einrichtung einer solchen Parkbevorrechtigung. |
| | § 46 „Ausnahmegenehmigung und Erlaubnis“ | Einfügen eines Absatzes zu den Ausnahmen von Verkehrsbeschränkungen, Verkehrsverboten oder Verkehrsumleitungen in Bezug auf elektrisch betriebene Fahrzeuge. Absatz im genauen Wortlaut: „Bei der Bevorrechtigung geht die Gewährleistung eines sicheren und flüssigen Verkehrsablaufs aller Verkehrsteilnehmer vor. Vor jeder Entscheidung über eine Bevorrechtigung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen sind die Straßenbaubehörden und die Polizeien zu hören. Die Straßenverkehrsbehörde bedarf der Zustimmung der obersten Landesbehörde oder der von ihr bestimmten Stelle, wenn von einer Anordnung von Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen elektrisch betriebener Fahrzeuge ausgenommen werden sollen. Der Zustimmung bedarf es nicht, wenn und soweit die oberste Landesbehörde die Straßenverkehrsbehörde vom Erfordernis der Zustimmung befreit hat.“ |

Tab. 10: Detailanalyse der Änderungen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) ab 2013 – Änderungen mit Relevanz für die Fortschreibung der RAST in kursiver Darstellung (Fortsetzung von vorheriger Seite)



Bild 26: Ergänzung VI

Neben den in Tab. 6 bis Tab. 10 dokumentierten Änderungen der StVO und VwV-StVO werden fortlaufend Anpassungen der gesetzlichen Rahmen-

bedingungen diskutiert. Einen Einblick in den Diskussionsstand bieten u. a. die Empfehlungen des Deutschen Verkehrsgerichtstags. Im Rahmen des 55. Deutschen Verkehrsgerichtstags wurden dabei die nachfolgend zitierten Empfehlungen des Arbeitskreis IV (Sicherheit des Radverkehrs) getroffen, welche für die Fortschreibung der RAST von Bedeutung sein könnten:

„[...] Der Arbeitskreis empfiehlt, die Radverkehrsinfrastruktur generell einfach, selbsterklärend und sicher zu gestalten. Dabei sind durchgehende Radverkehrsnetze zu schaffen. [...]“ (VGT 2017)

„[...] Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA) der Forschungsgesellschaft für Straßen-

und Verkehrswesen (FGSV) beschreiben, wie sichere Radverkehrsanlagen geplant, ausgeführt und betrieben werden können. Erreicht werden muss eine für alle Straßenbaulastträger verpflichtende Einführung der ERA als Mindeststandard. [...]“ (VGT 2017)

Ein weiteres Thema mit Relevanz für die RASt-Fortschreibung bildet die Zulassung von elektrisch betriebenen Kleinstfahrzeugen (z. B. E-Tretroller) für den Straßenverkehr. Zu einer entsprechenden kleinen Anfrage der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN hat der Bundestag am 22.06.2017 Stellung bezogen. Hintergrund der Anfrage bildet die Tatsache, dass Kleinstelektrofahrzeuge von verschiedenen Herstellern angeboten werden. Eine vergleichbare Zulassungsdiskussion fand vor einigen Jahren bereits in Zusammenhang mit Segways statt, welche im Jahr 2009 durch die Verordnung über die Zulassung von elektronischen Mobilitätshilfen für die Nutzung im öffentlichen Straßenraum zugelassen wurden. Ein entsprechender Entwurf „Verordnung über die Teilnahme von Elektrokleinstfahrzeugen am Straßenverkehr“ liegt vor.. Für die Fortschreibung der RASt sollten die Entwicklungen in diesem Bereich weiter beobachtet werden.

| Norm (Verweis auf RASt-Seite) | Status |
|---|---|
| DIN 1998: Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen, Richtlinie für die Planung, Ausgabe 1978-05 (S. 31, RASt) | überarbeitet (Entwurfassung 06/2017) |
| DIN 14090: Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken, Ausgabe 2003-05 (S. 32, RASt) | aktuell |
| DIN 18024: Barrierefreies Bauen, Teil 1: Straßen, Plätze, Wege, öffentliche Verkehrs- und Grünanlagen, Planungsgrundlage, Ausgabe 1998-01 (S. 93, RASt) | zurückgezogen (Nachfolgedok.: DIN 18040-3) |
| DIN 18030: Barrierefreies Bauen-Planungsgrundlagen, Norm-Entwurf 2006-01 (S. 93 und 111, RASt) | zurückgezogen (Nachfolgedok.: DIN 18040-1) |
| DIN 5044-1: Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung; Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr; Allgemeine Gütemerkmale und Richtwerte, Ausgabe 1982-08 (S. 126, RASt) | zurückgezogen (Nachfolgedok.: DIN EN 13201-2) |
| DIN 5044-2: Ortsfeste Verkehrsbeleuchtung; Beleuchtung von Straßen für den Kraftfahrzeugverkehr; Berechnung und Messung, Ausgabe 1982-08 (S. 126, RASt) | zurückgezogen (Nachfolgedok.: DIN EN 13201-3, DIN EN 13201-4, DIN EN 13201-5) |
| DIN EN 13201: Straßenbeleuchtung, Ausgabe 2004-04 (S. 126, RASt) | überarbeitet (aktuelle Fassung 06/2016) |

Tab. 11: DIN-Normen in den RASt (2006)

2.3.5 DIN-Normen

Die RASt (2006) verweist an verschiedenen Stellen auch auf Normen des Deutschen Instituts für Normung e.V. Nachfolgend werden die Normen, ihr Status sowie mögliche Nachfolgedokumente benannt (Tab. 11). Eine inhaltliche Auswertung der Normen ist nicht Bestandteil des Forschungsvorhabens.

2.3.6 Einführungserlasse der Länder und länderspezifische Regelungen

Die Einführungserlasse der Straßenbauverwaltungen der Länder zu den RASt (2006) und anderen Regelwerken (EAÖ, ERA, EFA usw.) sowie weiterführende Entwurfshinweise in Form eigenständiger Entwurfsregelwerke auf Länderebene wurden im Rahmen der Befragung der Landesstraßenbauverwaltungen erhoben. Tab. 12 zeigt eine Übersicht der bestehenden Erlasse in den Ländern. Von den Straßenbauverwaltungen in Baden-Württemberg, Schleswig-Holstein und Thüringen erfolgten keine Rückmeldungen.

Es zeigt sich, dass in allen Ländern, die bisher geantwortet haben, ein Einführungserlass zu den RASt (2006) vorliegt, mit Ausnahme des Saarlands. Von den übrigen Regelwerken sind in einigen Ländern die ERA (2010), das HBS (2015), die RiLSA (2015) und die RMS (201X) eingeführt. Bei ERA (2010), RiLSA (2015) und RMS (201X) ist dies u. a. mit deren straßenverkehrsrechtlichen Bedeutung zu begründen. In Hamburg sind die RASt (2006) und ein Großteil der Entwurfsregelwerke über die neuen „Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen“ (ReStra) eingeführt worden, in den übrigen Bundesländern mit Schreiben bzw. Runderlassen der zuständigen Ministerien oder Landesbetriebe.

In Berlin und Hamburg sowie in Sachsen sind die RASt (2006) als verbindliche Richtlinie eingeführt. In Bayern, Brandenburg, Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz zur Anwendung empfohlen (die diesbzgl. Formulierungen lauten u. a. „*bitte anzuwenden*“, „*zu beachten*“, „*mit der Anwendung einverstanden*“). In Bayern, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt ist im Erlass explizit ausgeführt, dass die Regelungen anderer Vorschriften bzw. Regelwerke wie der StVO und VwV-StVO, der R-FGÜ (2001) und der BOStrab sowie der Richtlinien für die rechtliche Behandlung der Ortsdurchfahrten (OD-Richtlinie) vorgehen und maßgeblich sind. In Brandenburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen wird im Erlass ausgeführt, dass die straßenverkehrsrechtlichen Aspekte in den RASt nur einen „hinweisenden Charakter“ haben.

| Bundesland | RASt (2006) | EAÖ (2013) | EAR (2005) | ERA (2010) | EFA (2002) | ESG (2011) | HBS (2015) | MKV (2006) | RiLSA (2015) | RMS-1 (1993) | RMS-2 (1995) |
|--|------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Baden-Württemberg | keine Angaben | | | | | | | | | | |
| Bayern | X | | | - ² | | | X | X | X | | |
| Berlin | X | | | X | | | | | X | | |
| Brandenburg | X | | | | | | X | | X | X | X |
| Bremen | X | | | | | | | | | | |
| Hamburg | über ReStra eingeführt | | | | | | | | X | X | X |
| Hessen | X | - ¹ | | - ¹ | | | | | X | | |
| Mecklenburg-Vorpommern | X | | | X | | | X | X | X | X | X |
| Niedersachsen | X | | | | | | | | | | |
| Nordrhein-Westfalen | X | | X | X | | | X | | | X | X |
| Rheinland-Pfalz | X | | | X | | | | | X | | |
| Saarland | | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |
| Sachsen | X | | | | | | | | | | |
| Sachsen Anhalt | X | | | X | | | | | | | |
| Schleswig-Holstein | keine Angaben | | | | | | | | | | |
| Thüringen | keine Angaben | | | | | | | | | | |
| ¹ nicht formal eingeführt, wird aber angewendet | | | | | | | | | | | |
| ² da auch vom Bund nicht eingeführt, wurde auf Einföhrungserlass verzichtet | | | | | | | | | | | |

Tab. 12: Ländererlasse zu den RASt und anderen FGSV-Regelwerken

In Bayern und Sachsen-Anhalt wird im Erlass darauf hingewiesen, dass Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen (in Bayern auch erweitert auf Staatsstraßen) dem weiträumigen Verkehr dienen. Es wird u. a. weiterhin ausgeführt, dass in der Regel eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h sicherzustellen ist, in der Regel eine Fahrbahnbreite von 6,50 m erforderlich ist (für Begegnungsfälle zweier Linienbusse bzw. zweier Lkw) und die Einhaltung der Funktion für den weiträumigen Verkehr auch bei einem Umbau zu gewährleisten ist. In Berlin, Brandenburg und Hessen werden im Erlass Vorgaben zu einzelnen Breiten verschiedener Elemente (z. B. Fahrstreifen, Mittelinseln) gemacht.

In Bayern wird explizit ausgeführt, dass Mittelinseln an Ortseingängen „nur nach der Ortstafel (Zeichen 310 StVO) und nur dann in Betracht kommen, wenn diese als Querungshilfe für Fußgänger und Radfahrer tatsächlich erforderlich sind.“ Begründet wird dies damit, dass Mittelinseln an Ortseingängen ohne Querungshilfe „nach den bisherigen Erfahrungen“ kein geeignetes Mittel zur Geschwindigkeitsdämpfung sind. Dies widerspricht den Ausführungen in den RASt und den Erfahrungen aus Brandenburg, die im dortigen „OD-Leitfaden Bran-

denburg 2011“ (MIL 2012) Eingang gefunden haben.

In Brandenburg wird mit dem Einführungserlass zu den RASt (2006) auch auf den „OD-Leitfaden Brandenburg 2011“ (MIL 2012) hingewiesen, in welchem ergänzende Regelungen enthalten sind. Auch in anderen Ländern bestehen solche umfassenden länderspezifischen Regelwerke. Zu nennen sind u. a. in Baden-Württemberg die „Hinweise zur Gestaltung von Ortsdurchfahrten in Dörfern und Städten“ und der „Planungsleitfaden Straßenentwurf“ in Nordrhein-Westfalen. In Brandenburg und Sachsen gibt es zudem noch ergänzende Hinweise zu Kreisverkehren – siehe auch Kapitel 2.3.7.

Darüber hinaus bestehen länderspezifische Regelungen und Planungshinweise im Hinblick auf das Thema Barrierefreiheit. Hier sind die „Barrierefreiheitsrichtlinie“ aus Bremen, der „Leitfaden unbehinderte Mobilität“ in Hessen, der „Leitfaden Barrierefreiheit im Straßenraum“ in Nordrhein-Westfalen und die Hinweise zu „Wege und Plätze im Dorf barrierefrei gestalten“ in Sachsen zu nennen.

2.3.7 Ortsdurchfahrten

Ortsdurchfahrten befinden sich in besonderem Maße im Spannungsfeld zwischen der Verbindungsfunktion als Teil des klassifizierten Straßennetzes und den Anforderungen des verkehrswege-seitigen Umfelds. Ortsdurchfahrten werden in den RASt (2006) nur angerissen, nicht aber systematisch behandelt. Die typischen Entwurfssituationen der dörflichen Hauptstraße, der örtlichen Einfahrts- und Geschäftsstraße können Elemente von Ortsdurchfahrten enthalten. Zudem werden Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung in Ortsdurchfahrten jeweils für Ortseinfahrts- und Innerortsbereiche im Kapitel 6.2.2. der RASt (2006) behandelt.

Es liegen aus verschiedenen Ländern spezifische Leitfäden oder Hinweise für die Gestaltung von Ortsdurchfahrten vor, welche vielfältige Anregungen geben können für die Weiterentwicklung des Themas der Ortsdurchfahrten im Rahmen der Fortschreibung der RASt. Relevant sind auch die ESG (2011), vor allem Kapitel 2 zu den Grundlagen der Straßenraumgestaltung sowie Kapitel 3 zu den Elementen der Straßenraumgestaltung.

So betont beispielsweise der „OD-Leitfaden Brandenburg 2011“ (MIL 2012) die Notwendigkeit der städtebaulichen Integration von Ortsdurchfahrten: *„Der linienhafte Charakter der Außerortsstraßen darf nicht in den Ort hinein verlängert werden“*. Änderungen in den Seitenraumnutzungen, Raumverengungen oder Aufweitungen sollten zur Abschnittsbildung aufgegriffen und genutzt werden. Die Fahrbahn wird nicht fahrdynamisch, sondern fahrgeometrisch entworfen. Der Planung vorangestellt werden sollte eine Netzbetrachtung einschließlich einer Hierarchisierung der Knotenpunkte.

Ländliche und städtische Gebiete sind gestalterisch unterschiedlich zu behandeln z. B. in der Art der Trennung zwischen Fahrbahn und Seitenräumen, den Oberflächenarten, der Bepflanzung und der Ausstattung der Straßenräume. Auf die Notwendigkeit der Einhaltung der Grundprinzipien der Städtebaulichen Bemessung wird hingewiesen.

Der OD-Leitfaden Brandenburg 2011 (MIL 2012) behandelt ausführlich mögliche Radverkehrsführungen, welche in Einsatzbereichen sowie auch Gestaltungskriterien mit den RASt und den ERA übereinstimmen.

Als Regelbreiten für Fahrstreifen werden 5,50 m (DTV < 2.000 Kfz/Tag) bis 6,50 m angegeben bzw. 7,50 m bei der Anlage von Schutzstreifen. Die Möglichkeit einer Reduktion der Fahrbahnbreite auf 4,75 m auf Längen bis 100 m wird unabhängig von der Klassifizierung der Straße eingeräumt,

wenn die Straßenraumbreite nicht für einen ausreichend breiten Seitenraum ausreicht. Ausgenommen hiervon werden allerdings Bundesstraßen mit Bedeutung für den weiträumigen Verkehr. Kurze Fahrbahnverengungen auf 3,50 m bis 4,00 m, die einstreifigen Kfz-Verkehr zulassen, sind bei Verkehrsstärken von bis zu 5.000 Kfz/Tag ohne Lichtsignalanlage möglich; die Engstellen müssen aber in beiden Richtungen vollständig einsehbar sein und sollten nicht länger als 50 m sein. Vom Einsatz von Linksabbiegestreifen und Aufstellbereichen zu einzelnen Grundstückszufahrten wird abgeraten, da sie den Straßenraum unnötig aufweiten und zu unerwünschten höheren Geschwindigkeiten führen können.

Hingewiesen wird auf die Bedeutung der Symmetrie der Straßenräume. Optionen zur Seitenraumgestaltung, Arten der Separation, zur Bepflanzung, zu Querungsmöglichkeiten, zur Geschwindigkeitsdämpfung, zur Gestaltung von Knotenpunkten und Bushaltestellen, zur Organisation des ruhenden Verkehrs sowie zur Oberflächengestaltung von Ortsdurchfahrten werden genannt.

Gerlach et al. (2011) erarbeiteten im Forschungsvorhaben „Fahrbahnquerschnitte in baulichen Engstellen von Ortsdurchfahrten“ Lösungsansätze speziell für bauliche Engstellen in Ortsdurchfahrten. Grundsätzlich sollten Engstellen gut erkennbar, begreifbar und eindeutig ausgeführt sein. Zu- und Abfahrtsbereiche sollten raumgreifend in den Lösungsansatz einbezogen werden. Die Autoren empfehlen eine Standardbreite von 3,50 m für Engstellen mit Borden und ohne Begegnungsverkehr. Diese sind bis zu 400 Kfz/Tag bei einer Länge bis zu 50 m ohne Signalisierung und bis zu 1.200 Kfz/Tag bei einer Länge bis zu 300 m mit Signalisierung problemlos zu betreiben. Für Kfz-Verkehrsstärken zwischen 400 und 800 Kfz/Tag werden Einzelfallentscheidungen empfohlen. Für Verkehrsstärken über 1.200 Kfz/Tag sind Lösungen mit Begegnungsverkehr zu wählen. Die Prüfung von Möglichkeiten zur Verkehrsverlagerung oder Beseitigung der einengenden Elemente wird empfohlen, falls die verfügbare Straßenraumbreite für eine Lösung mit Begegnungsverkehr nicht ausreichend ist. Als Mindestmaß für Fahrbahnen mit Begegnungsverkehr wird unter der Voraussetzung eines geringen Schwerverkehrsanteils eine Breite von 4,50 m angegeben. Für Seitenräume in Engstellen wird ein reduziertes Mindestmaß von 1,50 m empfohlen, was eine Fortbewegung von Menschen mit Rollstuhl nur unter Inanspruchnahme der Sicherheitsräume ermöglicht (siehe H BVA 2011).

Dohmen et al. (2011) entwickelten ein Verfahren zur Abschätzung der Auswirkungen von Ortsumgehungen auf die Verkehrssicherheit im Netzzusammenhang, als Bilanzierung der Verkehrssicherheitswirkungen der Ortsumgehung sowie der Ortsdurchfahrt. Die Bilanzierung der Verkehrssicherheitswirkungen zeigt, dass die Knotenpunkte im Zuge der Ortsumgehungen wesentlich dazu beitragen, ob der Vorher-Nachher-Vergleich positiv oder negativ ausfällt.

2.3.8 Bahnübergänge

Das Thema plangleicher Überquerungsstellen an besonderen Bahnkörpern wird in den RASt (2006) in Kapitel 6.1.8.7 recht kurz behandelt. Hingewiesen wird auf die Z-Form als Grundform von Überquerungsstellen, auf die Notwendigkeit ausreichender Breiten sowie auf verschiedene Möglichkeiten und Randbedingungen zur Sicherung der Überquerungsstellen.

Über diese Überquerungsstellen hinaus sind höhengleiche (plangleiche) Kreuzungen (Bahnübergänge) nach Eisenbahnkreuzungsgesetz (EKrG) relevant für den Stadtstraßenentwurf. Bundesweit existieren ca. 17.000 Bahnübergänge im Bereich der DB AG, davon ca. die Hälfte innerorts. Die Verantwortlichkeiten an Bahnübergängen sind im EKrG geregelt und planungsseitig in den Richtlinien 815 der DB AG zur Planung und Instandhaltung von Bahnübergängen (DB AG 2008) umgesetzt:

„(2) An Bahnübergängen gehören gemäß §14 EKrG

a) zu den Eisenbahnanlagen das sowohl dem Eisenbahnverkehr als auch dem Straßenverkehr dienende Kreuzungsstück (...)

b) zu den Straßenanlagen die Sichtflächen, (...) sowie [alle] der Sicherung des sich kreuzenden Verkehrs dienende Straßenverkehrszeichen und -einrichtungen.

(3) Im Bereich aller Bahnübergängen hat die DB Netz AG den ordnungsgemäßen Zustand der Eisenbahnanlagen, die Sicherheit des Eisenbahnbetriebs und die Sicherheit des Straßenverkehrs gegenüber den Gefahren des Eisenbahnbetriebs zu gewährleisten (Verkehrssicherungspflicht).“ (DB AG 2008)

Die Grenzen des Kreuzungsstücks verlaufen in einem Abstand von 2,25 m von der äußeren Schiene parallel zur jeweils äußeren Gleisachse. Der Räumbereich eines Bahnübergangs geht jeweils 27 m über den Kreuzungsbereich hinaus. Der gesamte Bahnübergangsbereich erstreckt sich beiderseits des Bahnübergangs bis zur jeweiligen An-

kündigung des Bahnübergangs (Zeichen 150 bzw. 151 StVO). Die von Seiten der DB AG vorgegebenen Fahrbahnbreiten im Bereich des Bahnübergangs sind in der technischen Mitteilung TM 1-2016-10136 I.NPF 1 zu den Richtlinien 815 sowie der dazugehörigen fachtechnischen Stellungnahme geregelt. Für den Begegnungsfall Lkw/Lkw, welcher als Regelfall anzusetzen ist, wird eine befestigte Fahrbahnbreite von mindestens 6,35 m im Räumbereich des Bahnübergangs und von mindestens 6,84 m im Kreuzungsstück vorgegeben. Die Fahrbahnbreite von 6,35 m im Räumbereich des Bahnübergangs setzt sich dabei wie folgt zusammen:

- 2 Fahrstreifen mit je einer Breite von 3,00 m,
- 2 Randstreifen bestehend aus Fahrbahnbegrenzungslinie (Zeichen 295 StVO) und Sauberkeitsstreifen gemäß RMS von je 0,12 m.

Die Fahrbahnbreite im Bereich des Kreuzungsstücks enthält zusätzlich 2 Sicherheitsstreifen neben den Fahrbahnbegrenzungslinien von mindestens 0,30 m. Vom Begegnungsfall Lkw/Lkw darf unter bestimmten Umständen abgewichen werden:

„Wenn unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten eine Fahrbahnbreite von 6,35 Meter nicht hergestellt werden kann, darf davon abgewichen werden, wenn

- ein Begegnungsverkehr von Lkw/Lkw nach dem Ergebnis einer Verkehrszählung nahezu ausgeschlossen werden kann (der Begegnungsfall Lkw/Pkw ist zulässig) und
- schwacher Verkehr auf der Straße besteht und
- die Straße ausreichend einsehbar ist und
- der BÜ in der Vergangenheit, im Hinblick auf Begegnungsverkehr, nicht auffällig geworden ist.

Wenn bei mehr als schwachem Verkehr am BÜ die Fahrbahnbreite von 6,35 Meter nicht herstellbar ist und wenn der Begegnungsfall Lkw/Lkw nicht ausgeschlossen werden kann ist eine UiG erforderlich. Über das Erfordernis einer ZIE wird im Einzelfall entschieden².“ (DB AG 2008)

Für den Begegnungsfall Pkw/Lkw wird eine Mindestfahrbahnbreite von 5,55 m, für den Begegnungsfall Pkw/Pkw von 4,75 m vorgegeben. Empfohlen wird die Beibehaltung der Mindestbreiten auch über den Bahnübergangsbereich hinaus, um ein gefahrloses Räumen des Bahnübergangs zu ermöglichen.

² UiG Unternehmensinterne Genehmigung, ZIE Zustimmung im Einzelfall

Für die Fortschreibung der RASt (2006) wird eine Gegenüberstellung der durch die DB AG vorgegebenen Fahrbahnbreiten mit den Vorgaben der RASt (2006) empfohlen. Die Fahrbahnbreite für Hauptverkehrsstraßen beträgt in den RASt (2006) für den Regelfall 6,50 m, wobei in der Regel benutzungspflichtige Radverkehrsanlagen vorzusehen sind, und für Erschließungsstraßen 4,50 m bis 5,50 m. Geprüft werden sollte darüber hinaus die Relevanz des Themas der Bahnübergänge für den Stadtstraßenentwurf, indem die Anzahl innerörtlicher Bahnübergänge getrennt nach Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen ermittelt wird.

Weitere Anknüpfungspunkte der Richtlinie 815 sowie damit verbundener weiterer Planungsdokumente der DB AG zu Bahnübergängen mit dem Stadtstraßenentwurf betreffen die Themen der Überquerungsanlagen, Sichtweiten sowie die Anlagen für den Fuß- und Radverkehr. Relevanz sowie Regelungsbedarf in einem R1-Regelwerk zum Stadtstraßenentwurf sollten jeweils geprüft werden.

In Hantschel et. al. (2016) wird die Sicherheit an Bahnübergängen untersucht. Die Autoren gelangen zu nachfolgenden Empfehlungen:

- Die wirksamste Methode zur Vermeidung von Unfällen an Bahnübergängen ist deren Rückbau und Ersatz durch Unter-/Überführungen oder der Einsatz von Vollschranken. An Bahnübergängen mit Halbschranken oder Lichtzeichenanlagen ist das Unfallrisiko, meist aufgrund des Fehlverhaltens der Verkehrsteilnehmer, deutlich größer. Im Ausland reduzierten die bauliche Trennung der Richtungsfahstreifen durch Fahrbahnteiler und der Einsatz von Rotlichtüberwachungsanlagen („Rotlicht-Blitzer“) die Missachtungen.
- Unfallauffällige, nicht technisch gesicherte Bahnübergänge sollten grundsätzlich mindestens mit einer Lichtzeichenanlage gesichert und gegebenenfalls mit Rotlichtüberwachung ausgestattet werden.
- Grundsätzlich sollten alle Maßnahmen das Ziel haben, das Queren eines Bahnübergangs rechtzeitig zu unterbinden. Der Gefahrenbereich des Bahnübergangs sollte so überwacht werden, dass eine rechtzeitige Meldung an das Schienenfahrzeug gesendet wird, wenn der Bahnübergang nicht geräumt ist.

Zur Verkehrssicherheit von Überquerungsstellen für Fußgänger und Radfahrer über Straßenbahn- und Stadtbahnstrecken wurde ein Forschungsvorhaben (FE 82.0613/2014) abgeschlossen (Stand 2018: Veröffentlichung ausstehend), aus dem Gestaltungshinweise für entsprechende Überque-

rungsstellen mit Relevanz für die RASt erwartet werden.

2.3.9 Internationale Regelwerke und Materialien

Der „Urban Street Design Guide“ (NACTO 2014a) ist zusammen mit dem „Urban Bikeway Design Guide“ (NACTO 2014b) von der National Association of City Transportation Officials (NACTO), d. h. von Vertretern großer amerikanischer Kommunen verfasst worden. Der „Urban Street Design Guide“ befasst sich mit allen Aspekten des Stadtstraßenentwurfs, priorisiert dabei aber Anlagen für den Fußgänger- und Radverkehr sehr hoch. Der „Urban Bikeway Design Guide“ befasst sich vertieft mit Radverkehrsanlagen, ähnlich wie die ERA (siehe auch AASHTO 2012, CED 2012, CROW 2007, DOT 2008, TfL 2014, Vejdirektoratet 2015).

Der im Jahr 2016 erschienene „Transit Street Design Guide“ (NACTO 2016) behandelt Straßen mit Anlagen des Öffentlichen Verkehrs, welche in NACTO (2014a) nur sehr kurz angerissen worden waren.

Die in den drei Dokumenten erarbeiteten Standards und Empfehlungen werden im „Global Street Design Guide“ (NACTO & Global Designing Cities Initiative 2016) im internationalen Kontext weiterentwickelt und verallgemeinert auf der Basis von Recherchen in 70 Städten in 40 Ländern weltweit.

Die Dokumente kategorisieren ihre Empfehlungen wie folgt:

- Kritische Elemente: Hier besteht ein Konsens zur zwingenden Notwendigkeit.
- Empfohlene Elemente: Hier besteht ein deutlicher Konsens zum Nutzen der Elemente, aber etwas mehr Flexibilität, z. B. falls diese nicht machbar sind.
- Optionale Elemente: Dies sind Elemente, die zwischen den Städten variieren und jeweils individuell gestaltet und beispielhaft angeführt werden.

Der „Urban Street Design Guide“ arbeitet (wie auch der „Global Street Design Guide“) ähnlich wie die RASt (2006) mit „typischen Entwurfssituationen“; dieses Vorgehen wird dort „Street Design in Context“ genannt. 13 „typische Entwurfssituationen“ werden behandelt, jeweils mit einer Prinzipskizze für eine mögliche Vorher- und eine Nachher-Situation, mit verbalen Empfehlungen zur Gestaltung von Querschnitten an der Strecke, zur Anordnung des ruhenden Verkehrs, zur Radverkehrsführung, zur Gestaltung der Seitenräume, zur Gestaltung von Knoten sowie zu variierenden weiteren

Elementen. Ergänzt wird jede „typische Entwurfssituation“ durch mindestens ein Foto.

In den anschließenden Kapiteln werden einzelne Entwurfselemente beschrieben. Fahrstreifenbreiten ohne ÖPNV werden mit 3,00 m angegeben, Breiten von mehr als 3,35 m sollten vermieden werden. ÖPNV-Sonderfahrstreifen für den Bus werden mit 3,35 m (Minimum 3,00 m) vorgegeben. Parkstreifen werden mit 2,13 m bis 2,74 m breiter vorgesehen als in den RASt (2006).

Seitenräume werden gegliedert in eine „Frontage zone“ (Flächen vor den seitlichen Nutzungen), „Pedestrian through zone“ (Gehfläche für die Fußgänger), „Street Furniture/Curb zone“ (Fläche für Stadtmobilar) und „Enhancement/buffer zone“ (Fläche hin zur Fahrbahn, mit vielfältigen möglichen Nutzungen wie z.B. Parkbuchten, Entwässerungsanlagen, Fahrradabstellanlagen, Leihradstationen oder Radwegen). Die Breite der Gehfläche selbst wird mit 1,52 m bis 2,13 m für Wohngebiete und 2,44 m bis 3,66 m im Innenstadtbereich oder Geschäftsstraßen angegeben, wobei die Angaben nicht ganz konsistent verwendet werden und zum Teil auch von einer Mindestgesamtbreite des Seitenraums von 1,52 m bis 2,44 m gesprochen wird.

Der „Urban Street Design Guide“ widmet der Entwässerung ein eigenes Kapitel und den „Interim Design Strategies“ einen größeren Teil mit 4 Kapiteln als zeitlich begrenzte Strategien zur Umgestaltung von Querschnitten, von Parkraum, zur zeitweisen Schließung von Straßen und zur zeitlich begrenzten Einrichtung öffentlicher Plätze.

Interessant ist auch die Klassifizierung innerörtlicher Straßen nach dem „Link & Place“-Ansatz in Großbritannien (Jones/ Boujenko/ Marshall 2007). Dabei wird jeder Straßenabschnitt gemäß seiner verkehrlichen Bedeutung („Link“) sowie den nicht-verkehrlichen Funktionen („Place“) eingeordnet und auf dieser Basis Querschnitte gestaltet und Flächenkonflikte bearbeitet (Bild 27).

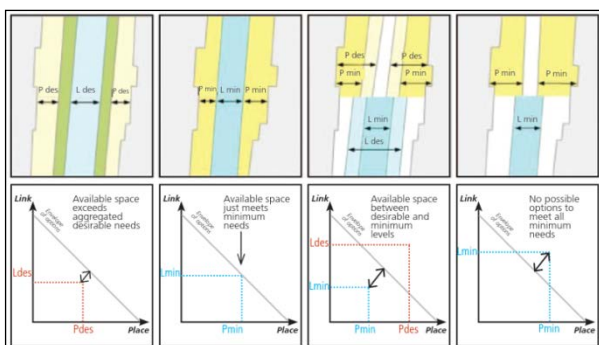


Bild 27: Ermittlung und Lösung von Flächenkonflikten mit Hilfe des „Link & Place“-Ansatzes nach Jones/ Boujenko/Marshall (2007)

2.3.10 Neue Entwicklungen

Zur Förderung von Inter- und Multimodalität werden in verschiedenen Kommunen Mobilstationen (auch Mobilitätsstationen, Mobilpunkte, Switch-Stationen in Hamburg etc.) aufgebaut (siehe z. B. Zukunftsnetz Mobilität NRW 2015). Mobilstationen sollen Mobilitätsangebote bündeln, z. B. des öffentlichen Verkehrs und von Verleihsystemen, dienen der Kommunikation und des Marketings von Mobilitätsdienstleistungen und sollen darüber hinaus als Treffpunkt entwickelt werden. Mobilstationen werden in Abhängigkeit von den örtlichen Gegebenheiten wie der räumlichen Lage und den verfügbaren Flächen sowie den vorhandenen Verkehrsangeboten sehr individuell ausgestaltet. Ziel ist eine attraktive Gestaltung der Flächen der Mobilitätsstationen, um die Aufenthaltsqualität zu erhöhen und damit die entsprechenden Bereiche auch städtebaulich aufzuwerten.

Die Relevanz von Mobilstationen für die RASt ist begrenzt, da diese sehr individuell ausgestaltet werden, in Abhängigkeit z. B. von den verfügbaren Flächen sowie Verkehrsangeboten. Für eine Fortschreibung geprüft werden kann eine Aufnahme von typischen Flächenbedarfen für Ladestationen von Elektro-Pkw sowie Elektrofahrrädern, z. B. in Tabelle 25 der RASt (2006) „Richtwerte für den zusätzlichen Raumbedarf im Seitenraum auf Grund besonderer Anforderungen“. Für das Laden von Elektrofahrrädern ist aus technischer Sicht eine handelsübliche 220V-Steckdose ausreichend. Die Akkus sollten jedoch während des Ladevorgangs in gesicherten Schließfächern liegen. Die Einrichtung derartiger Schließfächer kann ggf. mit einer Gepäckschließanlage kombiniert werden. Auch hierfür sind Flächen vorzuhalten.

2.4 Netzbezogene Bewertungsansätze für den Rad- und Fußgängerverkehr

2.4.1 Allgemeines

In den RASt (2006) sowie den RIN (2008) fehlen bislang weitgehend netzplanerische Hinweise bzw. Standards zur Beurteilung und zur Gestaltung von Rad- und Fußgängerverkehrsverbindungen. Deshalb sind auch netzbezogene Kenngrößen sowie Qualitätskriterien und Qualitätsvorgaben für den Rad- und Fußgängerverkehr exemplarisch zu analysieren, strukturiert darzulegen und zu bewerten. Hierbei sollen vor allem auch die derzeit in Erarbeitung befindlichen „Empfehlungen für die Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze“ durch den gleichnamigen AK 1.3.5 der FGSV sowie die „Hinweise zur Anwendung der RIN“ (FGSV 2018), die durch

den AA 1.3 „Netzgestaltung“ der FGSV erstellt wurden, berücksichtigt werden.

Für den Kfz-Verkehr wurde im HBS (2015) der Gedanke der netzplanerischen Bewertung in Form der anlagenübergreifenden Bewertung von Netzabschnitten auf Autobahnen, Landstraßen und Hauptverkehrsstraßen bereits umgesetzt. Bei diesen Verfahren handelt es sich nicht mehr um eine Beurteilung der Verkehrsqualität der Einzelanlagen aus Nutzersicht, sondern vielmehr um eine netzplanerische Betrachtung, bei der über den Nachweis der ausreichenden Dimensionierung einzelner Verkehrsanlagen hinaus, eine Überprüfung der planerischen Angemessenheit ganzer Netzabschnitte in Abhängigkeit der Straßenkategorie vorgenommen werden kann (siehe hierzu auch Baier et al. 2015a und Baier/Hartkopf 2015). Grundlage dieser neuen Verfahren bilden die Vorgaben zu den angestrebten Pkw-Fahrgeschwindigkeiten in den RIN (2008), die sich auf Grund der Erkenntnisse der Untersuchungen von Baier et al. (2015a) und Baier/Hartkopf (2015) teilweise als nicht geeignet erwiesen haben und inzwischen durch ein Korrekturblatt zu den RIN (2008) angepasst wurden. Da auch für Netze des Radverkehrs in den

RIN (2008) entsprechende Vorgaben für die verschiedenen Kategorien von Radverkehrswegen enthalten sind – die ebenfalls einer kritischen Überprüfung bedürfen –, Verfahren zur Überprüfung dieser Vorgaben aber bisher fehlen, werden auch entsprechende nationale und internationale Ansätze für den Radverkehr recherchiert. Da für die Entwicklung eines entsprechenden Verfahrens empirische Grundlagen u. a. zu erreichbaren Geschwindigkeiten im Zuge von Netzabschnitten unter verschiedenen infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen erforderlich sind, entsprechende Erhebungen im Rahmen dieses Forschungsprojekts jedoch nicht leistbar sind, können methodische Ansätze, Kenngrößen (z. B. ein Fahrgeschwindigkeitsindex wie im Kfz-Verkehr) und mögliche Einteilungen von Stufen der Angebotsqualität ausschließlich auf Grundlage der Erkenntnisse vorliegender Untersuchungen abgeleitet werden. Im Kontext mit der netzplanerischen Betrachtung des Rad- und Fußgängerverkehrs sind dann auch die im HBS (2015) für Anlagen des Rad- und Fußgängerverkehrs enthaltenen Berechnungsverfahren und Qualitätskriterien zu evaluieren.

| Kategoriengruppe | | Kategorie | | Standard-entfernungsbereich [km] | angestrebte Fahrgeschwindigkeiten [km/h ¹⁾] |
|------------------|----------------------------|-----------|---|----------------------------------|---|
| AR | außerhalb bebauter Gebiete | AR II | überregionale Radverkehrsverbindung | 10 – 70 | 20 – 30 |
| | | AR III | regionale Radverkehrsverbindung | 5 – 35 | 20 – 30 |
| | | AR IV | nahräumige Radverkehrsverbindung | bis 15 | 20 – 30 |
| IR | innerhalb bebauter Gebiete | IR II | innergemeindliche Radschnellverbindung | – | 15 – 25 |
| | | IR III | innergemeindliche Radhauptverbindung | – | 15 – 20 |
| | | IR IV | innergemeindliche Radverkehrsverbindung | – | 15 – 20 |
| | | IR V | innergemeindliche Radverkehrsanbindung | – | – |

¹⁾ einschließlich Zeitverluste an Knotenpunkten

Tab. 13: Kategorien von Verkehrswegen des Radverkehrs und angestrebte Fahrgeschwindigkeiten für den Alltagsradverkehr

| Art der Radverkehrsanlage | Steigung | | Ebene 3 % ≥ s ≥ - 3 % | Gefälle | |
|---------------------------|----------|---------------|--------------------------|-------------------|-----------|
| | s > 6 % | 6 % ≥ s > 3 % | | - 3 % > s ≥ - 6 % | s < - 6 % |
| Fahrbahn | 4 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 25 km/h | 30 km/h |
| Schutzstreifen | 4 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 25 km/h | 30 km/h |
| Radfahrstreifen | 4 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 25 km/h | 30 km/h |
| separater Radweg | 4 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 25 km/h | 30 km/h |
| Radweg neben Gehweg | 4 km/h | 11 km/h | 17 km/h | 23 km/h | 28 km/h |
| Zweirichtungsradweg | 4 km/h | 10 km/h | 16 km/h | 22 km/h | 27 km/h |
| gemeinsamer Geh-/Radweg | 4 km/h | 8 km/h | 14 km/h | 14 km/h | 14 km/h |
| Zweirichtungs-Geh-/Radweg | 4 km/h | 7 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 24 km/h |
| Gehweg, Radfahrer frei | 4 km/h | 7 km/h | 13 km/h | 13 km/h | 13 km/h |
| Fahrradstraße | 4 km/h | 13 km/h | 19 km/h | 25 km/h | 30 km/h |

Tab. 14: Fahrgeschwindigkeiten des Radverkehrs auf Strecken (ohne Knotenpunkte mit Wartepflicht)

Dabei sollen ausschließlich Kenngrößen der Angebotsqualität im Hinblick auf Zeitaufwand (Geschwindigkeit) und Direktheit (Umfwegfaktor) einbezogen werden, beim Fußgängerverkehr ist zusätzlich zu diskutieren, inwieweit der Aspekt der Aufenthaltsqualität berücksichtigt werden kann bzw. sollte. Die Einbeziehung der Verkehrssicherheit als Kriterium ist nicht vorgesehen, da dieser Aspekt bereits in den einzelnen Entwurfselementen der RASt (2006) ausreichend berücksichtigt wird. Auch Kriterien wie Komfort (z. B. mangelhafte Fahrbahn-, Rad- oder Gehwegoberflächen), Kosten oder Zuverlässigkeit werden nicht berücksichtigt.

2.4.2 Radverkehr

Die RIN (2008) enthalten allgemeine Hinweise zur Planung und Gestaltung von Netzen für den Radverkehr und deren Verkehrswegen (Strecken und Knotenpunkte). Zudem sind nach Verkehrskategorie differenzierte Zielvorgaben für angestrebte Fahrgeschwindigkeiten für den Alltagsradverkehr enthalten, die auch die notwendigen Wartezeiten an Knotenpunkten beinhalten (Tab. 13). Diese Werte basieren auf wenigen empirischen Werten und stellen somit vielmehr Einschätzungen bzw. Setzungen dar. Diese gilt es kritisch zu überprüfen.

Für die „Hinweise zur Anwendung der RIN“ (FGSV 2018) wurde ein Entwurf für die Bewertung der netzabschnittsbezogenen Angebotsqualität erarbeitet, in dem konkret auch ein erster Ansatz zur Bestimmung der zu erwartenden mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Radverkehrs auf Netzabschnitten entwickelt und dargelegt wurde, so dass nunmehr ein Vergleich mit den in den RIN vorgegebenen Zielgrößen der angestrebten Fahrgeschwindigkeiten ermöglicht wird. Hierauf aufbauend sollen weitergehende Ansätze zur Bewertung in Form von Stufen der Angebotsqualität auf Netzabschnitten (SAQ_N) für den Radverkehr abgeleitet werden.

Der Ansatz aus den „Hinweisen zur Anwendung der RIN“ sieht vor, dass den Zielgrößen für die angestrebte Fahrgeschwindigkeit die zu erwartende Fahrgeschwindigkeit vergleichend gegenüberzustellen ist. Zur Ermittlung der zu erwartenden mittleren Fahrgeschwindigkeit auf einem Netzabschnitt sind die mittleren Fahrgeschwindigkeiten auf den Strecken sowie die mittleren Wartezeiten an Knotenpunkten zu bestimmen.

Für Bestimmung der mittleren Fahrgeschwindigkeit auf einer Strecke können näherungsweise die in Tab. 14 angegebenen Werte angesetzt werden. Diese wurden im Rahmen der Untersuchungen

von Baier et al. (2013) abgeleitet. Sie gelten für den Alltagsradverkehr und ausschließlich für Fahrräder. Mit zunehmendem Anteil von Pedelecs und E-Bikes sind die mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Radfahrerkollektivs vor allem an Steigungsstrecken höher anzusetzen.

Die mittlere Wartezeit an einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (LSA) kann vereinfachend nach folgender Gleichung bestimmt werden:

$$t_w = \frac{t_s^2}{2 \cdot t_u}$$

mit t_w = mittlere Wartezeit für Radfahrer an LSA [s]
 t_s = Sperrzeit (Rotzeit) [s]
 t_u = Umlaufzeit [s]

Die mittlere Wartezeit an einem Knotenpunkt ohne Lichtsignalanlage ist nach den Verfahren des HBS (2015) zu bestimmen.

2.4.3 Fußgängerverkehr

Zu Fußgängerverkehrsnetzen sind in den RIN (2008) auch allgemeine Hinweise enthalten. Es gibt aber keine Vorgaben bezüglich Zielgrößen bestimmter Kenngrößen. Es wird lediglich auf das Bewertungsverfahren des HBS verwiesen.

Das Verfahren des HBS dient dem Nachweis, dass auf Fußgängerverkehrsanlagen die zu erwartende Verkehrsnachfrage mit der erwünschten Qualität abgewickelt werden kann. Es gilt für linienhaft genutzte Fußgängerverkehrsanlagen wie Gehwege, Rampen, Durchgänge, Korridore, Treppen sowie Fußgängerfurten und -überwege.

Das Verfahren bewertet nur den Einfluss der Breite von Fußgängerverkehrsanlagen auf die Verkehrsqualität des Fußgängerverkehrs. Als Kriterium für die Qualität des Verkehrsablaufs gilt dabei eine fiktive Fußgängerverkehrsdichte in Personen je Quadratmeter. Andere Beeinträchtigungen des Fußgängerverkehrs wie mangelhafte Gehwegoberflächen oder Störungen durch andere Verkehrsmittel sind nicht Gegenstand des Verfahrens.

Auch werden nur Strecken betrachtet, die Bewertung der Verkehrsqualität für Fußgänger an Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage erfolgt gesondert. Insofern ist mit dem Verfahren des HBS (2015) keine Netzbewertung möglich. Es differenziert aber im Hinblick auf den Aspekt der Geschwindigkeit nach der Art des Gehens, von wenig zielorientiert (Bummeln, Einkaufen, etc.) bis stark zielorientiert (Pendler, Veranstaltungsbesucher, etc.).

2.4.4 Schlussfolgerungen

Für den Radverkehr liegt mit den „Hinweisen zur Anwendung der RIN“ (FGSV 2018) bereits ein Verfahrensansatz vor, mit dem die zu erwartenden mittleren Fahrgeschwindigkeiten des Radverkehrs auf Netzabschnitten bestimmt werden kann. Im Rahmen des noch laufenden FE 03.539/2015/OGB (GEISTEFELDT et al. 2018) werden für die Bewertung der Angebotsqualität von Netzabschnitten weitere Grundlagen für die Ermittlung von Fahrgeschwindigkeiten auf Strecken bereitgestellt, so dass unter Hinzuziehung der mit den bestehenden Verfahren des HBS (2015) ermittelten Wartezeiten an Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage eine anlagenübergreifende Bewertung erfolgen kann. Dabei sollen für Radverkehrsanlagen mit geringen Radverkehrsstärken pauschale verkehrsstärkenunabhängige Geschwindigkeiten angesetzt werden. Dazu sind die vorliegenden Werte aus den „Hinweisen zur Anwendung der RIN“ (FGSV 2018; vgl. Tab. 14) anhand empirisch und simulativ gewonnener Erkenntnisse gegebenenfalls anzupassen. Zudem werden verkehrsstärkeabhängige Geschwindigkeitsfunktionen (q - V -Beziehungen) für Radverkehrsanlagen mit hohem Radverkehrsaufkommen auf Basis von Simulationen abgeleitet.

Zur Bewertung kann die rechnerisch bestimmte zu erwartende mittlere Fahrgeschwindigkeit des Radverkehrs in Bezug zu der in den RIN (2008) vorgegebenen, nach Wegekategorien differenzierten angestrebten Fahrgeschwindigkeiten gesetzt werden. Hier ist wie beim Kfz-Verkehr (im HBS 2015) die Verwendung eines Index, der sich aus diesem Quotienten ergibt, denkbar und sinnvoll. Hierzu

müssen aber zunächst die angestrebten Fahrgeschwindigkeiten der RIN (2008) kritisch hinterfragt werden, da diese als zu hoch erscheinen. Hierzu fehlen bislang ausreichende Erkenntnisse, diese könnten aber aus dem FE 03.539/2015/OGB von GEISTEFELDT et al. (2018) gewonnen werden. Erst darauf aufbauend kann dann auch ein Qualitätsstufenkonzept mit Grenzwerten des Index (Quotient aus zu erwartender mittlerer Fahrgeschwindigkeit und angestrebter Fahrgeschwindigkeit) mit Zuordnung zu den sechs Stufen der Angebotsqualität auf Netzabschnitten (SAQ_N) abgeleitet werden.

Im Fußgängerverkehr steht weniger die Angebotsqualität auf Netzabschnitten im Vordergrund als Anforderungen an bauliche Gestaltung der Wege (Stichworte: Breite, Komfort und Barrierefreiheit) sowie verkehrliche und soziale Sicherheit. Die Breite wird bei der Verkehrsqualitätsbewertung von Strecken berücksichtigt, Aspekte der Verkehrssicherheit u. a. auch im Zusammenhang mit der Verkehrsqualitätsbewertung an Knotenpunkten im Hinblick auf die Wartezeiten. Ein möglicher Ansatz, die Angebotsqualität von Fußwegenetzen zu bewerten, sollte weniger auf dem Zeitaspekt (über die Gehgeschwindigkeit) liegen, zumal die RIN (2008) hierzu ja auch bewusst keine Vorgaben macht. Aus reiner netzgestalterischer Sicht wären vielmehr Aspekte wie kurze umwegfreie Verbindungen relevant. Dies könnte über eine Bewertung mittels des Umwegfaktors erfolgen, der ja auch als Kriterium der verbindungsbezogenen Angebotsqualität im Kfz-Verkehr herangezogen wird.

3 Befragung der RASt-Nutzer

3.1 Methodik

Zur Erfassung und Analyse möglicher Anwendungsprobleme der RASt (2006) wurden drei standardisierte Befragungen durchgeführt. Befragt wurden Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros sowie Straßenbauverwaltungen der Länder. Das Ziel der Befragungen war es, vertiefende Einblicke in die Praxis und Verfahrensweisen bei Planung und Entwurf von Stadtstraßen nach den RASt (2006) sowie auch zur Rolle ergänzender Regelwerke zu gewinnen.

Alle drei Befragungen (Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros sowie Straßenbauverwaltungen der Länder) umfassten identische Kerninhalte, um die Vergleichbarkeit der erhobenen Daten aus den drei Befragungen sicherzustellen. Über diese Kerninhalte hinaus wurden spezifische auf den Charakter der jeweils zu befragenden Institution zugeschnittene Fragen gestellt, z. B. für die Straßenbauverwaltungen der Länder zum Thema der Ortsdurchfahrten.

Alle Befragungen wurden mit Hilfe eines Online-Fragebogens (Anhang 2 bis 4) realisiert. Sie wurden durch Pretests seitens der Auftragnehmer, des Auftraggebers und des Betreuerkreises überprüft und entsprechend angepasst. Die Links zu den Fragebögen wurden per Mail zusammen mit einem Unterstützungsschreiben der BASt Ende April 2017 an die Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen der Länder versandt. Anfang Juni 2017 wurde eine Erinnerungsmail mit erneuter Bitte um Teilnahme an den Befragungen übermittelt.

Im Rahmen der Kommunalbefragung wurden, um eine ausreichend große Stichprobe bei gleichzeitig guter Repräsentativität zu gewährleisten, etwa 700 Kommunen angeschrieben, die verschiedene Größenordnungen (Großstädte mit 100.000 und mehr Einwohnern, Mittelstädte mit 20.000 bis 100.000 Einwohnern und Kleinstädte mit weniger als 20.000 Einwohnern) umfassen. Insgesamt 275 Personen haben die Befragung vollständig durchgeführt.

Da in vielen Kommunen der Entwurf von Umbauplanungen von Stadtstraßen zum Großteil durch Planungsbüros realisiert wird, wurden des Weiteren 40 Ingenieurbüros angeschrieben, von denen 30 Personen vollständig geantwortet haben.

Die Befragung der Straßenbauverwaltungen der Länder führte zu 19 vollständig ausgefüllten Fra-

gebögen, welche sich allerdings nicht gleichmäßig über alle Bundesländer verteilen.

Anschließend wurden die Antworten aus den Befragungen der Kommunalverwaltungen, der ausgewählten Ingenieurbüros sowie der Straßenbauverwaltungen der Länder ausgewertet. Befragte, welche die Möglichkeit eingeräumt haben, Unterlagen zu konkreten Anwendungsfällen (insbesondere „Problemfällen“) zur Verfügung zu stellen, wurden in einer zweiten Stufe hinsichtlich der Möglichkeit der Übermittlung der Unterlagen erneut kontaktiert (telefonisch, siehe Kapitel 4.1 und 4.2).

Ergänzend erfolgt eine Befragung verschiedener Gremien der FGSV nach den jeweiligen aktuellen Aktivitäten hinsichtlich Bearbeitung bzw. Fortschreibung von Regelwerken und/oder Wissensdokumenten mit Bezug zu den RASt – siehe Kapitel 3.5.

3.2 Inhalte der Fragebögen

Die Fragebögen (Anhang 2 bis 4) beinhalteten sowohl direkte Fragen zur Ermittlung von Fakten und Wünschen als auch vorformulierte Thesen zur Abfrage von Wahrnehmungen und Einstellungen. Um den zeitlichen Aufwand zu begrenzen, wurden die Fragen zu einem großen Teil geschlossen mit vorgegebenen Antwortalternativen gestellt. Um auch Informationen zu individuellen Erfahrungen und Planungsroutinen zu erhalten, wurde den Teilnehmern bei ausgewählten Themen aber auch die Möglichkeit zu offenen Antworten gegeben. Die Online-Fragebögen enthielten Plausibilitätsprüfungen und führten den Befragten antwortgesteuert durch den Fragebogen.

Der zeitliche Umfang der jeweiligen Befragungen betrug rund 15 Minuten.

3.2.1 Kommunen

Der Fragebogen der Kommunen beinhaltete Fragen zur Anwendung der Regelwerke, zum Entwurfsweg, zu den Themenbereichen ruhender Verkehr und Radverkehr, zu durchgeführten Planungen sowie zur Bereitschaft der weiteren Mitarbeit am Forschungsvorhaben (siehe Anhang 2). Im Einzelnen wurden folgende Themen abgefragt:

- Häufigkeit der Anwendung der RASt (2006) und anderer Planungs- und Entwurfsregelwerke
- Anwendung der RASt (2006) für Hauptverkehrsstraßen und Erschließungsstraßen an Streckenabschnitten und Knotenpunkten: Planstufe (Vorplanung/-untersuchung, Vorentwurf, Bauentwurf), durchführende Institution (extern

- vergebene oder verwaltungsinterne Planungen) und Entwurfsweg (geführt oder individuell)
- Planungsanlässe für Stadtstraßenentwürfe
 - Erfahrungen bei der Anwendung des geführten Entwurfswegs (Anwendbarkeit empfohlener Entwurfslösungen, Abgrenzung der typischen Entwurfsituationen, Abdeckung der in der Praxis auftretenden Entwurfsaufgaben, Eignung und Probleme der für Entwurfsituationen vorgesehenen Querschnitte)
 - Erfahrungen bei der Anwendung des individuellen Entwurfs (Strecke, Geschwindigkeitsdämpfung, Knotenpunkte)
 - Meinungen zu Abmessungen von Parkständen und Fahrstreifenbreiten
 - Erfahrungen mit der Planung von Stellplätzen für Carsharing, Stellplätzen mit Ladestationen (Stromtankstellen) für Elektrofahrzeuge, Fahrradabstellanlagen
 - Radverkehr im Straßenentwurf: Erfahrungen mit markierungstechnischen Lösungen, mit Radverkehrsführung an vierstreifigen bzw. vierstreifig befahrbaren Fahrbahnen, mit Fahrradstraßen und Radschnellverbindungen
 - Hinweise zur Anwendung der RASSt (2006) in der Planungspraxis: fehlende Themen, Auffindbarkeit von Themen, Anregungen für die Fortschreibung der RASSt
 - Abfrage konkreter Planungsfälle (gängiger Anwendungsfall und Sonderfall) sowie Bereitschaft zur Bereitstellung der Entwurfsunterlagen
 - Interesse zur Teilnahme an Expertenworkshops (Workshop 1: Allgemeine Planungs- und Entwurfsfragen in Kommunen, Workshop 2: Spezielle Radverkehrsthemen)
 - Angabe von Kontaktdaten für weitere vertiefte Befragung

3.2.2 Ingenieurbüros

Der Aufbau des Fragebogens für die Ingenieurbüros stimmt in weiten Teilen mit dem für die Kommunen überein (siehe Anhang 3). Lediglich die Frage nach den Planungsanlässen für Stadtstraßenentwürfe ist nicht enthalten, da bei den beauftragten Büros hierzu ggf. keine konkreten Informationen vorliegen.

Da Ingenieurbüros auch Planungen von Ortsdurchfahrten durchführen, sind bei der Anwendung der verwendeten Regelwerke länderspezifische Hinweise/Leitfäden als zusätzliche Antwortmöglichkeit

aufgeführt. Zusätzlich wird nach der konkreten Anwendung der RASSt (2006) für Strecken und Knotenpunkte an Ortsdurchfahrten (Planstufe, Entwurfsweg) gefragt.

Da Entwurfsunterlagen in der Regel nicht ohne Einverständnis der Auftraggeber zur Verfügung gestellt werden können, werden die Ingenieurbüros nicht um die Bereitstellung der Unterlagen gebeten.

3.2.3 Straßenbauverwaltungen

Auch der Fragebogen für die Straßenbauverwaltungen ist weitgehend identisch mit den vorgenannten (siehe Anhang 4). Die Befragung zur Anwendung der RASSt (2006) beschränkt sich auf Ortsdurchfahrten.

Im Fragenkomplex zu verwendeten Regelwerken wird zusätzlich nach Einführungserlassen der Bundesländer sowie nach länderspezifischen Regelungen zu bestimmten Entwurfs-elementen (z. B. Fahrstreifenbreite, Minikreisverkehre) oder für bestimmte Situationen (z. B. Ortseinfahrtsbereiche) gefragt.

Das Thema ruhender Verkehr beschränkt sich auf die Einschätzungen zu Abmessungen von Parkständen und empfohlenen Fahrstreifenbreiten in den RASSt (2006). Der Fragenblock zu fahrzeugspezifischen Stellplätzen ist nicht enthalten. Auch die Frage nach Erfahrungen mit Radschnellverbindungen und Fahrradstraßen entfällt.

3.3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Befragungen vorgestellt. Die Untergliederung des Kapitels erfolgt thematisch, präsentiert werden für jedes Thema die Resultate der Befragungen von Kommunen, Ingenieurbüros und der Straßenbauverwaltungen einschließlich jeweils der quantitativen Auswertungen der geschlossenen Fragen sowie auch ausgewählter textlicher Antworten aus den offenen Freitextfragen. Die kompletten Freitextantworten sind im Original im Anhang 5 bis 7 gelistet. Ergebnisse aus den in Kapitel 4.1 beschriebenen telefonischen Nacherhebungen werden in dieses Kapitel nur einbezogen, wenn sie die Interpretation der Ergebnisse der Online-Erhebung unterstützen. Zu beachten sind die geringen Fallzahlen bei den Ingenieurbüros und den Straßenbauverwaltungen.

3.3.1 Planungspraxis

Die Planungen in den befragten Kommunen und auch den Straßenbauverwaltungen der Länder werden überwiegend extern vergeben. Bild 28 und

Bild 29 zeigen beispielhaft die Verteilungen für Strecken von Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen für Kommunen für die verschiedenen Planungsstufen. Unterschiede in der Planungspraxis in Abhängigkeit von der Stadtgröße können vermutet, aber nicht abschließend geprüft werden, da nur ein Teil der befragten Kommunen die Kontaktdaten der Ansprechpartner hinterlassen hat. Die Planungspraxis für Strecken und Knotenpunkte ist fast identisch. Die Situation in den Straßenbauverwaltungen für Ortsdurchfahrten ist in Bild 33 dargestellt und zeigt über alle Planungsstufen nahezu identische Verteilungen der verwaltungsinternen

durchgeführten bzw. extern vergebenen Planungen.

Die Planungspraxis in den befragten Ingenieurbüros stellt sich anders dar. 23 der 30 befragten Personen gaben hier Planungserfahrungen in der Vorplanung von Strecken von Hauptverkehrsstraßen an (siehe Bild 30). Der Anteil der befragten Personen mit Erfahrungen in den Bereichen der Ortsdurchfahrten und Erschließungsstraßen sowie auch den nachfolgenden Planungsphasen des Vor-/Bauentwurfs ist etwas geringer (siehe Bild 31 und Bild 32).

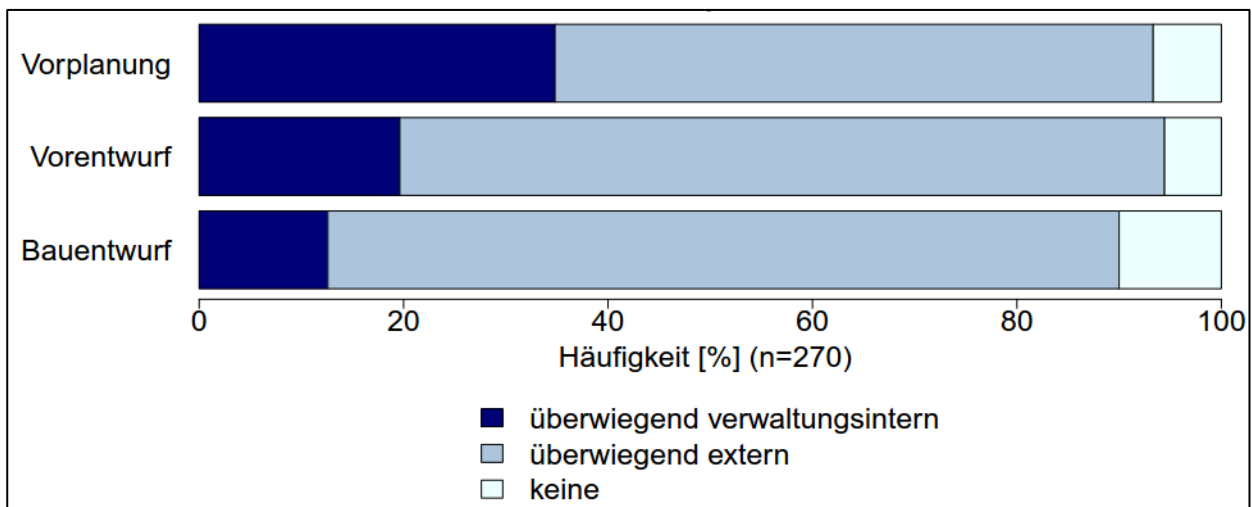


Bild 28: Planungspraxis für Strecken von Hauptverkehrsstraßen in den letzten 5 Jahre, Kommunen

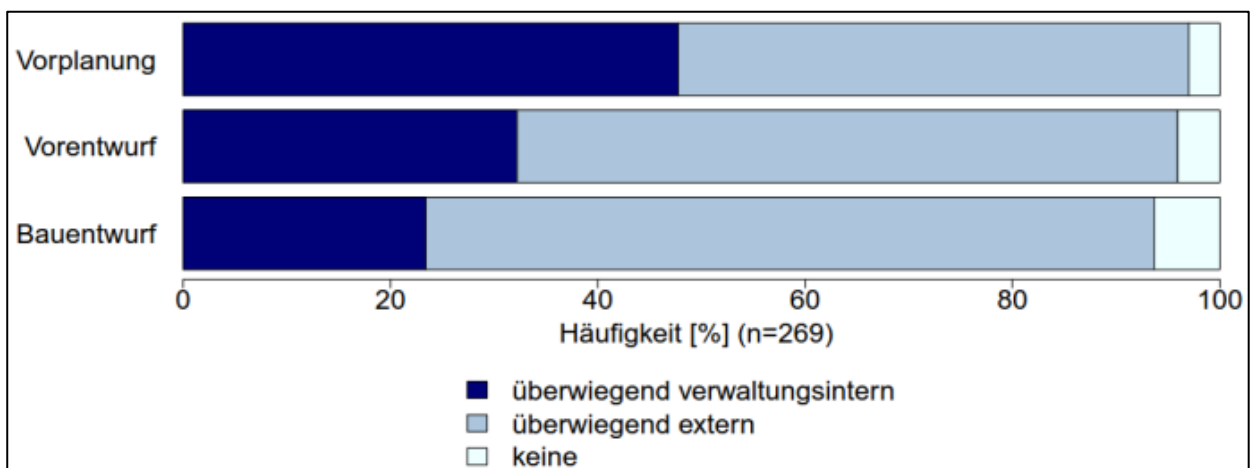


Bild 29: Planungspraxis für Strecken von Erschließungsstraßen in den letzten 5 Jahre, Kommunen

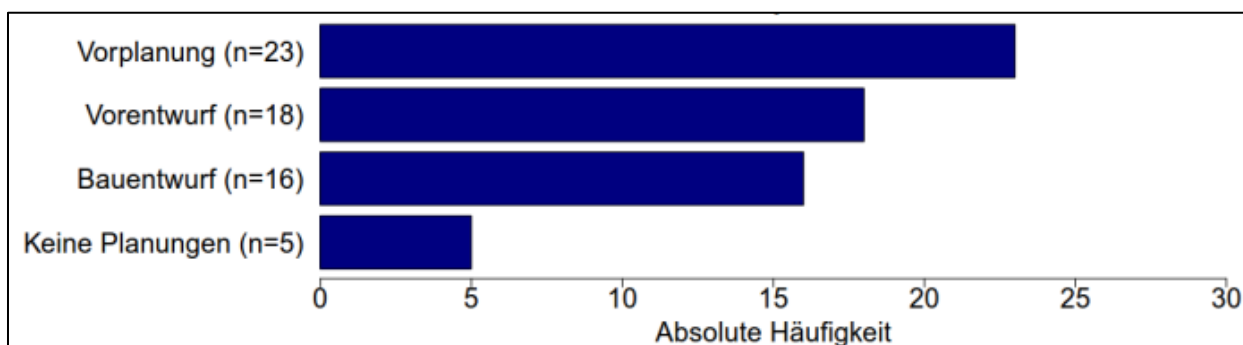


Bild 30: Planungspraxis für Strecken von Hauptverkehrsstraßen in den letzten 5 Jahre, Ingenieurbüros

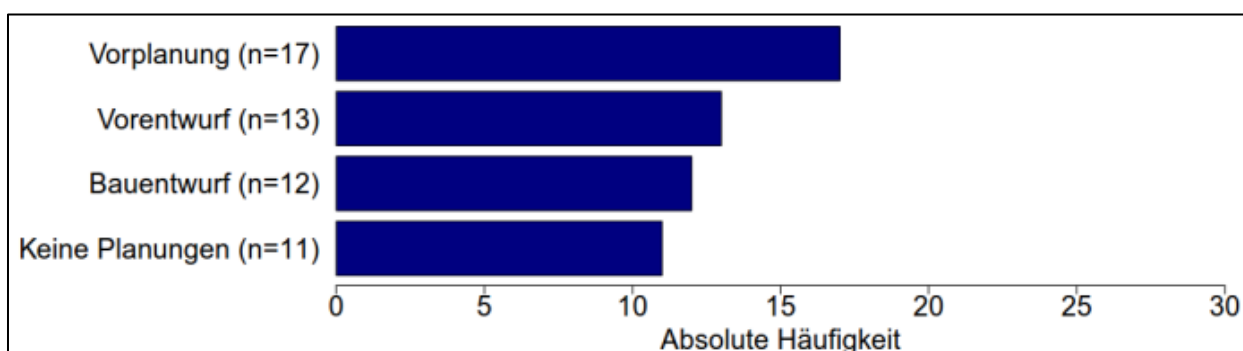


Bild 31: Planungspraxis für Ortsdurchfahrten in den letzten 5 Jahre, Ingenieurbüros

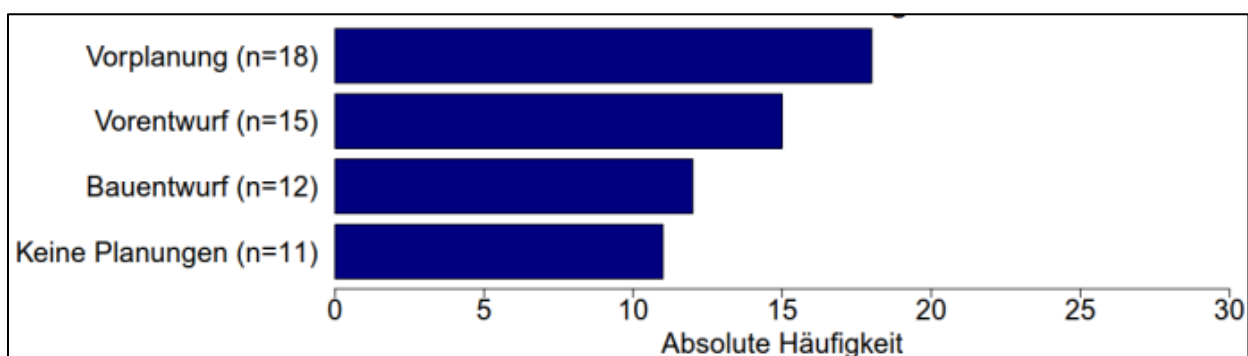


Bild 32: Planungspraxis für Strecken von Erschließungsstraßen in den letzten 5 Jahre, Ingenieurbüros

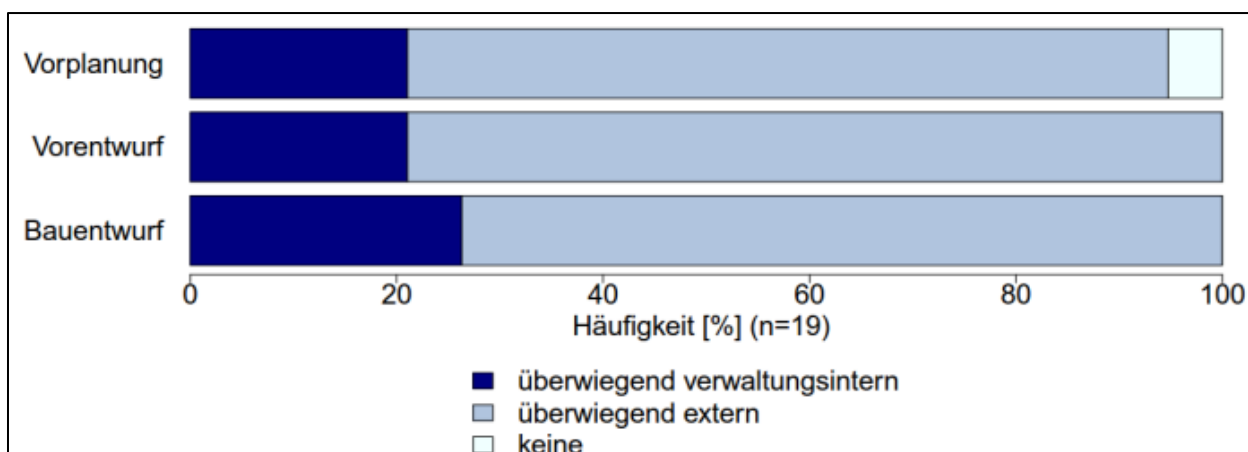


Bild 33: Planungspraxis für Strecken von Ortsdurchfahrten in den letzten 5 Jahre, Straßenbauverwaltungen

Bild 34 bis Bild 36 zeigen die Nutzungshäufigkeiten der verschiedenen FGSV-Regelwerke, wie sie von den drei befragten Zielgruppen berichtet wurden. Die RASSt (2006) und die ERA (2010) werden über alle drei Gruppen konsistent am häufigsten verwendet, bei den dann folgenden Regelwerken zeigen sich Unterschiede in den Nutzungshäufigkeiten, welche die verschiedenen Aufgabenbereiche widerspiegeln. Bei den Kommunen steht der Entwurf im Vordergrund einschließlich der Erarbeitung von Signalprogrammen und der Markierung. Bei den Ingenieurbüros steht der Nachweis der Leistungsfähigkeit und bei den Straßenbauverwaltungen die spezifischen Anforderungen der Ortsdurchfahrten im Vordergrund mit den entsprechend hohen Nutzungshäufigkeiten der jeweiligen Regelwerke. Zu den im Freitext genannten weiteren häufig genutzten Regelwerken zählen BOStrab, HVÖ (HVÖ 2009), RStO (FGSV 2012), verschiedene Materialien zur Barrierefreiheit, R-FGÜ, RIN (FGSV 2008), StVO und VwV-StVO, stadtspezifische Vorgaben wie z. B. die PLAST in Hamburg, verschiedene Leitfäden zur Barrierefreiheit im Straßenraum z. B. des Landes Nordrhein-Westfalen (Straßen.NRW 2012) sowie der „Leitfaden für die Gestaltung von Ortsdurchfahrten im Land Brandenburg“ (MIL 2012) und die Vorgängerichtlinien der RASSt (2006).

3.3.2 Planungsanlässe

Kommunen und Straßenbauverwaltungen wurden nach typischen Planungsanlässen für Stadtstraßenentwürfe gefragt (siehe Bild 37 und Bild 38). In beiden Fällen wurde die Straßensanierung/Instandhaltung mit Abstand als häufigster Planungsanlass genannt. Auch Verkehrssicherheitsprobleme und die Erstellung von Radverkehrskonzepten sind sowohl in den Kommunen als auch in den Straßenbauverwaltungen häufige Planungsanlässe. Von den Straßenbauverwaltungen werden des weiteren Kapazitätsprobleme und der Neubau von Ortsumgehungen als häufige Planungsanlässe angegeben, in den Kommunen eher der Neubau zur Gebietserschließung sowie die Erarbeitung von Verkehrsentwicklungsplänen. Weniger relevant für den Stadtstraßenentwurf sind Konzepte aus dem Umweltbereich wie Luftreinhalte- oder Lärmaktionspläne oder Klimaschutzkonzepte.

Als weitere typische Planungsanlässe wurden in den offenen Textfeldern die Herstellung von Barrierefreiheit, der Ausbau von Anlagen des ÖPNV sowie Maßnahmen im Rahmen von Förderprogrammen, auch in Koordination mit Maßnahmen Dritter (z. B. Versorgungsunternehmen, Hochbau) aufgeführt.

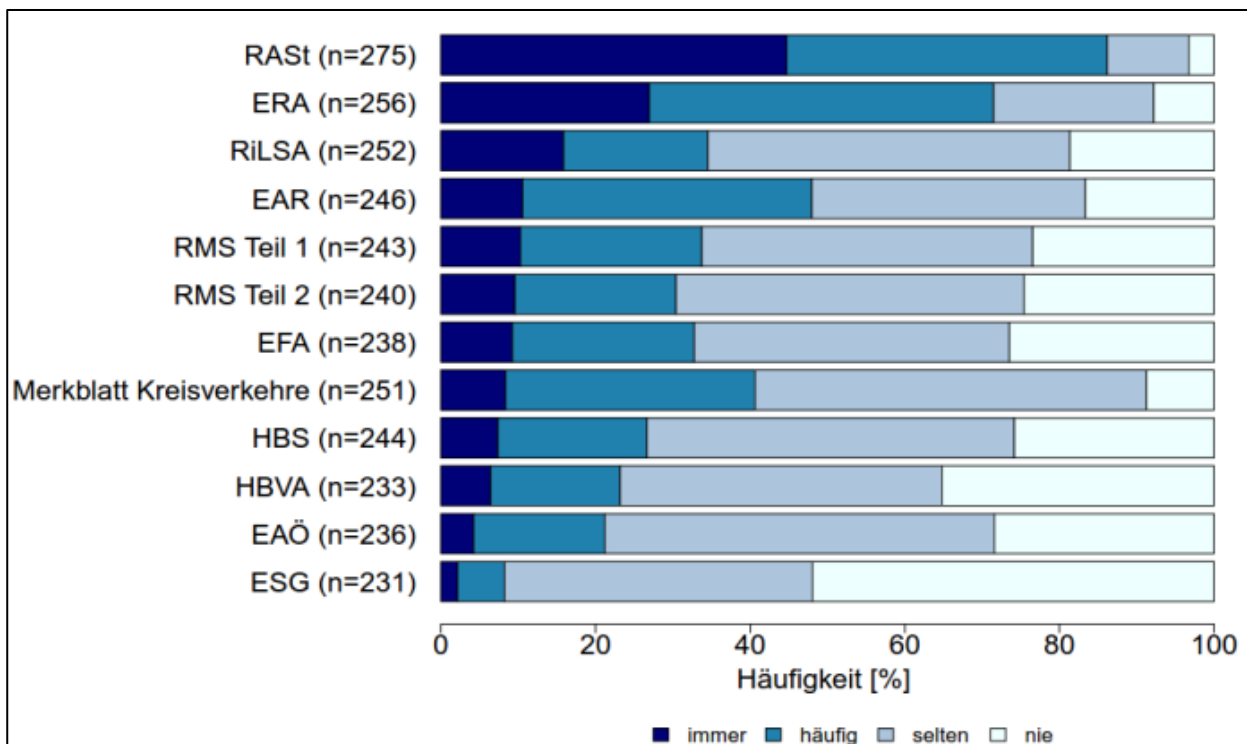


Bild 34: Nutzungshäufigkeiten von FGSV-Regelwerken, Kommunen

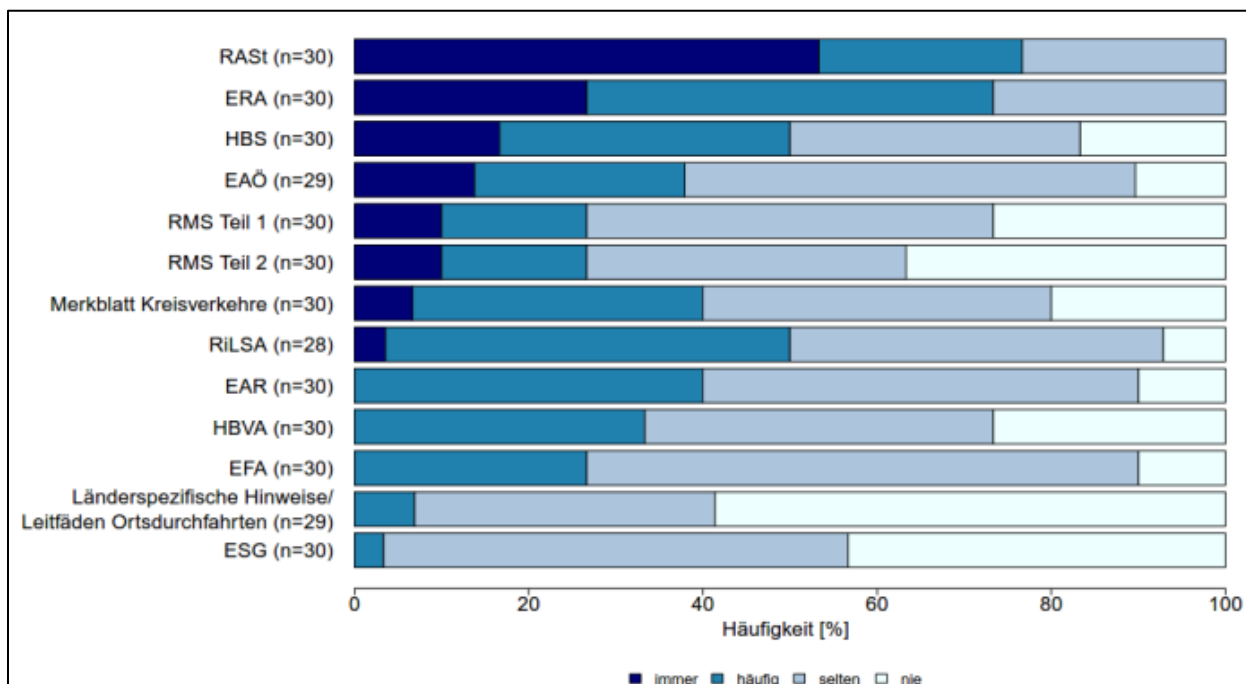


Bild 35: Nutzungshäufigkeiten von FGSV-Regelwerken, Ingenieurbüros

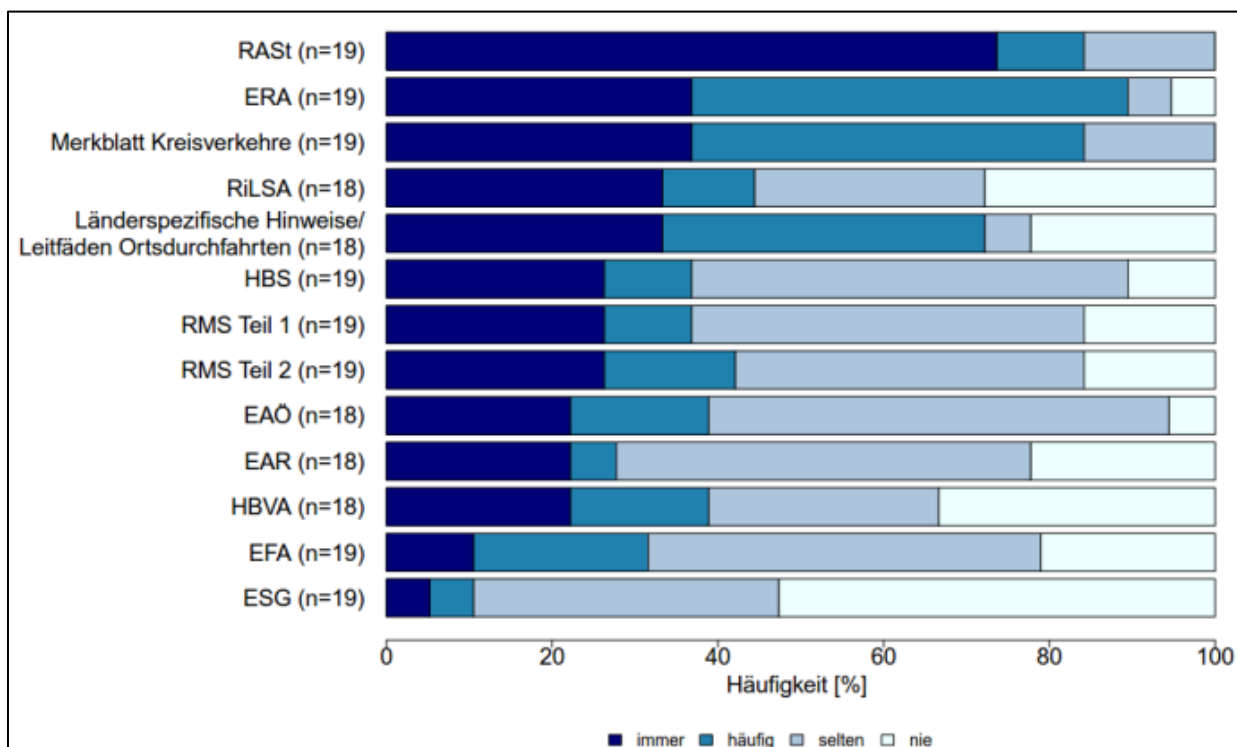


Bild 36: Nutzungshäufigkeiten von FGSV-Regelwerken, Straßenbauverwaltungen der Länder

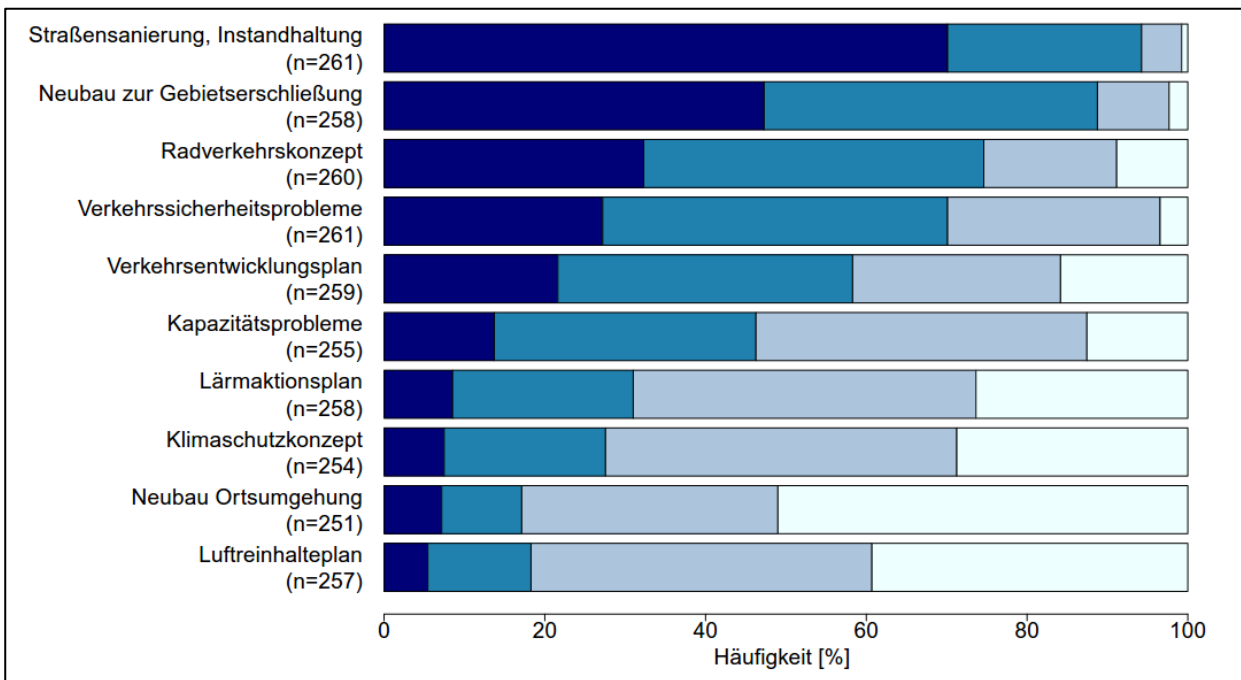


Bild 37: Planungsanlässe für Entwürfe von Stadtstraßen in den letzten 5 Jahre, Kommunen

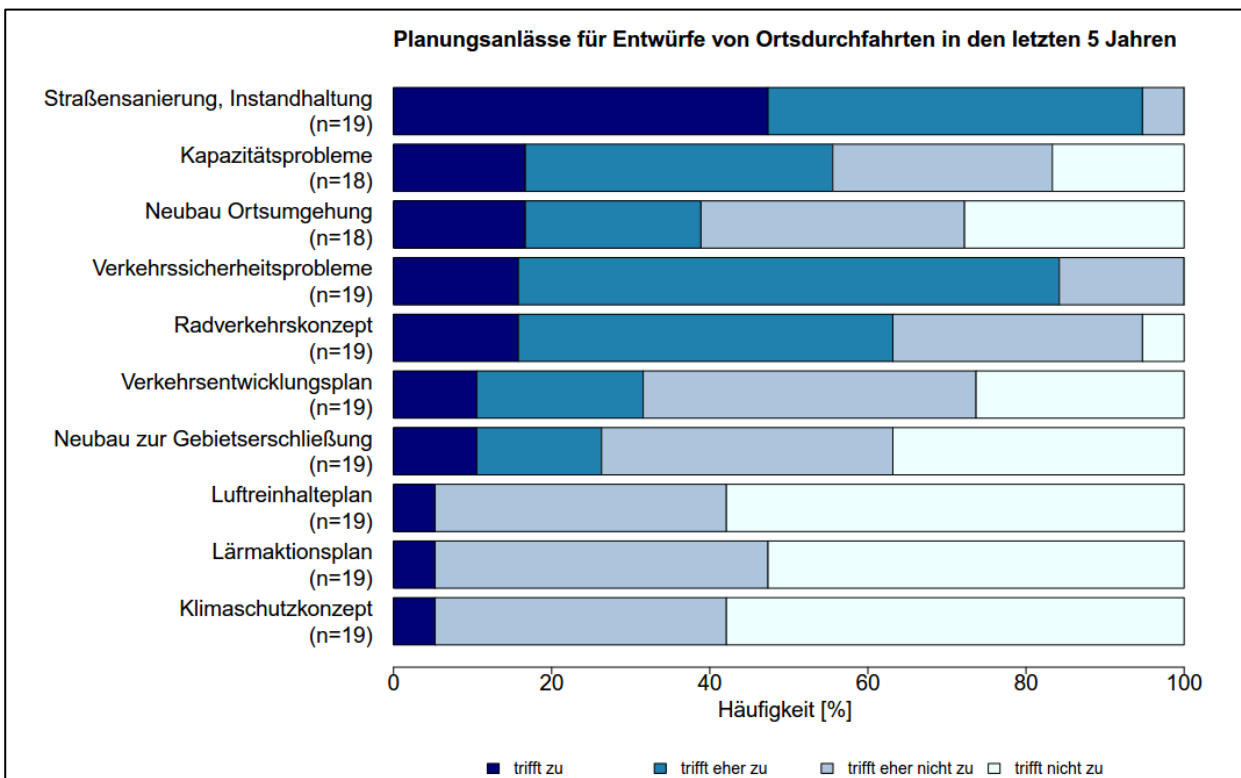


Bild 38: Planungsanlässe für Entwürfe von Ortsdurchfahrten in den letzten 5 Jahre, Straßenbauverwaltungen der Länder

3.3.3 Nutzungshäufigkeiten der Entwurfswege

Bild 39 zeigt die Nutzungshäufigkeiten der beiden Entwurfswege der RASt (2006) für die drei befragten Personengruppen. Deutlich wird in allen Personengruppen und allen Straßentypen die Dominanz der beiden Kategorien „gleiche Nutzungshäufigkeiten“ sowie „häufiger individueller Entwurf“. Der geführte Entwurfsweg wird in der Praxis aufgrund ortsspezifischer und räumlicher Randbedingungen nicht in dem Umfang angewendet, wie in den RASt (2006) angegeben. Gemäß RASt (2006) wird von einer Anwendbarkeit in 70 bis 80 % der Entwurfssfälle ausgegangen, die Befragung zeigte das selbst in frühen Planungsphasen der geführte Entwurf nur in etwa 30 % der Fälle verwendet wird.

Die Nutzungshäufigkeiten des geführten Entwurfs sind höher für Ortsdurchfahrten und Erschließungsstraßen. Die Angaben in den offenen Textfeldern sowie auch die telefonischen Nacherhebungen (siehe dazu auch Kapitel 4.1.2) zeigen als wichtigen Grund dafür die größere Flexibilität und Flächenverfügbarkeit in diesen beiden Planungsfällen auf. Erschließungsstraßen werden häufig im Rahmen von Erschließungsvorhaben geplant, der

„Neubau zur Gebietserschließung“ ist der zweithäufigste von den befragten Kommunen genannte Planungsanlass (siehe Bild 37). Im Stadtstraßentwurf und damit in den RASt (2006) ist ein bestehender Zielkonflikt, die Maximierung der privat nutzbaren Flächen und der Schaffung ausreichend dimensionierter Straßenflächen. Die Anwendung des geführten Entwurfs ist aber häufiger möglich als für Hauptverkehrsstraßen, welche vorrangig im Bestand und mit oft nur sehr kleinen gestalterischen Spielräumen geplant werden. Die hohen Anteile der Kategorie „gleiche Nutzungshäufigkeit“ steht für ein in den Nacherhebungen oft geschildertes typisches Vorgehen, indem erste Ideen mit Hilfe des geführten Entwurfs generiert und anschließend dann auf die jeweiligen Rahmenbedingungen abgestimmte Lösungen auf Basis des individuellen Entwurfs erarbeitet werden. Letztere werden häufig in einem iterativen Prozess auch wieder mit den typischen Entwurfsituationen verglichen. Einige Befragte gingen soweit, die Trennung zwischen geführtem und individuellem Entwurf zu verneinen: Elemente des individuellen Entwurfs sind in den typischen Entwurfsituationen enthalten und werden iterativ für beide Entwurfswege genutzt.

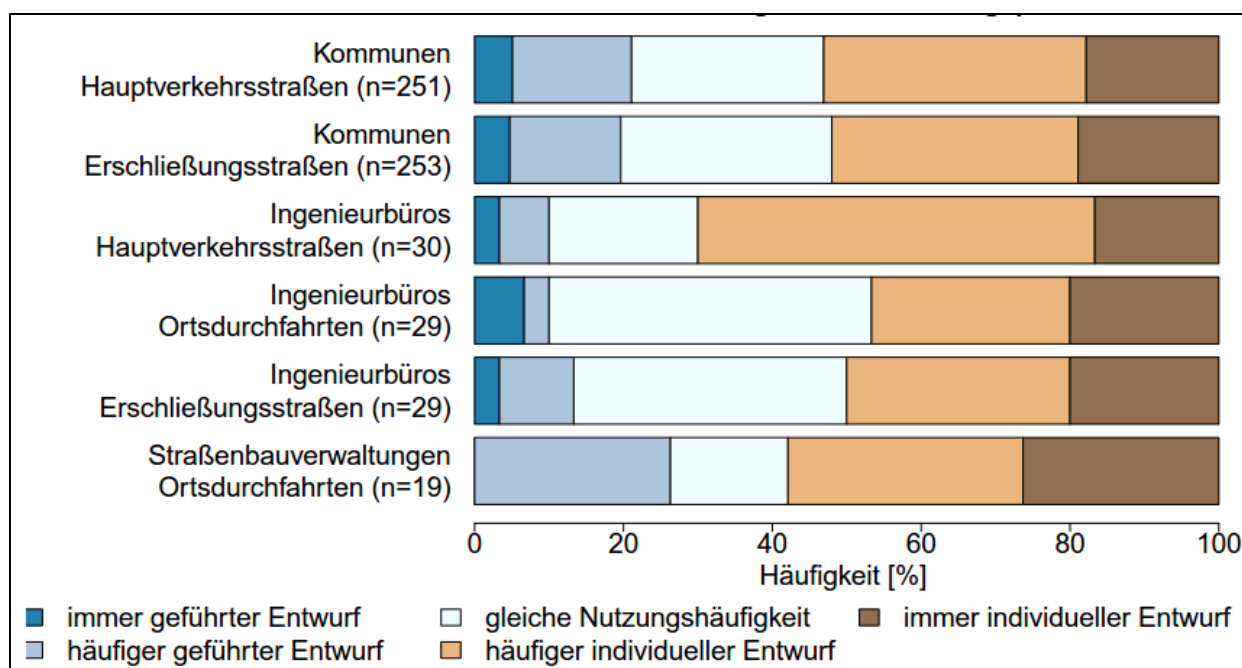


Bild 39: Nutzungshäufigkeiten der Entwurfswege für die erste Planungsphase für Planungen der letzten 5 Jahre

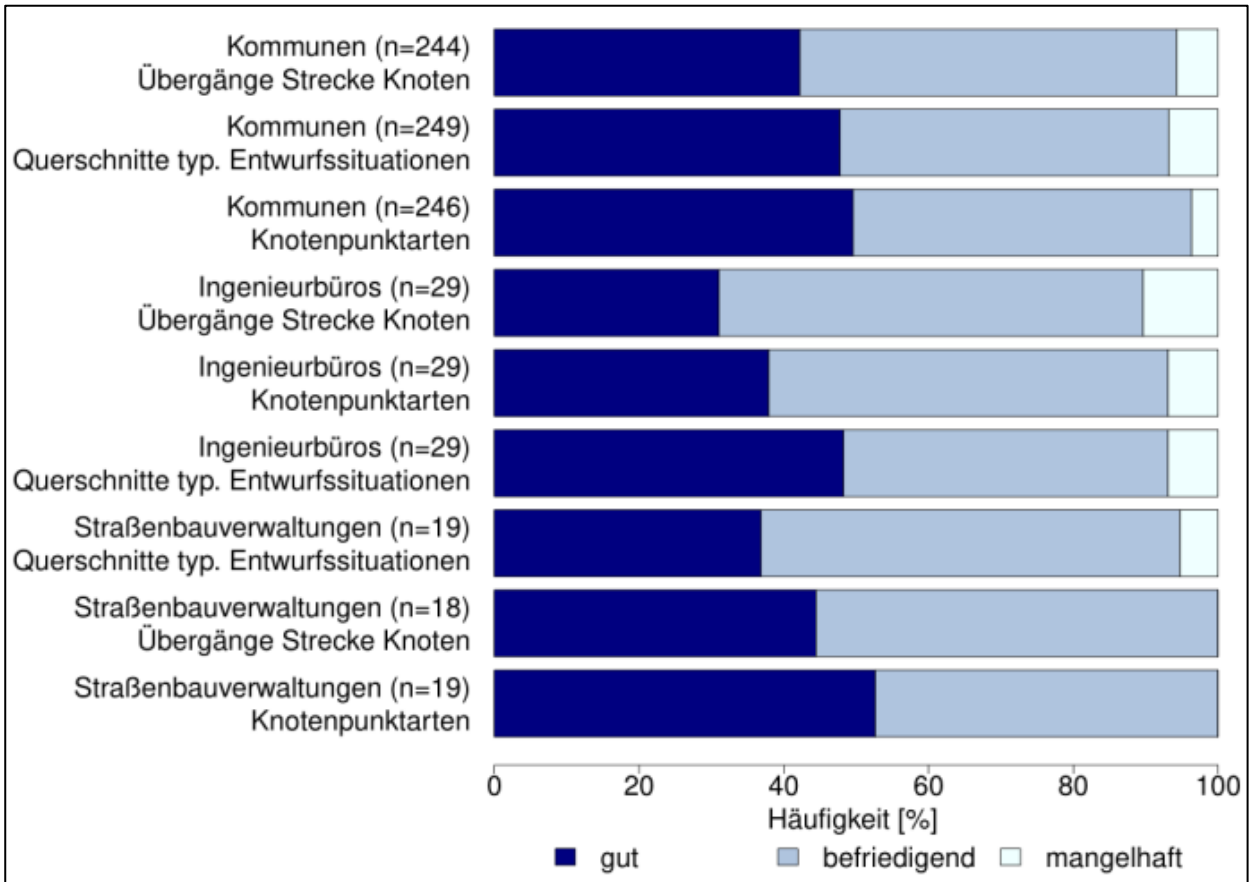


Bild 40: Beurteilung der Anwendbarkeit des geführten Entwurfs

3.3.4 Einschätzung des geführten Entwurfs

Die Anwendbarkeit der verschiedenen Komponenten des geführten Entwurfs wird überwiegend mit „gut“ oder „befriedigend“ beurteilt (siehe Bild 40), wobei zu beachten ist, dass die Kategorie „befriedigend“ hierbei als mittlere Kategorie zwischen „gut“ und „schlecht“ steht und damit auch zum Teil als neutrale Bewertung interpretiert worden sein könnte. Die Übergänge Strecke-Knoten werden von den Kommunen und den Ingenieurbüros schlechter beurteilt als die Querschnitte für die Strecke.

Bild 41 zeigt die deutliche Zustimmung zu den Fragen nach Gründen, die für die Anwendung des geführten Entwurfs sprechen. Der Anteil der Antwortkategorien „trifft zu“ und „trifft eher zu“ liegt durchgängig deutlich über 50 Prozent. Allen drei befragten Personengruppen sind vor allem die Mindestmaße wichtig, die in den Querschnitten der typischen Entwurfssituationen enthalten sind. Die

Visualisierung ist für die routinierteren Planer in den Ingenieurbüros weniger wichtig als für die Kommunen und Straßenbauverwaltungen. Auch die Berücksichtigung der Prinzipien der städtebaulichen Bemessung als Stärke des geführten Entwurfs erfährt eine hohe Zustimmung.

Die in Bild 42 dargestellten Antworten auf die Frage nach Gründen, die gegen eine Anwendung des geführten Entwurfs sprechen, zeigt spiegelbildlich zu Bild 41 hohe prozentuale Anteile der eher ablehnenden Antworten. Die Anzahl der typischen Entwurfssituationen wird eher als nicht zu hoch und die Trennschärfe der typischen Entwurfssituationen als ausreichend eingeschätzt. Die größte Zustimmung erfuhren die Fragen nach dem Fehlen praxisrelevanter Entwurfsaspekte. Hier zeigt sich wie auch schon bei den Nutzungshäufigkeiten (siehe Kapitel 3.3.3) das Grundproblem, dass ausgewählte typische Entwurfssituationen in angemessener Anzahl nie das breite Spektrum der innerörtlichen Planungsfälle abdecken können.

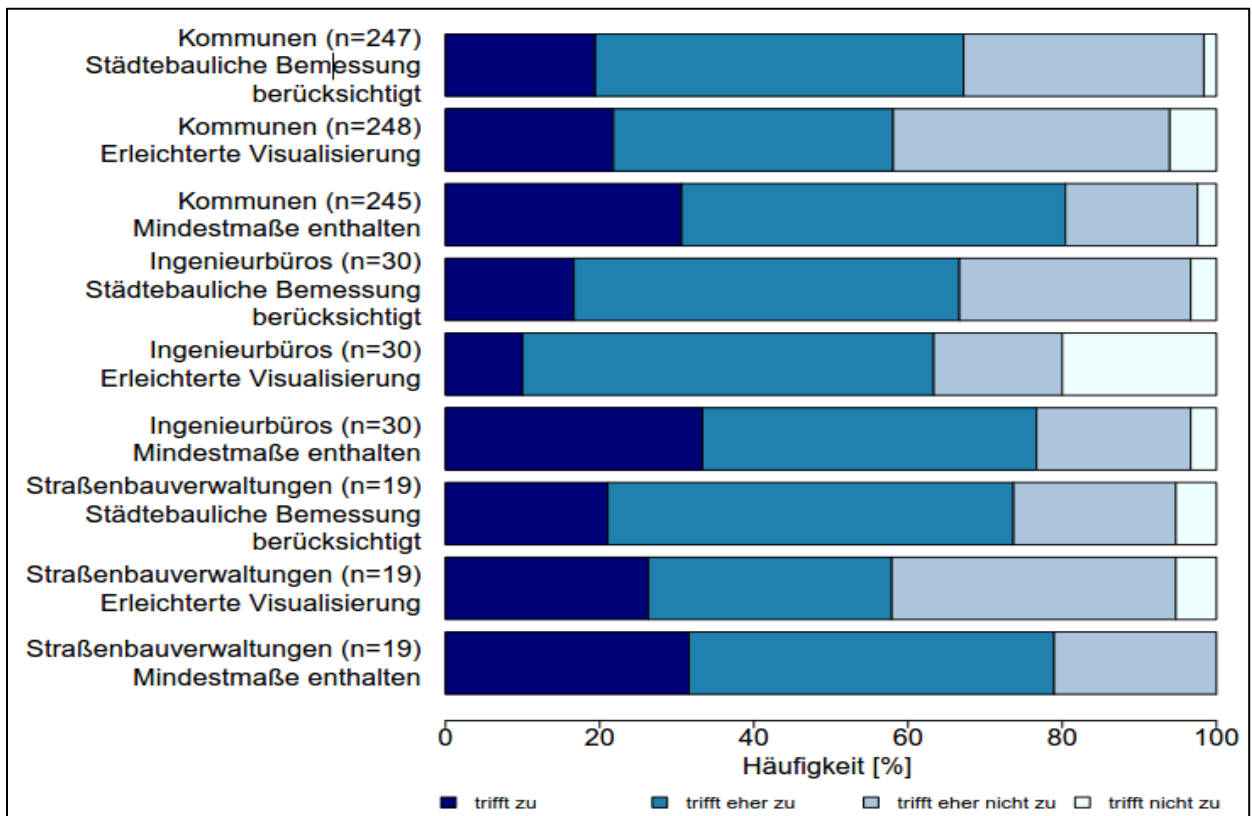


Bild 41: Einschätzung von Gründen, die für die Anwendung des geführten Entwurfs sprechen

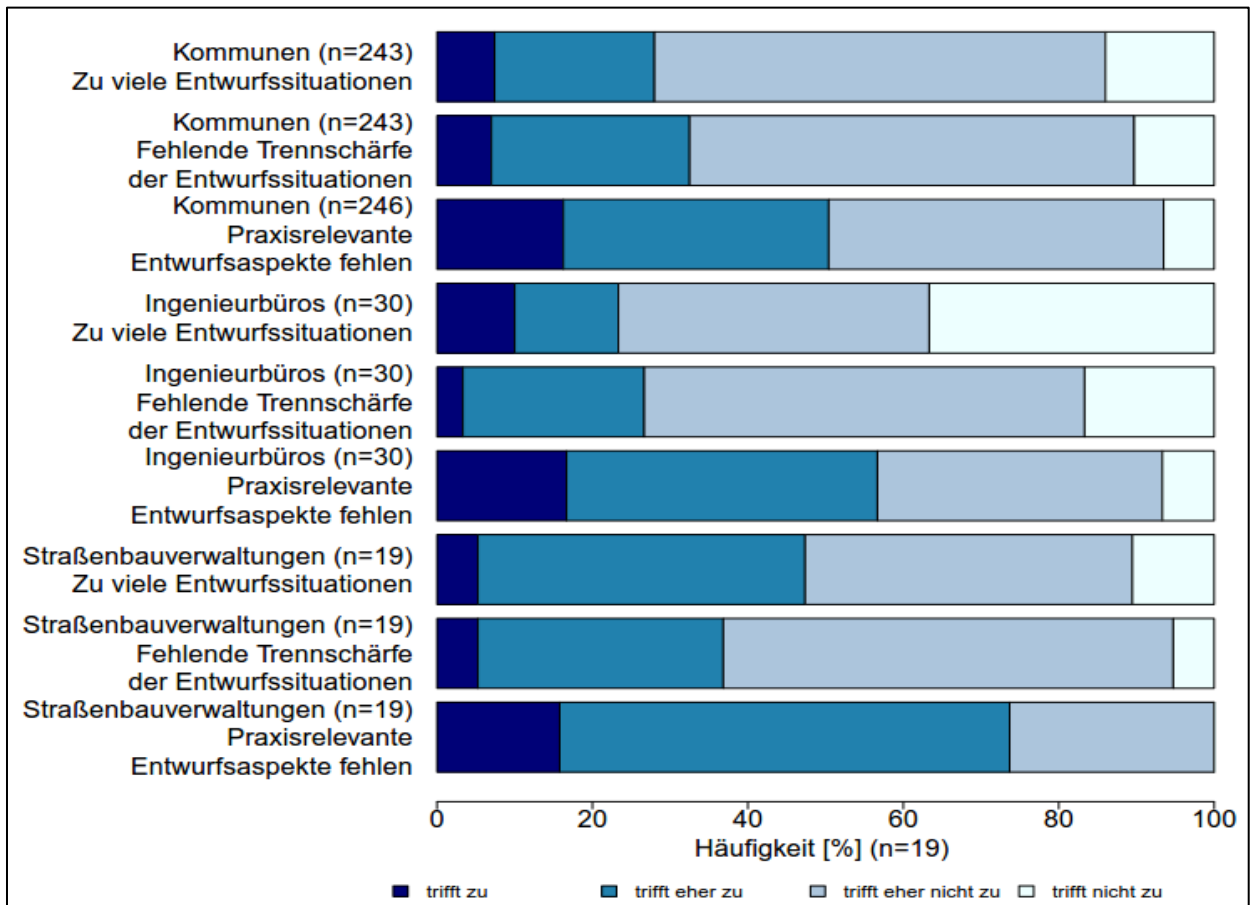


Bild 42: Einschätzung von Gründen, die gegen die Anwendung des geführten Entwurfs sprechen

Die Freitextantworten zeigen, dass der typische Entwurf eine wichtige Diskussionsgrundlage und auch eine Orientierung für Planungsaufgaben ist. Die typischen Entwurfsituationen geben bewährte und klare Lösungen vor, aus denen man für die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten gut individuelle Lösungen ableiten kann. Das am häufigsten genannte Problem ist unzureichende Flächenverfügbarkeit, so dass die Anpassung an die lokalen Gegebenheiten häufig in einer Reduktion der Breiten besteht: *„Die angeführten Querschnitte sind eine Hilfestellung, den erforderlichen Querschnitt mit Mindestbreiten zu finden.“* Abweichungen von den Vorgaben des typischen Entwurfs werden vor allem für die Gehwegbreiten berichtet. Die Antworten unterscheiden zudem deutlich zwischen Neubau und Bestand, z.B. *„Wenn genügend Platz vorhanden ist und der Verwaltungswille da ist, diesen auch für Verkehrsflächen zu verwenden, ist der geführte Entwurf eine feine Sache mit geringem Arbeitsaufwand. Die Realität ist leider von Platzmangel (Bau im Bestand) / mangelndem Verwaltungswillen (Bau auf grüner Wiese) geprägt. Dadurch können selten optimale Entwürfe aufgestellt werden.“*

Häufig genannt wird die Eignung des typischen Entwurfs für Berufsanfänger oder auch für Personen, die nicht alltäglich mit dem Stadtstraßenentwurf befasst sind, wie z. B. die Verantwortlichen für die Erstellung von Bebauungsplänen. Für diese Personen ist der geführte Entwurf als Einstieg hilfreich und verhindert grobe Fehler: *„Es ist sichergestellt, dass (kaum) Fehler gemacht werden, z. B. in der Kombination von Mindestmaßen, Sicherheitsstreifen vergessen werden usw.“*

Eine Stärke des geführten Entwurfs ist zudem seine Nutzbarkeit als Argumentationshilfe in der politischen Diskussion. Berichtet wird z. B. eine *„erhöhte Durchsetzungsaussicht für städtebaulich gute Lösungen (bereits in der verwaltungsinternen Abstimmung)“*, eine *„hohe Akzeptanz bei der Stadtverwaltung und beim Fördermittelgeber“* sowie auch die Nutzbarkeit als *„Argumentationshilfe bei der Forderung nach geringeren Verkehrsflächenbreiten, z.B. von Investoren oder Erschließungsträgern“* oder auch als *„Planungsrechtfertigung gegenüber Dritten (Erschließer, Stadtplaner)“*. *„Die RASt gibt uns gewisse Planungs- und Argumentationssicherheiten gegenüber den Auftraggebern und der Politik, die häufig Sonderwünsche haben wollen.“* Dieser Aspekt wird spiegelbildlich auch in den Freitextantworten zum individuellen Entwurf genannt: *„Gefühlt bietet der individuelle Entwurf mehr Möglichkeiten auf die örtlichen Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen. Die Erläute-*

rung gegenüber den Beschlussgremien ist viel aufwändiger.“

Positiv gewürdigt wird auch ein vergleichsweise geringer Planungsaufwand: *„Bei Neuplanungen im unbebauten Bereich ist ein schneller und einfacher Rückgriff auf geeignete und sichere Planungslösungen möglich.“* Als günstig wird auch die unmittelbar immer gegebene *„ausgewogene Berücksichtigung aller maßgeblichen Nutzungsanforderungen“* beschrieben: *„Insbesondere in Bezug auf die Belange des Radverkehrs und des ÖPNV empfinde ich den geführten Entwurf als günstig, da diese Verkehrsarten auch von Entscheidungsträgern häufig vernachlässigt werden.“*

Der Wiedererkennungseffekt wird als weitere Stärke des geführten Entwurfs genannt: *„Es können vergleichbare Straßenräume für vergleichbare Situationen geschaffen werden, so dass ein Wiedererkennungseffekt bei den Nutzern auftritt und damit eine eher intuitive Nutzung möglich ist.“*

Der mit Abstand am häufigsten genannte Kritikpunkt am geführten Entwurf (41 Nennungen bei den Kommunen) ist die fehlende Passfähigkeit der vorgeschlagenen Querschnitte mit den örtlichen Gegebenheiten, wobei vor allem das Problem unzureichender Flächen genannt wird: *„Der Straßenraum im Bestand ist oftmals schmaler als die typischen Entwurfsituationen vorsehen.“* bzw. *„Konkrete Randbedingungen führen häufig zu starken Abweichungen bspw. Unterschreitung von Mindestvorgaben.“*

Kritisch wird auch die unzureichende Individualität gesehen, wobei häufig direkt auch eingeräumt wird, dass es mit einer begrenzten Anzahl an typischen Entwurfsituationen niemals möglich sein kann, der Vielfalt an städtischen Entwurfsaufgaben gerecht zu werden. Typische Äußerungen aus den freien Textfeldern in diesem Bereich lauten wie folgt: *„Die eigene Einschätzung der verkehrlichen und städtebaulichen Situation und die einhergehende Anpassung bzw. Wandlung von Bestand in Planung sollte als kreativer Prozess ablaufen. Dabei sind vorgefertigte Nuancierungen eher hinderlich bzw. nicht ausreichend.“* *„Fast jede Situation ist besonders und hat individuelle Anforderungen, die in schematischen Entwürfen nicht abgedeckt werden können.“* *„Die örtlichen Gegebenheiten lassen sich sehr oft nicht in die Empfehlungen pressen.“*, *„Die Realität lässt das schematische Vorgehen nicht zu.“*

Einige Antworten weisen auf das Fehlen wichtiger Aspekte hin wie z. B. die erforderlichen Breiten für Leitungen. Eine längere Anmerkung befasst sich dezidiert mit den Erschließungsstraßen und hier

insbesondere mit den beiden typischen Entwurfssituationen Wohnweg und Wohnstraße. Die in den beiden typischen Entwurfssituationen vorgesehenen Breiten von 8,00 m bis 10,00 m im Wohnweg bzw. 9,00 m bis 16,50 m in der Wohnstraße werden als zu hoch angesehen und können mit den örtlichen Akteuren nicht umgesetzt werden. Zudem werden auch für Wohnwege schon Parkmöglichkeiten gefordert, was z. B. zu einer Querschnittsaufteilung von zweimal 1,50 m Gehweg und 6,00 m Fahrbahn führt in Abweichung von den RASSt (2006) (Querschnitte 1.2 oder 2.1). Gewünscht werden auch für Entwurfssituationen ohne Parkstreifen Lösungen mit Baumpflanzungen. Hinweisen wird zudem darauf, dass die Verkehrsstärken in Wohnwegen häufig deutlich geringer sind als die unterste Kategorie in den typischen Entwurfssituationen mit < 400 Kfz/h. Ein DTV von 4.000 Kfz/Tag entspricht eher schon dem Charakter einer Sammelstraße, vorgeschlagen werden ein

oder zwei weitere Kategorien, z.B. < 100 Kfz/h und/oder < 200 Kfz/h.

Zusammenfassend wird der geführte Entwurf selten in Reinform genutzt. Er wird aber geschätzt, seine Grenzen werden realistisch reflektiert und in der Arbeit beachtet. Verbesserungsvorschläge zur Weiterentwicklung bleiben unklar (siehe dazu auch Kapitel 4.1.6).

3.3.5 Einschätzung des individuellen Entwurfs

Die Elemente des individuellen Streckenentwurfs der RASSt (2006) werden überwiegend gut bewertet wie Bild 43 bis Bild 46 zeigen. Die Elemente zur Gestaltung der Fahrbahnen werden von allen drei befragten Personengruppen fast durchgehend mit „gut“ eingeschätzt, am kritischsten werden die Anlagen des ÖPNV sowie die Überquerungsanlagen vor allem für den Radverkehr gesehen.

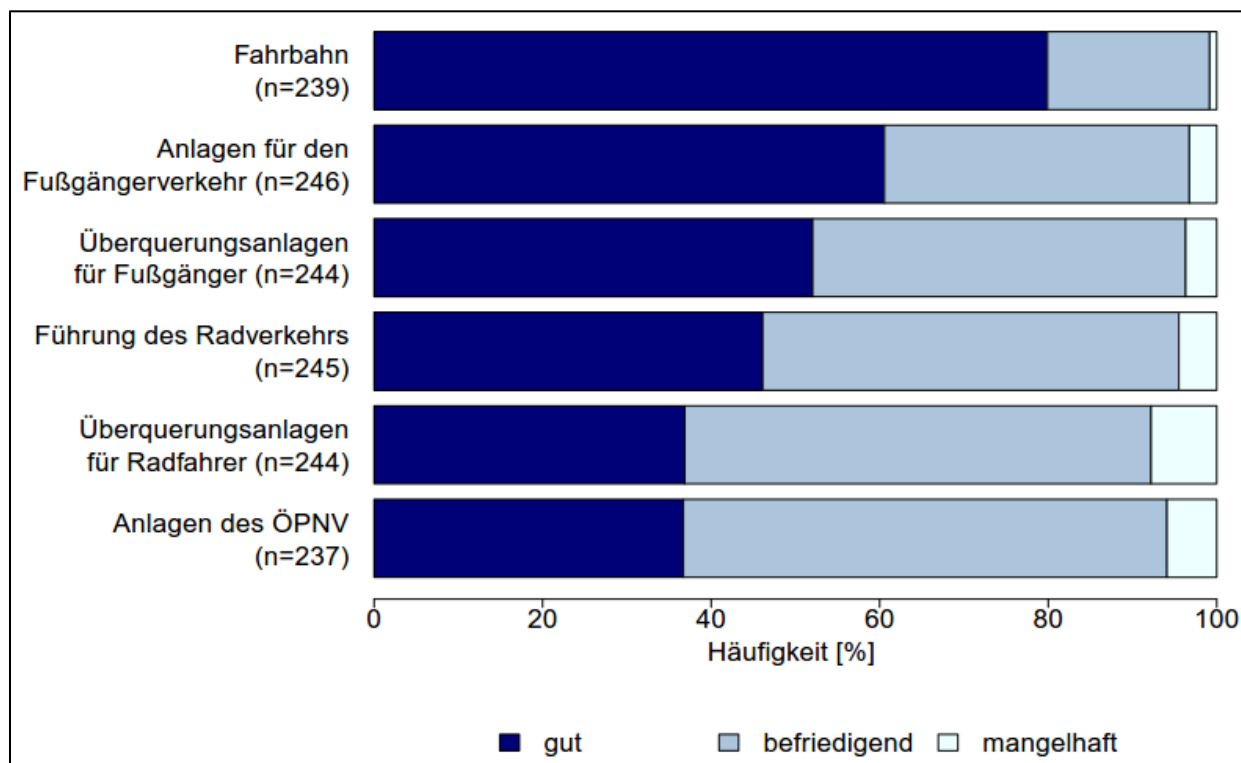


Bild 43: Einschätzung der Elemente des Streckenentwurfs im individuellen Entwurf, Kommunen

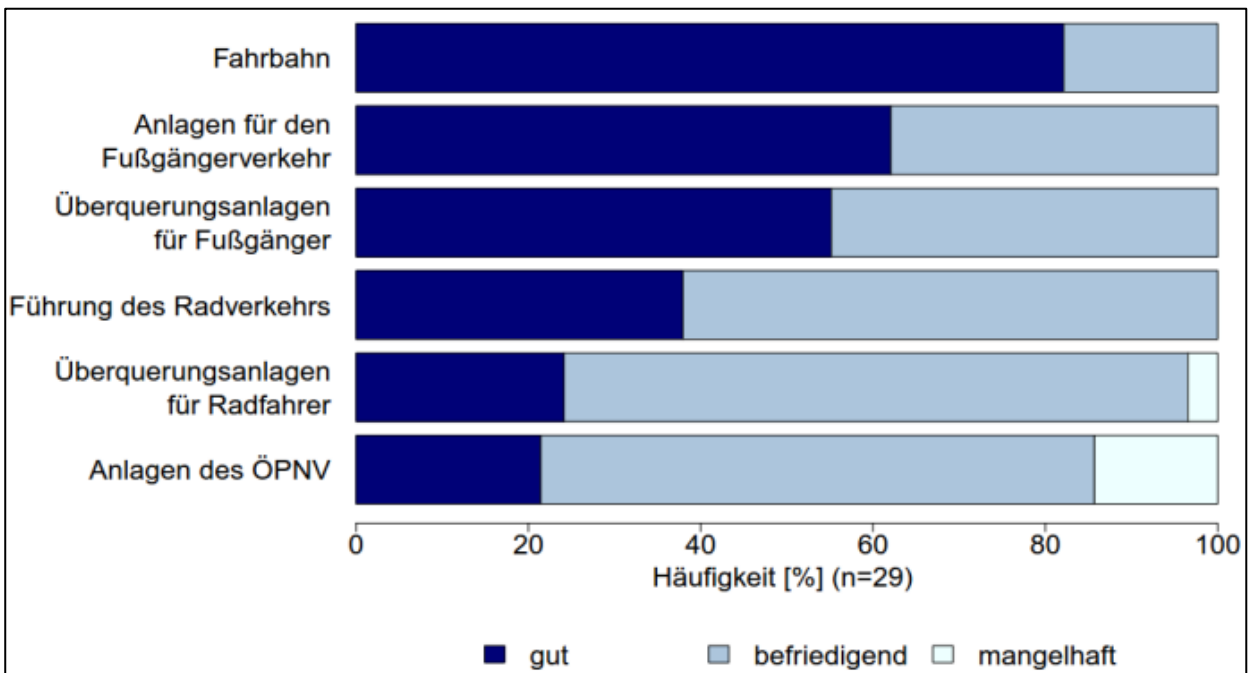


Bild 44: Einschätzung der Elemente des Streckenentwurfs im individuellen Entwurf, Ingenieurbüros

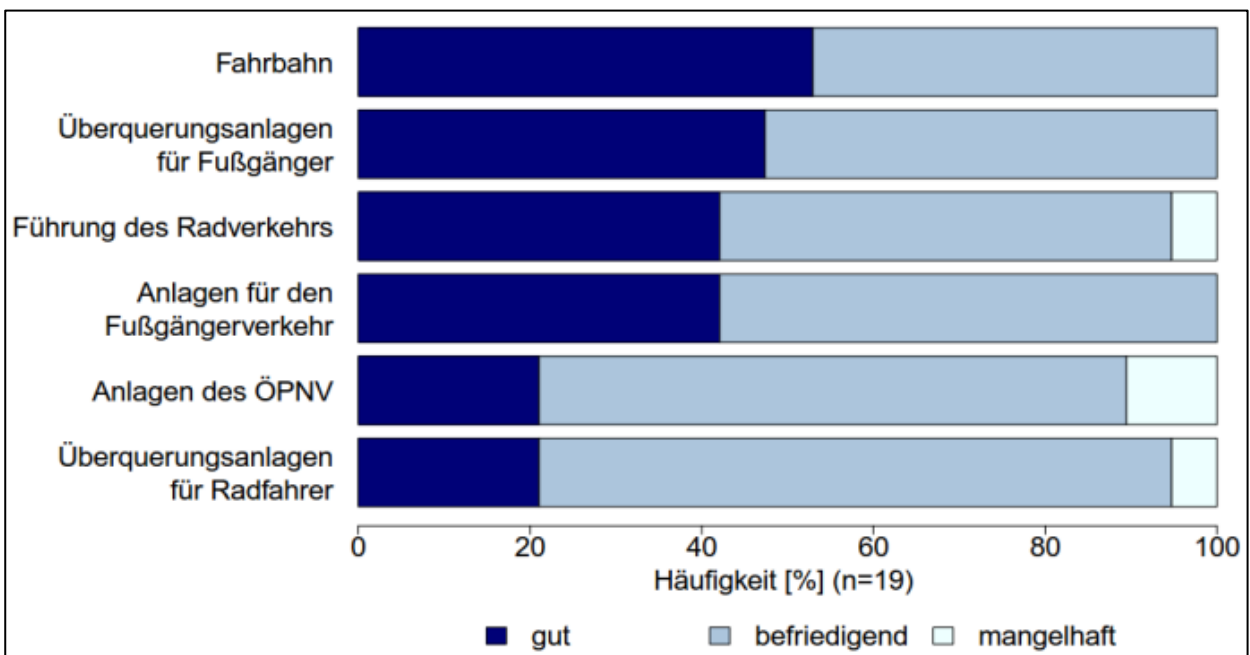


Bild 45: Einschätzung der Elemente des Streckenentwurfs im individuellen Entwurf, Straßenbauverwaltungen

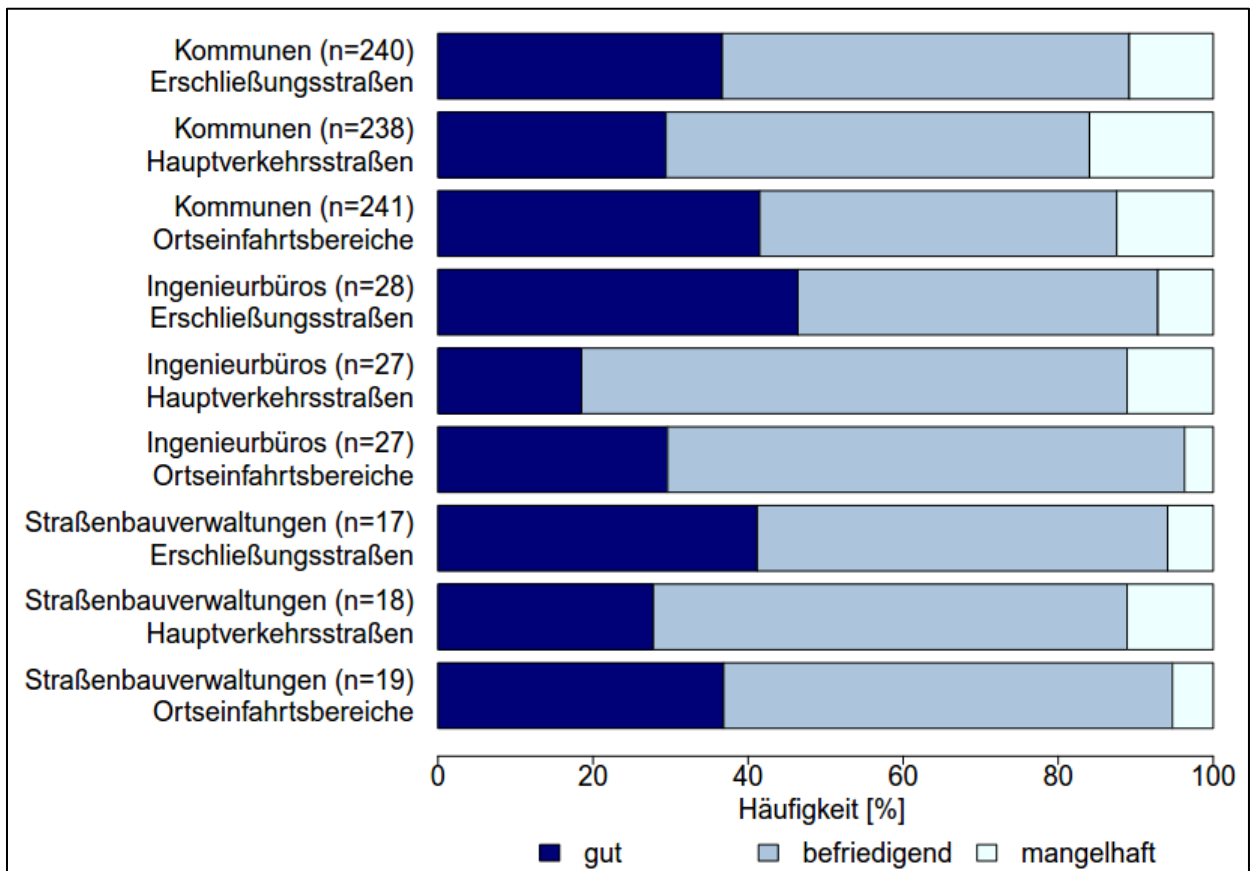


Bild 46: Einschätzung der Elemente zur Geschwindigkeitsdämpfung im individuellen Entwurf

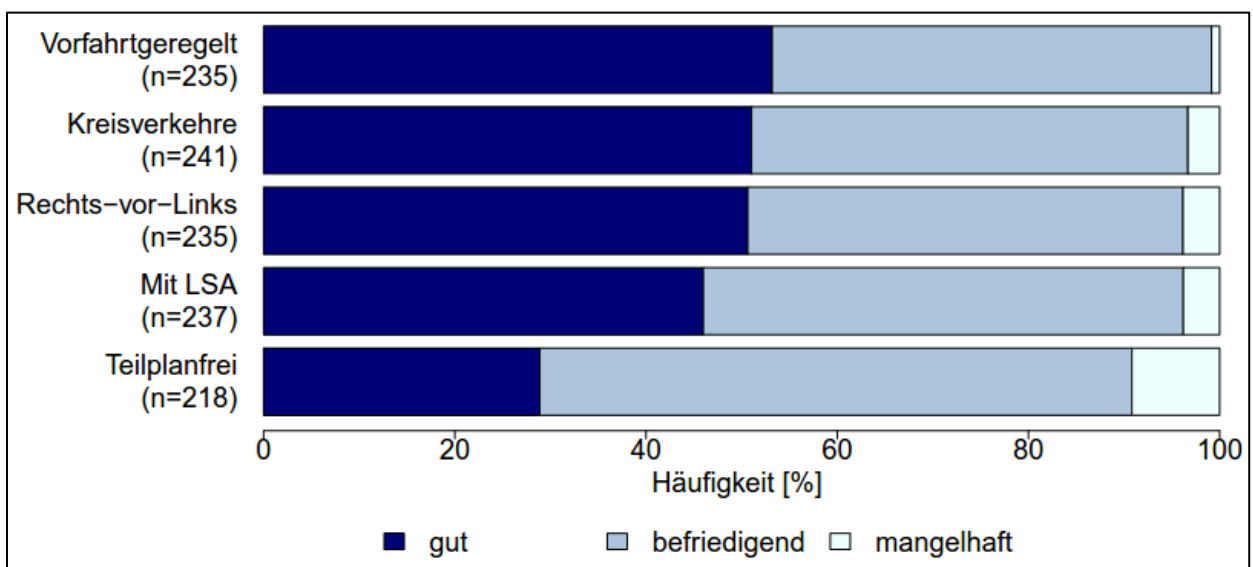


Bild 47: Einschätzung der Elemente des Knotenpunktentwurfs im individuellen Entwurf, Kommunen

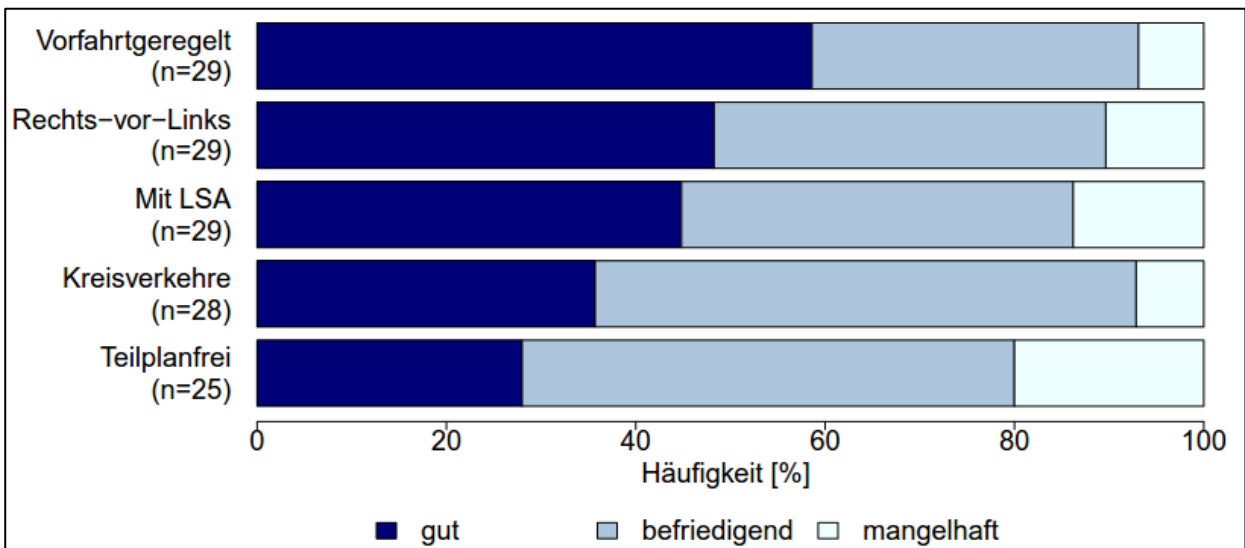


Bild 48: Einschätzung der Elemente des Knotenpunktentwurfs im individuellen Entwurf, Ingenieurbüros

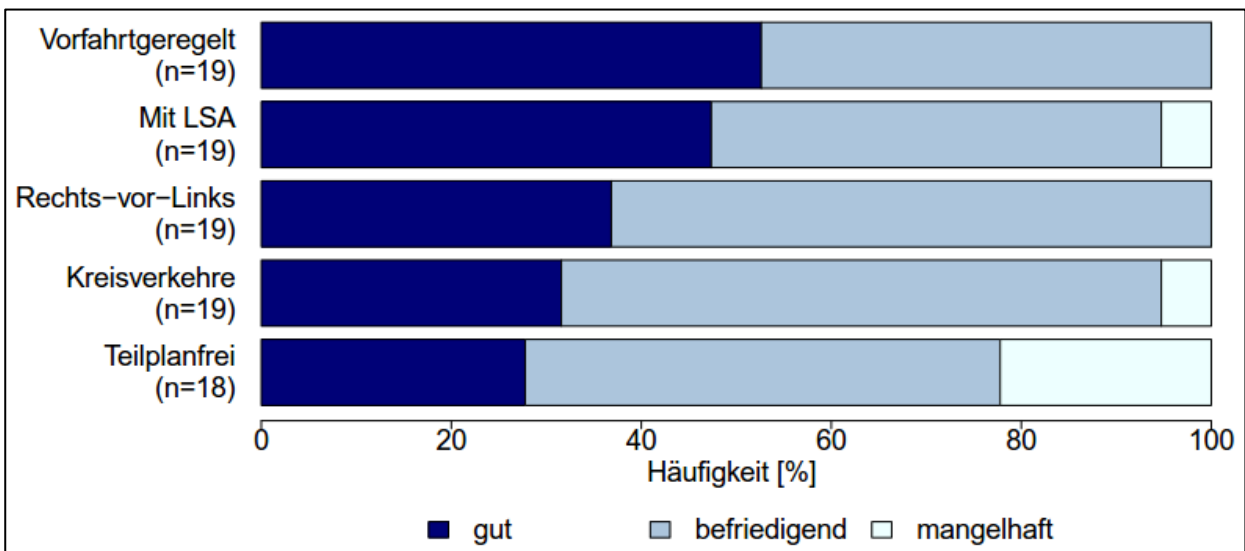


Bild 49: Einschätzung der Elemente des Knotenpunktentwurfs im individuellen Entwurf, Straßenbauverwaltungen

Das Bild stellt sich für die Elemente zur Geschwindigkeitsdämpfung weniger positiv dar (siehe Bild 46), besonders für die Hauptverkehrsstraßen. Hier zeigt sich eine bereits bekannte Lücke in den RASSt (2006), die durch die „Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf, Anwendungsmöglichkeiten des „Shared Space“-Gedankens“ (FGSV 2014b) bereits adressiert wurde (siehe dazu auch Kapitel 2.2.9). Auch die Elemente zur Geschwindigkeitsdämpfung in Ortseinfahrtbereichen werden eher mit „befriedigend“ bewertet.

Die Bewertung der Elemente des Knotenpunktentwurfs im individuellen Entwurf ist eher positiv wie Bild 47 bis Bild 49 zeigen, am schlechtesten werden hier die teilplanfreien Knoten eingeschätzt.

Die Diskussion der Freitextantworten zum individuellen Entwurf erfolgt im Kapitel 3.3.10, gemeinsam mit den Hinweisen zur Fortschreibung der RASSt, da vielfältige Überlappungen in den Antworten existieren und in der gemeinsamen Präsentation der Antworten die Kernaussagen besser herausgearbeitet werden können.

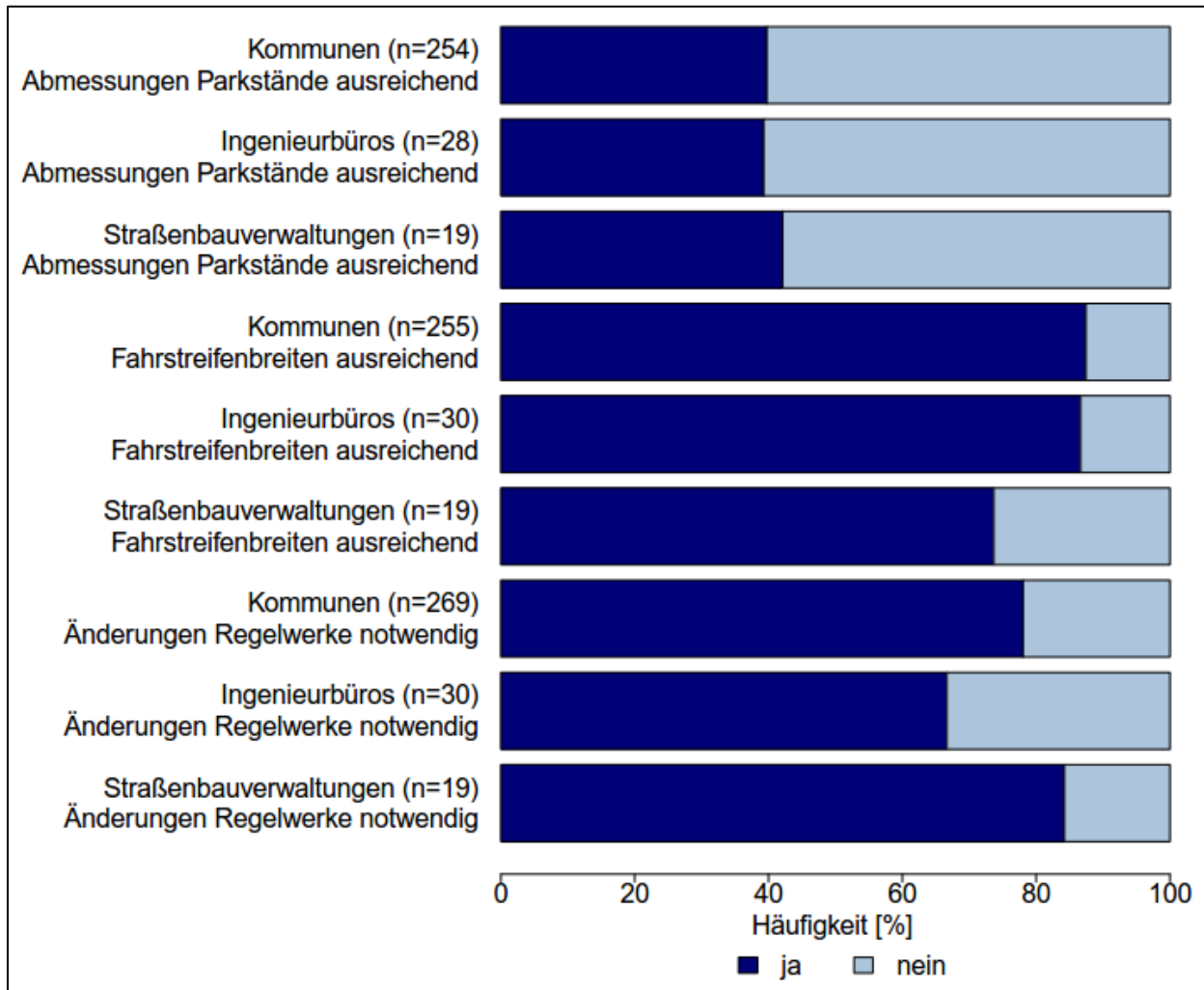


Bild 50: Anforderungen aus gestiegenen Fahrzeugabmessungen

3.3.6 Gestiegene Fahrzeugabmessungen

Die Antworten zu den Fragen zu Anforderungen aus gestiegenen Fahrzeugabmessungen zeigen eine große Übereinstimmung zwischen den drei befragten Personengruppen (siehe Bild 50). Die Frage, ob die aktuell in den RASSt (2006) vorgegebenen Abmessungen der Parkstände ausreichend sind, wird überwiegend verneint. Für die Fahrstreifenbreiten wird diese Frage mit deutlicher Mehrheit bejaht ebenso wie auch die Frage, ob Änderungen der Regelwerke in Reaktion auf die gestiegenen Fahrzeugabmessungen notwendig sind. Schon die Antworten auf die geschlossenen Fragen zeigen damit das Spannungsfeld auf: Kritisch sind vor allem die Parkstände und weniger die Fahrstreifenbreiten, da hier die gestiegenen Abmessungen der Pkw nur im Begegnungsfall mit Pkw, also im Erschließungsstraßenbereich ausschlaggebend sind.

Die große Anzahl der Befragten, die zum Thema der gestiegenen Fahrzeugabmessungen die optionalen Freitextfragen beantworteten sowie auch die

Emotionalität der Antworten zeigt die hohe Relevanz dieses Themas. Freitextantworten auf die Frage, ob die in den RASSt (2006) empfohlenen Abmessungen für Parkstände ausreichend sind, lassen sich in Argumente für und gegen die Erhöhung der empfohlenen Abmessungen für Parkstände untergliedern.

Die Forderungen nach breiteren Abmessungen für Parkstände werden vor allem mit den Argumenten breiterer Pkw sowie demografischer Entwicklungen mit einem steigenden Anteil älterer Personen begründet. Als Folgen zu knapp bemessener Parkstände im Längsparken wird die Behinderung von Kfz-Verkehr und ÖPNV genannt; der Begegnungsfall Bus-Bus funktioniert z. B. nicht mehr zuverlässig, was für die ÖPNV-Betreiber kritisch ist: „Es gibt eine starke Zunahme des Anteils breiterer Fahrzeuge (SUVs, Kleintransporter etc.). Bei Nutzung der Parkstände durch diese Fahrzeuge reichen die Fahrgassenbreiten nicht mehr aus. Das führt häufig zur Behinderung des ÖPNV. Der steigende Altersdurchschnitt der Bevölkerung führt

durch diverse körperliche Einschränkungen zu einem größeren Platzbedarf beim Ein- und Aussteigen.“ Berichtet wird auch, dass zum Teil mit einem Rad auf dem Gehweg geparkt und dadurch Fußgänger und/oder Radfahrer beeinträchtigt werden.

Einige Befragte berichten, dass sie bereits mit erhöhten Abmessungen für Parkstände arbeiten. Dies sind im Längsparken 2,10 m bis 2,20 m (eine Nennung mit 2,50 m) und auf Parkplätzen bzw. im Senkrechtparken Parkstandsbreiten von 2,60 m bis 3,00 m.

Mehrfach wird darauf hingewiesen, dass die Angabe von Mindestbreiten im Längsparken von unter 2,00 m entfallen sollte.

Argumente gegen die Erhöhung der Abmessungen von Parkständen betreffen die begrenzte Flächenverfügbarkeit, eine Verschiebung von Flächenanteilen hin zum Kfz-Verkehr durch eine Erhöhung der Abmessungen, Kosten und die Frage, ob die öffentliche Hand die Folgen eines privatwirtschaftlichen Trends kompensieren und dadurch vielleicht sogar unterstützen sollte: *„Da Querschnitte selten wachsen, sind hier endlich politische Beschränkungen notwendig.“* *„Ob breitere Autos das Problem der Straßenplanung, der Autoindustrie oder der Nutzer sind, ist schwierig zu entscheiden. Straßenraum ist nicht beliebig steigerbar. Noch mehr Flächen für den ruhenden Verkehr vorzusehen, ist daher kritisch. Eventuell ermutigen breite Parkstände sogar dazu, noch häufiger breite Fahrzeuge zu kaufen und so wird das Problem weiter verstärkt.“* *„Mit der Maßzahl Quantil wird die gewachsene Anzahl kleiner Fahrzeuge nicht berücksichtigt. Ein Umbau der gesamten Verkehrsinfrastruktur ist für Jahrzehnte nicht finanzierbar.“*

Die Freitextantworten zu der Frage, ob die aktuell vorgegebenen Fahrstreifenbreiten ausreichend sind, betreffen naturgemäß vor allem die Erschließungsstraßen: *„Auf den HVS sind die Fahrstreifen ausreichend. In den Erschließungsstraßen sind sie zu schmal. Es wird regelmäßig davon ausgegangen, dass die Randstreifen oder Nebenflächen mit überfahren werden.“* *„Gerade in Anliegerstraßen mit beidseitigem Parken sind Mindestmaße inzwischen nicht mehr ausreichend.“* Die kritischen Punkte werden zum Teil sehr konkret formuliert: *„Die Begegnung Pkw-Pkw ist z. B. bei eingeschränktem Bewegungsspielraum mit 4,10 m angegeben (siehe RASt 2006, S. 27). Das ist ein Widerspruch zu den tatsächlichen Fahrzeugbreiten. Innerörtlich wird z. B. aus Platzgründen häufig eine 4,10 m breite Fahrbahn neben einem Längsparkstreifen geplant, was nicht funktioniert. In der Realität funktioniert die Kombination mit 4,75 m breiter Fahrbahn bei Tempo 30 gerade so.“* (siehe auch

typische Entwurfssituationen 2.2 und 2.4) *„4,50 m Wohnweg funktioniert nur bei Sammelgaragenanlagen. Für individuelle Grundstückszufahrten reichen die Rückstoßtiefen bzw. Einfahrtwinkel nicht aus.“* (siehe auch typische Entwurfssituation 1.1)

Befragte, die sich gegen eine Anpassung der Fahrbahnbreiten aufgrund der gestiegenen Fahrzeugabmessungen aussprechen, argumentieren vor allem mit zu hohen Flächenverbräuchen und Kosten. Einige Antworten argumentieren mit Geschwindigkeiten: Enge Fahrbahnbreiten drosseln zum einen die gefahrenen Geschwindigkeiten und zum anderen werden bei den vielfach verkehrrechtlich angeordneten niedrigen Geschwindigkeiten geringere Fahrbahnbreiten benötigt: *„Auf vielen Stadtstraßen bestehen bereits heute in der Praxis geringe Geschwindigkeiten, entweder durch angeordnete Temporeduzierungen oder als Folge von Nutzungsüberlastungen. Damit sind ggf. eingeschränkte Bewegungsspielräume hinnehmbar.“*

3.3.7 Vorgaben Stellplätze

Die Frage, ob die Angabe von fahrzeugspezifischen Stellplätzen hilfreich wäre, wurde sowohl von den Kommunen als auch von den Ingenieurbüros überwiegend mit ja beantwortet (siehe Bild 51 und Bild 52). Den Straßenbauverwaltungen wurde diese Frage nicht gestellt. In den Freitextantworten werden vor allem die steigenden Stellplatzbedarfe von Lieferverkehren, speziell von Paketdiensten, Handwerkern und weiteren Fahrzeugen in typischer Sprintergröße sowie auch von mobilen Pflegediensten genannt: *„Das Thema Laden am Straßenrand und Laden in Wohn- und Geschäftsgebieten scheint mir ungelöst. Dazu muss etwas gesagt werden.“*

Angaben werden gewünscht zu Fahrradabstellanlagen einschließlich Anlagen für Pedelecs, E-Bikes, Lastenräder und Räder mit Anhängern. Erwähnt wird auch der Wunsch nach Hinweisen zur Gestaltung von Mobilitätspunkten, Parkständen für Elektroautos und Kiss and Ride / Bike and Ride-Anlagen. Unterstrichen wird dabei mehrfach, dass die gewünschten Informationen nicht notwendigerweise in den RASt, sondern eher in die nachgelagerten Empfehlungen für einzelne Verkehrsarten wie z. B. die EAR (2005) aufgenommen werden sollten: *„Eine Berücksichtigung der o.g. Anforderungen für Stellflächen ist sinnvoll, sollte aber im Rahmen der ERA und EAR erfolgen.“* *„Spezielle Angaben für Fahrräder gehören eher in die EAR.“* *„Dafür gibt es eigene Richtlinien.“* *„Diese Punkte sollten nicht in die RASt sondern in andere Empfehlungen aufgenommen werden, sonst wird die RASt zu umfangreich.“*

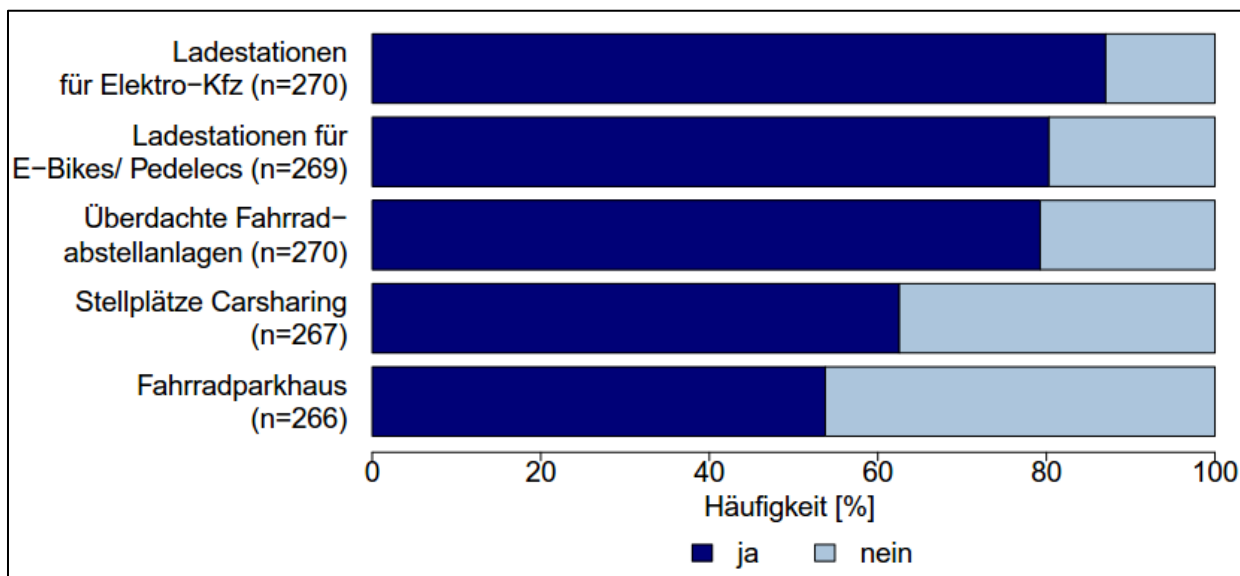


Bild 51: Vorgaben für fahrzeugspezifische Stellplätze, Kommunen

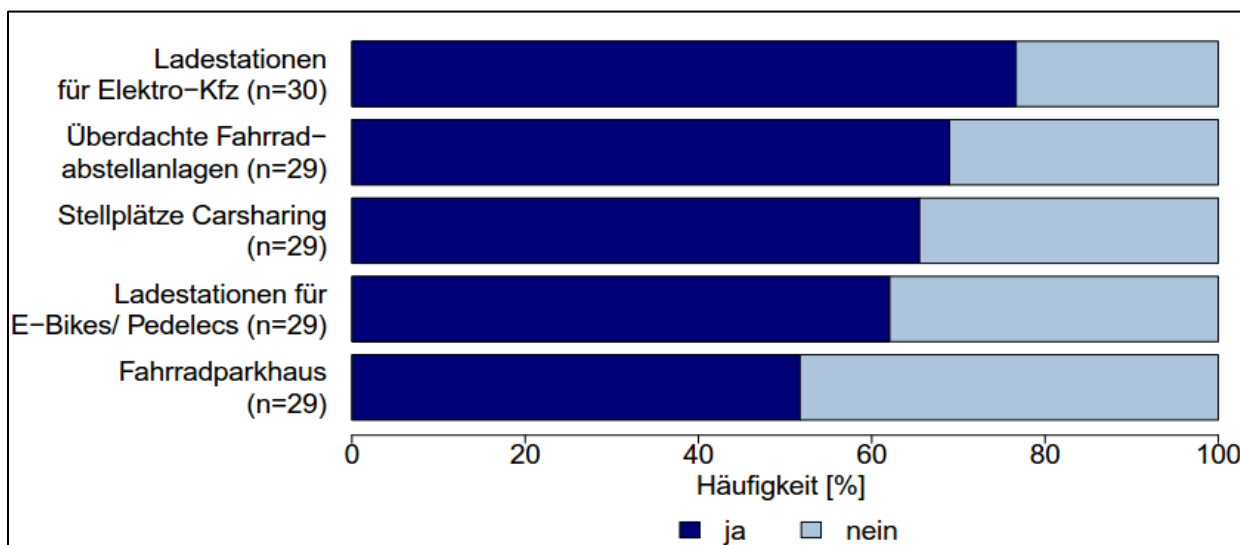


Bild 52: Vorgaben für fahrzeugspezifische Stellplätze, Ingenieurbüros

3.3.8 Radverkehr im Stadtstraßenentwurf

Die drei befragten Personengruppen unterscheiden sich deutlich in den Antworten zu Erfahrungen mit markierungstechnischen Radverkehrsführungen auf der Strecke (siehe Bild 53). Die Vertreter der Ingenieurbüros berichten bessere Erfahrungen für Radfahr- und Schutzstreifen als die Kommunen und Straßenbauverwaltungen; für Radfahrstreifen werden fast durchgängig gute Erfahrungen angegeben. Kommunen und Ingenieurbüros geben überwiegend gute Erfahrungen für Schutzstreifen an, wohingegen die Erfahrungen der Vertreter der Straßenbauverwaltungen vor allem für Schutzstreifen eher mit „unterschiedlich“ oder „schlecht“ bewertet werden. 17 % der Straßenbauverwaltungen

und 19 % der Kommunen geben an, keine Erfahrungen mit Schutzstreifen zu haben.

In der Bewertung der markierungstechnischen Radverkehrsführungen in Knotenpunkten zeigt sich eine große Übereinstimmung sowohl zwischen den drei befragten Personengruppen als auch im Vergleich der Bewertungen der Furten von Radwegen/Radfahrstreifen und Schutzstreifen (siehe Bild 54). Einzig die Straßenbauverwaltungen bewerten vor allem Schutzstreifen schlechter als andere Radverkehrsanlagen und auch als die anderen Personengruppen. Dies ist dem Arbeitsbereich der Straßenbauverwaltungen geschuldet, welcher mit Ortsein- und -durchfahrten sowie Außerortsstraßen Bereiche umfasst, in denen eine markierungstechnische Führung des Radverkehrs nur bedingt geeignet ist.

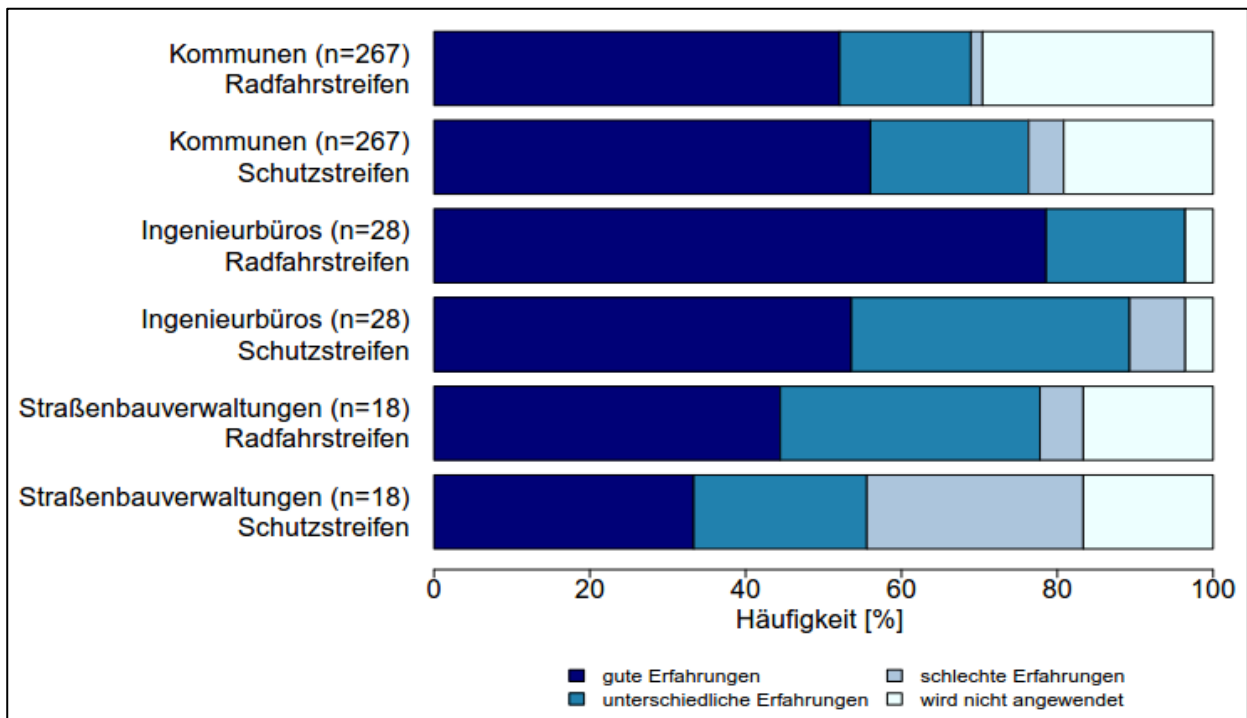


Bild 53: Erfahrungen mit markierungstechnischen Radverkehrsführungen auf der Strecke

In den Freitextantworten werden Erfahrungen und Einsatzbereiche markierungstechnischer Lösungen geschildert: „Zunehmender Einsatz markierungstechnischer Radverkehrsführungen aufgrund positiver Erfahrungen, besonders wichtig erscheint in diesem Zusammenhang eine kontinuierliche Führung und ggf. Hervorhebung (Rotmarkierung) im Knotenpunktbereich.“

Hingewiesen wird zudem auf Sicherheitsprobleme oder -potenziale ausgewählter Radverkehrsführungen: „Bei Furten von Radwegen, die im Nebenbereich geführt werden, besteht oftmals der Anreiz für unzulässiges Befahren im Gegenverkehr – mit entsprechenden Unfallrisiken.“ „Die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn ist sicherer und damit besser.“

Die widerrechtliche Nutzung von Radverkehrsanlagen zum Parken ist ein Problem: „Wenn keine Längsparker neben den Radstreifen sind und die Nutzung im Seitenraum Parkbedarf auslöst, dann werden Radstreifen leider oft missbraucht. In der Abwägung ist es trotzdem die bessere Lösung hinsichtlich Sichtbarkeit an Ausfahrten und Knoten sowie wegen der geringeren Konflikte mit den Fußgängern.“

Die wichtigsten für Schutzstreifen genannten Probleme sind die Akzeptanz und Sicherheitsprobleme, z. B. durch zu dichtes Überholen: „Regelmäßige Radfahrer nutzen Schutzstreifen gern, da sie direkte Führung auf ebenem Untergrund (Asphalt) bie-

ten. Ungeübte Radfahrer (z. B. Kinder, Senioren) meiden sie eher und nutzen unerlaubterweise den Gehweg. Autofahrer scheinen durch die Markierung oft zu vergessen, dass trotzdem beim Überholen von Radfahrern ein Sicherheitsabstand einzuhalten ist.“ „Schutzstreifen ist leider noch ein neues Instrument und wird vom Kfz-Verkehr als „was soll das“ angesehen. Auch der Radfahrer hat noch Angst und fährt gewohnt lieber, wo er nicht fahren sollte – wir kombinieren deshalb Übergangsweise noch Schutzstreifen mit Gehweg/Rad frei.“ „Teilweise werden statt der Schutzstreifen aus Gründen der gefühlten Sicherheit die angrenzenden Gehwege benutzt, selbst wenn diese deutlich unkomfortabler (eng, hoher Fußgängerverkehr) sind als der Schutzstreifen.“

Wenige Freitextantworten sprechen sich für die Nutzung von Sinnbildern aus: „Ketten von Fahrrad-Sinnbildern sollten als weitere Markierungsvariante aufgenommen werden (Verdeutlichung der Zulässigkeit des Radfahrens auf der Fahrbahn, Aufmerksamkeitserhöhung der Kfz-Nutzer, Markierung der sicheren Fahrgasse, v. a. neben dem Parkstreifen).“ „Fahrrad-Sinnbilder für den Radverkehr sollten ergänzt werden bei geringer Flächenverfügbarkeit.“

Hingewiesen wird zudem auf die Notwendigkeit einer regelkonformen Ausgestaltung der Radverkehrsanlagen, um deren Potenziale bzgl. Sicherheit und Komfort vollumfänglich nutzen zu können: „Die markierungstechnischen Radverkehrsführun-

gen müssen ausreichend dimensioniert sein. Bei einer Aneinanderreihung von Mindestmaßen sind die Erfahrungen eher schlecht.“ „Entscheidend ist der Sicherheitsabstand zu parkenden Fahrzeugen, ältere schmale Anlagen ohne Sicherheitsabstand sind unfallauffällig.“ „Schutzstreifen werden zu häufig bei Kombination von Mindestmaßen und ohne Sicherheitsabstand zu parkenden Kfz realisiert. Dies erklärt die oft weniger günstigen Erfahrungen mit Schutzstreifen. Hier muss die RAST eindeutig Position im Hinblick auf die Einhaltung von Standards beziehen (Regelbreite mindestens 1,50 m, Sicherheitsabstand zu parkenden Fahrzeugen).“

Für vierstreifige Fahrbahnen werden gute Erfahrungen für Radwege und von den Ingenieurbüros auch für Radfahrstreifen berichtet (Bild 55). Die Anwendung von Schutzstreifen wird kritisch gesehen. Ein hoher Anteil der Befragten gibt an, keine Erfahrungen mit den jeweiligen Führungsformen des Radverkehrs oder im eigenen Verantwortungsbereich gar keine vierstreifigen Fahrbahnen zu haben.

Die Freitextantworten weisen darauf hin, dass keine vierstreifigen Fahrbahnen vorhanden sind oder diskutieren die derzeitige Praxis der Führung des

Radverkehrs auf vierstreifigen Fahrbahnen, welche vorrangig auf dem Einsatz von Radwegen basiert. Mehrfach wird erwähnt, dass es Überlegungen zum Einsatz markierungstechnischer Lösungen gibt, diese aber bisher nicht umgesetzt wurden. Es wird zudem berichtet, dass angestrebt wird, den Radverkehr nicht auf der vierstreifigen Straße, sondern auf Parallelrouten zu führen. Hingewiesen wird auch hier auf die hohe Bedeutung einer ausreichenden und regelkonformen Dimensionierung der Radverkehrsanlagen: „Wenn die vierstreifige Straße nicht durch einen Bereich mit intensiven Randnutzungen führt, ist der Radweg eine gute Wahl. Radfahrstreifen funktionieren ebenfalls. Schutzstreifen passen nicht zu diesem Querschnitt.“ „Vierstreifige Fahrbahnen werden in der Regel schnell befahren. Ein Schutzstreifen für den Radverkehr ist da nicht das Richtige. Auch bei Radfahrstreifen sollte bei vierstreifigen Straßen nicht das Mindestmaß verwendet werden.“ „Bei einer vierstreifigen Fahrbahn sollte der Radfahrer einen eigenen Verkehrsraum haben und keinen, den er sich mit dem Kfz-Verkehr teilen muss. Schutzstreifen sollten daher die Ausnahme bei vierstreifigen Fahrbahnen sein.“

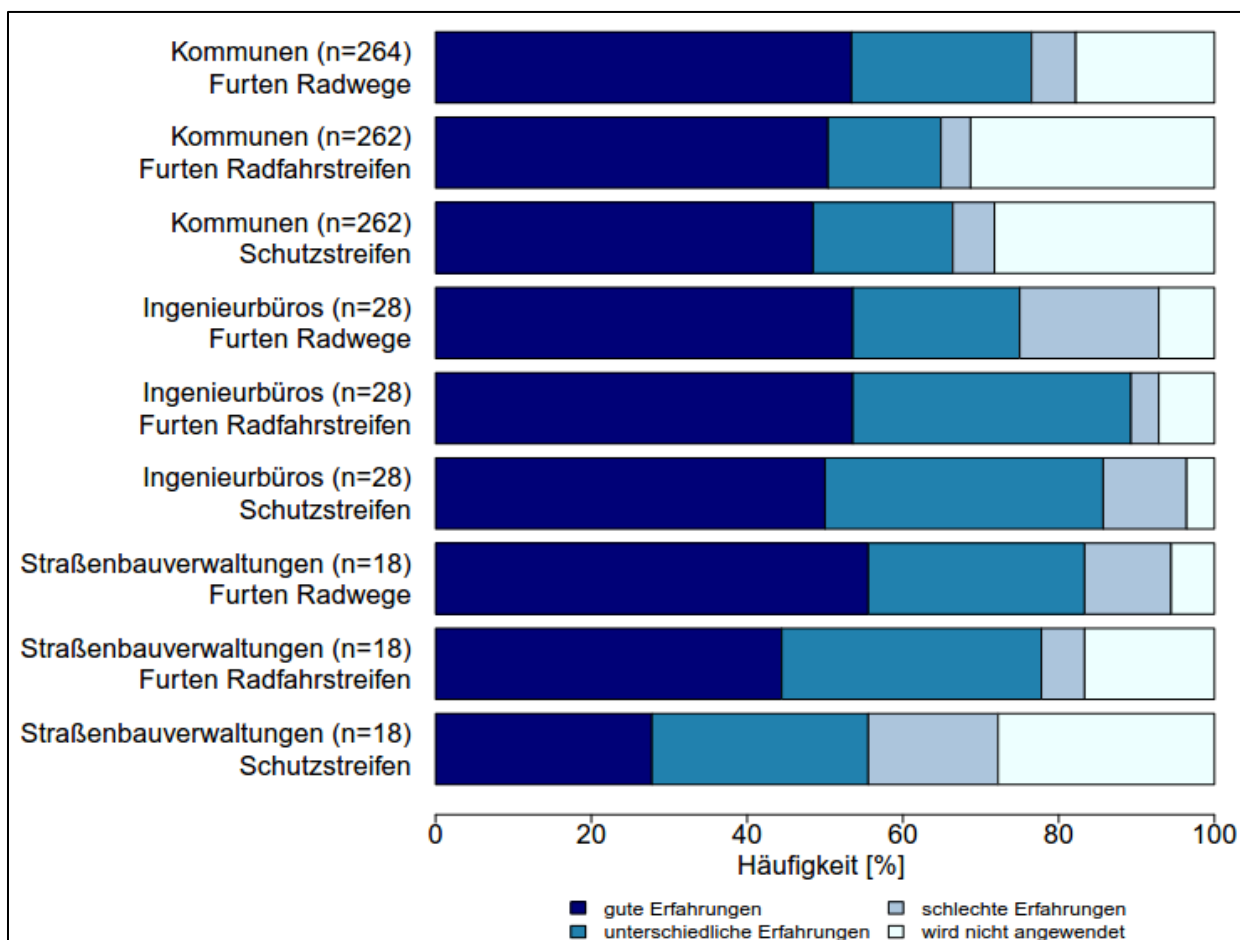


Bild 54: Erfahrungen mit markierungstechnischen Radverkehrsführungen an Knotenpunkten

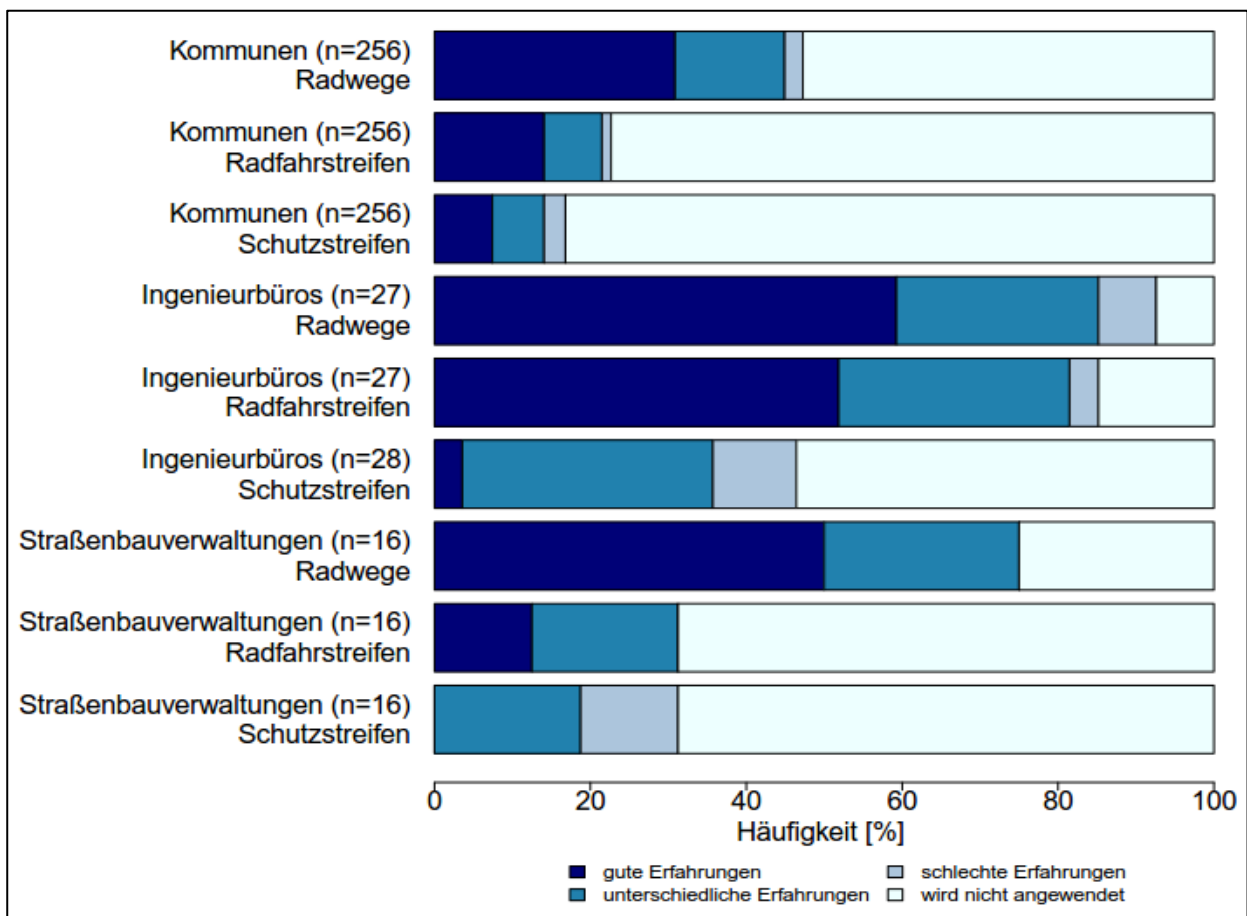


Bild 55: Erfahrungen mit Radverkehrsführungen an vierstreifigen Fahrbahnen

Ein Befragter weist auf die Möglichkeit der Umgestaltung zu Fahrbahnen mit überbreiten Fahrstreifen hin, wenn Kapazitätsreserven existieren: „*Vierstreifige Straßen mit Kapazitätsreserven sollten besser als überbreiter Fahrstreifen mit Schutzstreifen ausgeführt werden (z. B. 5,00 m + 1,50 m).*“

34 Prozent der Kommunen und 33 Prozent der Ingenieurbüros geben Erfahrungen mit Fahrradstraßen an. Der Anteil der Kommunen mit Erfahrungen zum Thema Radschnellverbindungen ist mit 15 Prozent gering. Für die Ingenieurbüros beträgt dieser Anteil 27 Prozent, wobei die Nacherhebungen zeigen, dass diese Erfahrungen zum Teil ausschließlich Sondierungen oder Recherchen beinhalten.

Zur Planung von Radschnellverbindungen werden vor allem das FGSV-Arbeitspapier (FGSV 2014a), die ERA (2010) und die RAST (2006) verwendet. Zu den weiterhin für die Planung genutzten Materialien zählen Empfehlungen einzelner Bundesländer (siehe z. B. <http://www.radschnellwege.nrw/>), Beispiele anderer Radschnellverbindungen (z. B. Gertz et al. 2017) und die RStO (FGSV 2012). Auch für die Planung von Fahrradstraßen werden vor allem die ERA (2010) und die RAST (2006)

verwendet. Hier werden auch die StVO und die VwV-StVO häufig erwähnt. Wichtig sind zudem der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen sowie auch der Besuch von Seminaren. Einzelne Antworten berichten, dass für die Einführung einer Fahrradstraße keine baulichen Veränderungen vorgenommen, sondern lediglich die Beschilderung verändert wurde. Als Probleme werden die Unkenntnis der Nutzer, die inkonsequente Anordnung, Sicherheitsprobleme sowie auch Zweifel an der Notwendigkeit von Fahrradstraßen geäußert: „*Wir haben die Fahrradstraße wieder abgeschafft. Ein flächendeckendes Netz an Tempo-30-Zonen macht die Fahrradstraßen obsolet. Die meisten Fahrradstraßen werden mit Ausnahmeregelungen angeordnet, z. B. Anlieger frei, Anlieferung frei, Parken am Fahrbahnrand. Wo ist da der Vorteil zur Tempo-30-Zone?*“ „*Fahrradstraßen sind sehr gefährlich, da die Kfz sich in der Regel nicht an die Geschwindigkeiten halten.*“ Auch Akzeptanzprobleme von behördlicher Seite werden erwähnt: „*Fahrradstraßen werden von der Straßenverkehrsbehörde abgelehnt wegen des zu hohen Einflusses auf den MIV.*“ „*Wir haben keine Fahrradstraßen, da die obere Verkehrsbehörde die Voraussetzungen nicht sieht.*“

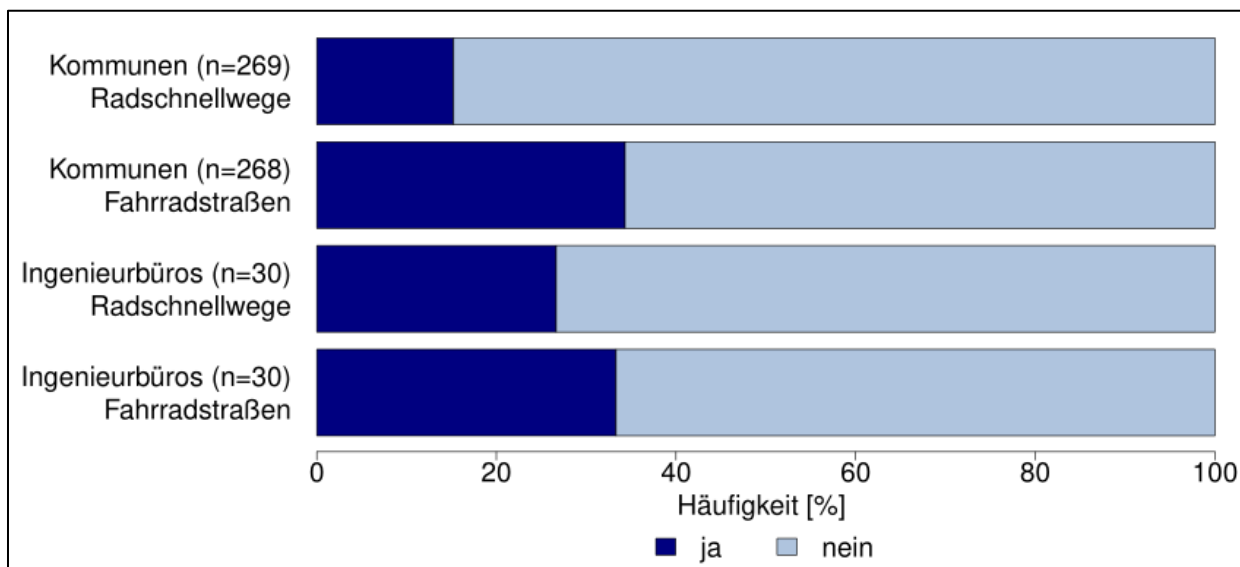


Bild 56: Erfahrungen mit Radschnellverbindungen („Radschnellwegen“) und Fahrradstraßen, Kommunen und Ingenieurbüros

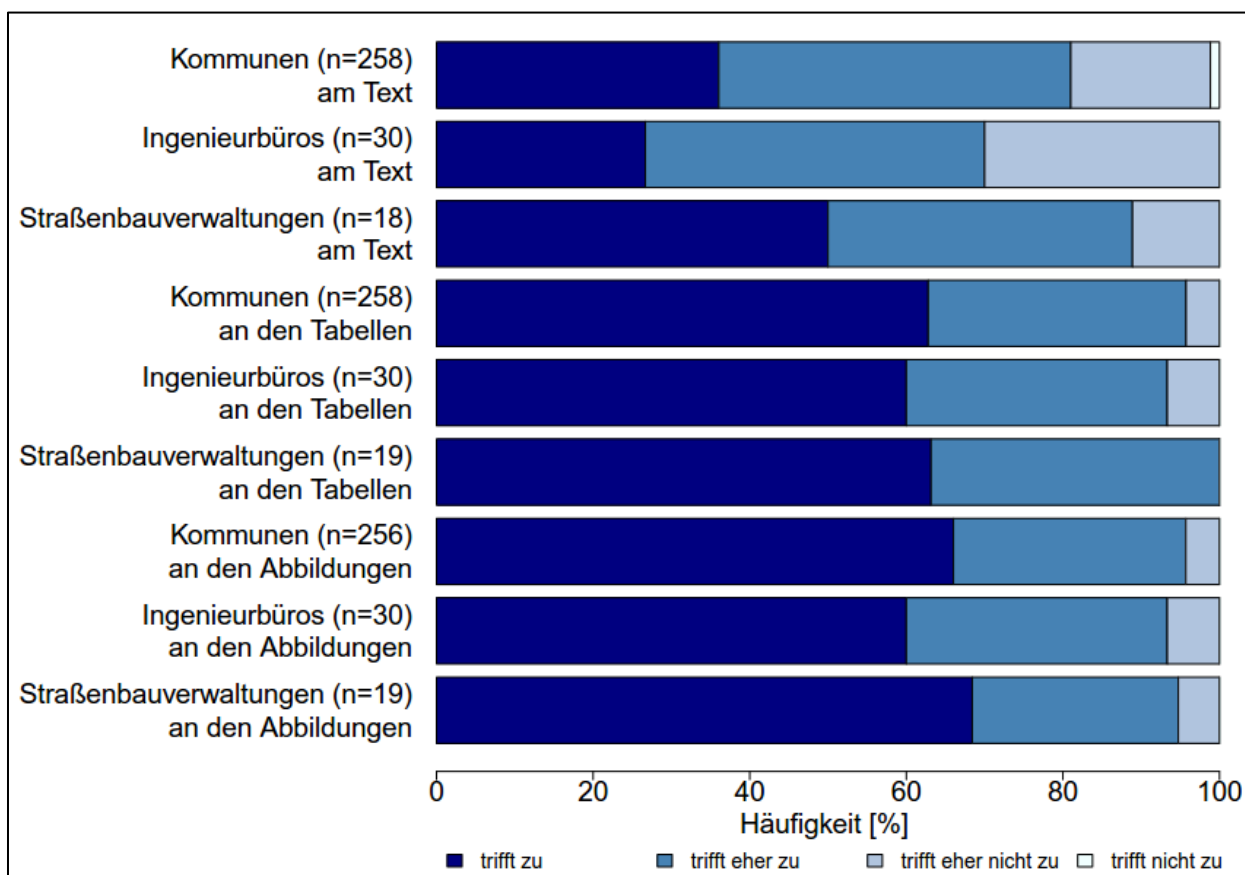


Bild 57: Nutzung Text, Abbildungen, Tabellen in den RASSt (2006)

3.3.9 Hinweise zur Anwendung der RASSt

Bild 57 zeigt, dass sich die Nutzer der RASSt (2006) in großer Übereinstimmung überwiegend an den Abbildungen und Tabellen orientieren. Die Zustimmung zu der Frage nach den vorrangig ge-

nutzten Elementen der RASSt (2006) ist aber insgesamt hoch, auch bei den Texten.

Die Freitextantworten auf die Fragen, welche Themen in den RASSt (2006) fehlen, schlecht zu finden sind oder ausführlicher behandelt werden sollten, betreffen vor allem den Radverkehr, die Gestaltung von Knoten, Barrierefreiheit, Sichtfel-

der, geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen, den Fußgängerverkehr sowie darüber hinaus eine Vielzahl an kleinteiligen Anmerkungen zu ganz verschiedenen Themen.

Im Bereich des Radverkehrs werden die folgenden Punkte angesprochen:

- Inkonsistenzen zwischen den RASt (2006) und den ERA (2010), Abstimmung mit StVO und VwV-StVO
- Vorgaben zu Schutzstreifen
- Anpassung des Regelwerks an schnellere Fahrräder mit elektrischer Unterstützung sowie auch Sonderräder, wie z. B. Lastenräder
- Radverkehr und Straßenbahn/ÖPNV, auch an Haltestellen
- Radien von Radwegen in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit
- Radverkehr entgegen Einbahnstraßen
- Führung Radverkehr in Knotenpunkten, im Kreisverkehr
- Führung Radverkehr bei hohem Radverkehrsaufkommen: „Hilfreich wären Vorgaben zur Breite von Radverkehrsanlagen z. B. bezogen auf Stadtgröße und Aufkommen. Die angegebenen Querschnittsbreiten sind maßgebend für Zuwendungen. Es ist zweifelhaft, dass in Städten mit sehr hohem Aufkommen und schnellen, sicheren Radfahrern gleiche Anforderungen bestehen wie in kleinen Gemeinden.“
- Fahrradabstellanlagen
- Einsatzkriterien und Abmessungen für Fahrradstraßen und Radschnellverbindungen
- Zweirichtungsverkehr

Zum Knotenpunktentwurf werden der Umfang des Themas allgemein sowie LSA-Knoten im Besonderen angesprochen: „Das Thema Knotenpunktentwurf mit den gegenseitigen Abhängigkeiten der einzelnen Entwurfs-elemente kommt zu kurz.“ „Knotenpunkte mit LSA werden bzgl. der Fahrstreifen-aufteilung nur sehr knapp behandelt (Kapitel 6.3.4). Fragen der Wechselwirkung von Entwurf und LSA-Regelung und der diesbezüglichen Optimierungspotenziale im Hinblick auf kompakte Knotenpunkte fehlen. Der Einsatz überbreiter Aufstellstreifen für geradeausfahrende und linksab-biegende Radfahrer fehlt.“

Bzgl. Barrierefreiheit und Sichtfeldern sind die Freitextantworten sehr kurz gehalten indem sie das Thema jeweils ansprechen und damit implizit den Wunsch äußern, dieses verstärkt in die RASt ein-

zubinden, z. B.: „*Barrierefreiheit im Straßenraum, damit es endlich einheitlich gemacht wird*“. Zur Geschwindigkeitsdämpfung wird Unterstützung gewünscht zum Bereich der Ortseingänge, zur Gestaltung von verkehrsberuhigten Bereichen einschließlich Mischverkehrsflächen sowie zu geschwindigkeitsdämpfenden Maßnahmen, „*die nicht nur punktuell wirken und dabei Anforderungen an den Lärmschutz und Winterdienst berücksichtigen*“. „*Zum Thema „Shared Space“-Gedanken / „Begegnungszonen“ müsste sich die FGSV an die Spitze der Bewegung setzen. Es fehlt die Verbindung zur Planung und zum Betrieb, insbesondere zur Beschilderung. Das muss ein Gesamtpaket sein. Erschließungsstraßen sind ohne Netze nicht verständlich.*“

Gewünscht werden Vorgaben, welche direkt schon in der Bauleitplanung die Zuweisung von geeigneten Zuschnitten von Verkehrsflächen unterstützen.

Ausführlichere Angaben werden des Weiteren gewünscht zu Wendeanlagen, Eckausrundungen, Querungsanlagen, dem ruhenden Verkehr (vor allem für Lieferdienste sowie zur Anzahl erforderlicher Stellplätze unter verschiedenen Rahmenbedingungen, z. B. in Erschließungsstraßen neben den nach Bauordnung vorgeschriebenen Stellplätzen auf den (Bau-)Grundstücken), zu neuen Mobilitätsformen (Mobilitätsstationen, Verknüpfungspunkte, Stellplätze Elektrofahrzeuge), zur städtebaulichen Bedeutung des Entwurfs, zu Konsequenzen der Nichteinhaltung von Mindestbreiten/-abständen, zur Unterscheidung zwischen Vorplanung und Bauentwurf, zu Verziehungslängen, zu Bahnübergängen, zur Oberflächengestaltung.

3.3.10 Anregungen zur Fortschreibung der RASt

Die Freitextantworten auf die allgemeine Frage nach Anregungen für die Fortschreibung der RASt (2006) umfassen formelle Aspekte wie die Detailtiefe und den Umfang der RASt oder die Forderung nach Konsistenz zwischen den Regelwerken sowie auch spezielle Themen mit Überlappungen zu den in Kapitel 3.3.9 beschriebenen Hinweisen zur Anwendung der RASt (2006).

Anmerkungen allgemein zu Form und Umfang der RASt betreffen vor allem die folgenden Punkte:

- Moderne, übersichtliche, visuell ansprechende Abbildungen und Fotos in vergrößerter Anzahl
- Mehr Beispiele, möglicherweise in einem Anhang, vielleicht online und damit leicht zugänglich und aktualisierbar

- *„Die Beispiele sind immer für den idealen Fall und es gibt keine Besonderheiten. Es wäre schön, wenn auch mal knifflige Fälle aufgenommen werden würden.“*

Die folgenden Themen werden gezielt angesprochen:

- Fußgänger-/Radverkehr: Abstimmung mit EFA/ERA, Aufgreifen aktueller Entwicklungen
- Kfz-Verkehrsstärken, Einsatzbereiche Querschnitte: Hingewiesen wird darauf, dass die unterste Kategorie in den typischen Entwurfssituationen mit „< 400 Kfz/h“ für Erschließungsstraßen recht hoch ist, in den Fallbeispielen werden Straßen mit 60-80 Kfz/Tag genannt. Straßen mit 1.500-2.000 Kfz/Tag werden bereits als Sammelstraßen geplant (z. B. 5,0 m bis 6,0 m breite Fahrbahn und beidseitig 1,50 m Gehweg, Parken in der Fahrbahn gestattet).
- Perspektive Lageplan: Die sehr kleinräumig wechselnden Flächenverfügbarkeiten, Anforderungen aus dem Seitenraum sowie dichte Knotenpunktfolgen werden vielfach als Herausforderung im Stadtstraßenentwurf genannt, verbunden mit dem Wunsch, in die RASSt verstärkt auch Informationen zu sinnvollen Kombinationen der verschiedenen Querschnittslösungen im Lageplan bereitgestellt zu bekommen.
- Grundstückszufahrten: Gestaltung, Aufbau, Abmessungen und Entwässerung
- Schleppkurven: *„Die Schleppkurven der Bemessungsfahrzeuge sollten aktualisiert und direkt in die RASSt aufgenommen werden.“* *„Ich vermisse die Tabellen mit Eckausrundungen und die Schleppkurven, dazu nehme ich häufig noch die EAE zur Hand.“*
- Gestiegene Fahrzeugabmessungen: Wunsch nach Anpassung der Vorgaben für Pkw-Stellplätze und Wendeanlagen sowie auch Wunsch nach Unterlassung einer solchen Anpassung: *„Bitte bei den Abmessungen nicht dem Druck der breiteren Fahrzeuge nachgeben. Wir haben den Platz nicht und der Platz ist auch zu wertvoll. Wenn die Lobbyisten Druck machen, dann kann man ja als Regelmaß 0,10 m zuschlagen, aber bitte die heutigen Werte als Mindestmaße erhalten. Die 1,75 m für Längsparker sind ja schon verschwunden, was auch richtig ist.“*
- Baustellenmanagement
- Anordnung und Größe der Verkehrszeichen an Querungsstellen
- Neue technologische Entwicklungen: *„Die Fortschreibung der RASSt sollte die aktuellen Entwicklungen im Blick haben (Anforderungen aus autonomem Fahren), soweit dies möglich und sinnvoll ist.“*
- Bäume: Platzbedarf, Abstand zu Grundstücken, Leitungen etc., Vorgaben zu Bäumen in Wohnwegen/-straßen, Vor- und Nachteile von längeren Grünflächen versus Einzelstandorten von Bäumen
- Entwässerung: *„Das Zusammenspiel mit der Entwässerung fehlt. Zunehmend werden Mulden-Rigolen-Systeme eingesetzt, die Auswirkungen auf die Querschnitte haben. Dazu sollte zukünftig etwas gesagt werden.“*
- Rolle des geführten Entwurfs: *„Den geführten Entwurf würde ich eher Fallbeispiele nennen.“*
- Hochleistungsstraßen: *„Der Typus Hochleistungsstraße sollte definiert und integriert werden.“*
- Bahnübergänge: *„Klare grafische Darstellung von Lichträumen, Begegnungsfällen und Verkehrsräumen sowie die klare Benennung der Anwendung der Begegnungsfälle in Abhängigkeit der Kategorie sowie der Verkehrsbelastung insbesondere im Hinblick auf die Bahnübergangsplanung“*
- Ortseingangsbereiche/-durchfahrten: *„Grenze bzw. ‚Grauzone‘ zwischen RAL und RASSt stärken.“* *„Unklar geregelt sind aus meiner Sicht Bereiche, die außerhalb der OD liegen, aber OD-Charakter haben, d. h. wo Tempo 50 gilt, die beleuchtet sind. Dies sind häufig kurze Lücken in der Bebauung. Nimmt man die RASSt oder die RAL für diese Bereiche? Streng nach Definition müsste man eher die RAL nehmen, aber die RASSt wäre aus meiner Sicht eigentlich zutreffender.“*
- Seitentrennstreifen, Sicherheitsräume: klarer benennen (z. B. Radweg – Gehweg), Beispiele geben
- Bauliche Gestaltung, z. B. von Borden: *„wenig Angaben zu baulicher Gestaltung (z. B. von Borden in Kreisverkehren, ähnlich wie im Merkblatt KV)“*
- Engstellen: *„Forschungsarbeit zu Engstellen sollte mit einfließen in die Fortschreibung der RASSt.“*

Im Folgenden werden Anmerkungen zu konkreten Abbildungen, Tabellen oder Textteilen der RASSt gelistet:

- „Bild 74 auf S. 85 sollte korrigiert werden, indem der 0,30 m breite Begrenzungstreifen zwischen Geh- und Radweg aus der Maßkette des Gehwegs ausgegliedert wird. Die derzeitige Darstellung suggeriert, dass der Begrenzungstreifen Teil des Gehwegs ist.“
- „Bild 92 S. 103 zur Busbucht sollte korrigiert werden.“
- Bild 98 Seite 106: Der Begriff Lastzug in der Legende sollte entfallen, „der Hinweis im 3. Absatz eine Seite davor könnte in das Bild integriert werden“.

Unterschiedliche Ansichten gibt es zum Umfang der RAS: „Ich wünsche mir, dass die vielen Empfehlungen zu Fußgängern, Radfahrern und ÖPNV und RAS zu einem Standardwerk zusammengefasst werden, das aller fünf Jahre zwingend fortgeschrieben wird, wenn neue StVO-Regelungen greifen“. „Kein größerer Umfang als bisher.“ „Es wäre begrüßenswert, wenn die Empfehlungen EAR, EFA, ERA, ESG mit der Fortschreibung der RAS ersetzt würden wie seinerzeit die EAE und nur ein kompaktes Werk vorliegt.“ „Tendenziell ist die RAS eher zu ausführlich. Die wesentlichen Inhalte sollten stärker hervorgehoben werden. In Detailfragen sollte eher auf die weiteren Richtlinien (z. B. ERA, EFA) verwiesen werden.“

Mehrfach gewünscht wird die regelmäßige Fortschreibung und Anpassung der RAS an die jeweils aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen und verkehrlichen Entwicklungen: „Bessere Fortschreibungsfähigkeit, ein Standardwerk für alles was mit Straßenplanung zu tun hat, verbindlich für alle Straßenbehörden, zu dem Standardwerk dann ein Ergänzungsband mit Best-Practice-Beispielen“ „Die Fortschreibung der RAS sollte sich nicht über Jahre hinziehen.“

3.4 Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der Befragung zur ERA (2010)

Zur Unterstützung des Prozesses zur Fortschreibung der ERA (2010) wurde eine Befragung durchgeführt, in der, ähnlich wie in der oben vorgestellten Befragung zur RAS (2006), nach der Einschätzung der ERA (2010), Anforderungen an die ERA und nach Hinweisen zur Fortschreibung der ERA gefragt wurde. Genutzt wurde auch hier eine Kombination aus geschlossenen und offenen Fragen; die Freitextfragen wurden in großer Anzahl und sehr ausführlich beantwortet. Die Fragen und auch Freitextantworten in der Befragung zur ERA (2010) sind naturgemäß auf den Radverkehr ausgerichtet. Verschiedene Themen werden aber

in beiden Befragungen angesprochen, da der Radverkehr eine hohe Bedeutung auch für den Stadtstraßenentwurf allgemein hat, da die Entwicklungen im Radverkehr sehr dynamisch waren in den letzten Jahren und sich seit dem Inkrafttreten der RAS (2006) viel verändert hat. Insgesamt zeigen die Antworten in der Befragung zur ERA (2010) noch deutlicher als in der Befragung zur RAS (2006) das Spannungsfeld zwischen der Forderung nach höheren Breiten für Radverkehrsanlagen auf der einen Seite und dem Wunsch nach Unterstützung von Planungen an Engstellen bzw. bei unzureichenden Flächenverfügbarkeiten auf der anderen Seite auf.

Für diesen Bericht wird nur mit den Freitextantworten aus der Befragung zur ERA (2010) gearbeitet, welche thematisch gruppiert wurden. Im Folgenden werden zunächst die Themen einschließlich beispielhafter Zitate gelistet, die in der Befragung zur ERA (2010) sowie auch zur RAS (2006) angesprochen wurden:

- Berücksichtigung gestiegener Radverkehrsaufkommen allgemein sowie der Fahrräder mit elektrischer Unterstützung im Besonderen, Berücksichtigung von Lastenrädern und anderen Sonderformen: „Fahrräder, die nicht dem klassischen Zweirad entsprechen, sollten stärker berücksichtigt werden (Lastenräder, Tandems, Anhänger etc.). Dazu bedarf es auch verbindlicher Aussagen und nicht nur Aussagen nach der Art ‚Wenn mit erhöhtem Aufkommen zu rechnen ist‘ Aussagen zur Dimensionierung (insbesondere Breite) von Radverkehrsanlagen in Abhängigkeit der prognostizierten Verkehrsstärke sollten eine größere Rolle spielen.“ „Spezielle Infrastrukturanforderungen für E-Räder berücksichtigen: höhere Geschwindigkeiten, verstärkte Überholvorgänge, sicheres Abstellen“
- Führung des Radverkehrs in Knoten, z. B.: „Markierung von Schutzstreifen an nicht signalisierten Knoten“, „Führung von Schutzstreifen in Knotenpunktbereichen“, „Radfahrstreifen über Knotenpunktbereiche inklusive Kfz-Rechtsabbiegern ohne Rechtsabbiegestreifen wegen zu geringer Restfahrbahnbreite“, „Wann muss eine Radwegefurt rot gekennzeichnet sein? Das ist sehr schwammig formuliert.“, „Wann sollte der direkte/indirekte Linksabbieger verwendet werden?“
- Asymmetrische Lösungen: „Maße Fahrbahn mit einseitigem Schutzstreifen (z. B. Steigungsstrecke)“

- Fahrradstraßen allgemein und Priorisierung in Knoten insbesondere: *„Fahrradstraßen befinden sich in der Regel in Tempo 30-Zonen. Dort ist (bisher) keine Vorfahrtregelung für Fahrradstraßen zulässig. Es sollten Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie trotzdem eine Vorfahrt erfolgen kann, z. B. durch Durchziehen der Gehwege parallel zur Fahrradstraße oder indem die Fahrradstraße aus der Tempo 30-Zone herausgelöst wird (Schilderwald!).“*
 - Beispiele: *„Als Stadtplaner fällt mir die abstrakte Herleitung von Entwurfs-elementen schwer (z. B. die Kombination von Verkehrsraumbreiten incl. Sicherheitsabständen). Hier wären zusätzliche Entwurfsbeispiele sehr hilfreich.“* *„Wünschenswert wären mehr Musterlösungen.“*
 - Sicherheitsräume: Wunsch nach Beseitigung der Inkonsistenzen zur RASSt (2006) sowie nach klaren Angaben für Sicherheitsabstände zum fließenden und ruhenden Kfz-Verkehr sowie zum Fußgängerverkehr: *„Die Sicherheitsräume zu parkenden Kfz sollten regelmäßig 0,75 m betragen, da nur dadurch ein Fahren außerhalb der Gefahrenzone (geöffnete Türen) gewährleistet werden kann.“*
 - Unzureichende Flächenverfügbarkeiten: *„Es ist kein Problem, das nur der ERA zuzuschreiben ist: Viele Straßen sind weder für den Mischverkehr noch für Schutzstreifen oder andere Lösungen (z. B. Fahrradstraße oder Tempo 30-Zone) geeignet. In diesen Straßen gibt es die meisten Probleme. Weder die StVO noch andere Richtlinien oder Gesetze bieten hierfür eine Lösung.“*
 - Umlaufsperrern, Bahnübergänge: *„Hier überschneidet sich die ERA mit der Bahnrichtlinie. Die Umlaufsperrern sind in der ERA höher und großzügiger gestaltet. Wir mussten eine Umlaufsperrern zurückbauen, weil sie nach ERA nicht nach der Richtlinie der Bahn gebaut wurde.“*
 - Sichtfelder: *„Bemessung der Sichtfelder, wenn die Zufahrten nicht im rechten Winkel auf die Hauptfahrbahn treffen oder wenn die Sichtfelder für Zufahrten/Einfahrten in Kurvensituationen gemessen werden sollen“* *„Die Sichtfelder im Bereich von Radverkehrsanlagen sollten eingehender behandelt werden.“*
 - Restfahrbahnbreite zwischen Schutzstreifen: *„größere Mindestbreiten für Schutzstreifen (1,50 m) und die dazwischenliegende Kernfahrbahn (5,00 m)“*
 - Fahrradabstellanlagen
- Die folgenden Themen wurden nur in der Befragung zur ERA (2010) von den Befragten angesprochen, haben aber eine mögliche Relevanz für die Fortschreibung der RASSt (2006) und werden daher hier mit aufgeführt:
- Benutzungspflicht: *„Wenn Radverkehrsanlagen (Hochbordradwege) ‚aufgegeben‘ werden, da sie nicht konform sind, aber trotzdem erhalten bleiben nur ohne Beschilderung als benutzungspflichtiger Radweg, ergeben sich häufig Situationen, die offensichtlich allen Verkehrsteilnehmern unklar sind.“* *„Nicht benutzungspflichtige Radwege: Man kann das als Altlast auffassen, sie stellen aber das Groß der genutzten Radverkehrsanlagen dar.“* *„Kriterien zur Benutzungspflicht deutlicher herausstellen“* Weitere Anmerkungen betreffen auch die Frage, inwieweit zu schmal geplante Radwege benutzungspflichtig sein können.
 - Auswahl der Führungsform, Einsatzbereiche und -grenzen von Radverkehrsanlagen allgemein und mit Mindestbreiten: *„Wahl der Führungsform, insbesondere die Verbindlichkeit und Aussagekraft des Vorprüfschemas sowie die Einsatzbereiche von Schutzstreifen.“*
 - Führung des Radverkehrs im Seitenraum: *„Generell sollte deutlicher auf Konflikte mit dem Fußgängerverkehr hingewiesen werden.“* *„Der Schutz der Fußgänger bei Mischverkehr auf Gehwegen (Zeichen 240 StVO) sollte stärker hervorgehoben und diese Mischform als ungünstig dargestellt werden. Leider werden heute bei Platzmangel als Erstes Radfahrer auf Gehwege gezwungen um dem Kfz-Verkehr freie Fahrt zu ermöglichen.“*
 - Heterogenität der Radfahrer: *„Die ERA ist auf den gesunden Radfahrer im mittleren Alter abgestellt und berücksichtigt die Belange der schwächeren Verkehrsteilnehmer nicht ausreichend. Senioren und Kinder über dem 10. Lebensjahr hinaus fahren gern im geschützten Bereich.“*
 - Mindestmaße Radverkehrsanlagen: Es wird darauf hingewiesen, dass 1,60 m Breite für den Radfahrstreifen als Mindestmaß betrachtet wird, welches Überholvorgänge nur eingeschränkt zulässt. Das Mindestmaß von 1,25 m für Schutzstreifen wird als ungeeignet bezeichnet: *„Radfahrstreifen sollten eine Regelbreite von 2,00 m erhalten, analog zu Radwegen. Der Sicherheitstrennstreifen zwischen Radfahr-/Schutzstreifen und Parkstreifen von 0,50m (0,35m) ist zu schmal. Der Radverkehr fährt hier im Türöffnungsbereich parkender Kfz. Eine*

Radwegbreite/Radfahrestreifenbreite von 1,60 m reicht für gegenseitiges Überholen nicht aus, insbesondere wenn Parkstreifen benachbart sind. Viele Städte rechnen zudem den Wasserlauf mit zur Radfahrestreifenbreite/Schutzstreifenbreite.“ Ein konkreter Vorschlag für Breiten von Radverkehrsanlagen wird wie folgt formuliert: „Radfahrestreifen: 2,50 m Regelbreite, 1,85 m Mindestbreite, Schutzstreifen: 2,00 m Regelbreite, 1,50 m Mindestbreite, 1,25 m Mindestbreite in Ausnahmefällen bei beengten Verhältnissen (z. B. auf Richtungsfahrestreifen vor Knotenpunkten, um ein Vorbeifahren an stehenden Kfz zu ermöglichen), jeweils zuzüglich Sicherheitstrennstreifen zum ruhenden Verkehr (mindestens 0,25 m), werden für eine Radverkehrsanlage mehr als 1.000 Radfahrende pro Tag und Richtung erwartet, sollte auf die Standards für Radschnellverbindungen verwiesen werden.“ „Die geforderten Breiten lassen sich teilweise bei beengten Verhältnissen nicht realisieren. Trotzdem sind Radverkehrsanlagen teilweise dringend notwendig oder gefordert. Wir haben in Nürnberg gute Erfahrungen mit 1,60 m + 0,25 m Markierung ohne und 1,75 m + 0,25 m Markierung bei anliegenden Parkbuchten gemacht. Allerdings planen wir an Hauptverkehrsstraßen die Längsparker meist mit 0,10 m Zuschlag, also 2,10 m breit. Schutzstreifen sollten genauso breit sein wie Radfahrestreifen, weil Radfahrer sonst an den Rand gedrängt werden. Da ist die Richtlinie mit 1,25 m in einem Bereich, den wir für kritisch halten. Fahrphysikalisch ergibt sich für den Radfahrer ja kein Unterschied, ob er auf einem Rad- oder Schutzstreifen fährt.“

- Verkehrssicherheit: „In Bezug auf die Gegenüberstellung von Verkehrssicherheit und Leistungsfähigkeit wäre eine noch deutlichere Linie bzw. Klarstellung zur Verkehrssicherheit erforderlich. Denn hier wird gerade von den Straßenbausträgern oftmals die Leistungsfähigkeit vorgezogen.“
- Grünpfeil für Radfahrer an LSA: „Aufnahme eines ‚Grünpfeils für Radfahrer‘: hoher Komfortgewinn, Schaffung besserer Kommunikation zwischen Radfahrer und Fußgänger, zielführender Umgang mit einem häufigen Regelverstöß“

3.5 Aktivitäten der FGSV-Gremien

Die Befragung der relevanten Gremien der FGSV dient der Erfassung des Stands zu den aktuellen Aktivitäten hinsichtlich Bearbeitung bzw. Fortschreibung von Regelwerken und/oder Wissens-

dokumenten mit Bezug zu den RASSt (2006). Dieser soll dokumentiert werden und aufgezeigt werden, wo eventuell inhaltliche Widersprüche zwischen diesen Regelwerken/Wissensdokumenten und den RASSt bestehen (können). Damit soll für den AA 2.3 „Stadtstraßen“ eine Grundlage für die erforderlichen Abstimmungen mit anderen FGSV-Gremien im Rahmen der RASSt-Fortschreibung geschaffen werden.

Neben Gremien der Arbeitsgruppe 2 „Straßenentwurf“ (AA 2.4 „Anlagen des öffentlichen Verkehrs“, AA 2.5 „Anlagen des Fußgänger- und Radverkehrs“, AA 2.6 „Ruhender Verkehr“ und AA 2.8 „Straßenraumgestaltung“ sowie jeweils zugehöriger Arbeitskreise) wird auch eine Abstimmung mit dem AK 1.3.5 „Empfehlungen für die Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze“ als erforderlich angesehen.

3.5.1 Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze

Die „Empfehlungen für die Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze“ sollen konzeptionelle Empfehlungen für die Planung innerörtlicher Erschließungsnetze bereitstellen. Hintergrund ist, dass die Hinweise und Empfehlungen zur Erschließungsplanung aus den EAE 85/95, in denen neben den Ansprüchen an die Netzplanung auch Anforderungen an verkehrsartenspezifische Netze formuliert und Hinweise zu gebietsspezifischen Netzformen gegeben wurden, nicht in die RASSt (2006) übernommen wurden. Auch die RIN (2008) enthalten keine Empfehlungen, die diesen Detaillierungsgrad hinsichtlich der Netzformen und Netzstrukturen aufweisen. Als neuer Aspekt bei der innerörtlichen Netzkonzeption wird zudem die Notwendigkeit gesehen, die Ziele und Maßnahmen der Verkehrssteuerung bei der Netzgestaltung zu berücksichtigen. So sind z. B. Störfallrouten oder Steuerungsstrategien zur Luftreinhaltung in die Netzkonzeption zu integrieren.

Im Rahmen der Erarbeitung der „Empfehlungen für die Konzeption innerörtlicher Verkehrsnetze“ soll auch ein Abgleich der Schnittstellen zu RIN und RASSt sowie zu weiteren in Be-/Überarbeitung befindlichen Regelwerken wie z. B. den EFA und den ERA erfolgen. Derzeit wird im AK 1.3.5 jedoch diskutiert, ob und welcher Form die Erarbeitung der Empfehlungen fortgesetzt werden kann bzw. soll.

3.5.2 Anlagen des öffentlichen Verkehrs

Der AA 2.4 „Anlagen des öffentlichen Verkehrs“ erarbeitet derzeit eine Beispielsammlung zu den EAÖ (2013). Zudem wird im zugehörigen AK 2.4.1 „Schnittstellen von ÖV, Rad- und Fußgängerver-

kehr“ eine Materialsammlung über Konfliktsituationen zwischen Radverkehr und ÖPNV im öffentlichen Verkehrsraum erstellt. Hintergrund ist, dass es durch die Zunahme des Radverkehrs in den letzten Jahren vermehrt zu Problemen zwischen Radverkehr und ÖPNV kommt, die auf Grund mangelnder Flächenverfügbarkeit in der praktischen Anwendung häufig nicht ohne potenzielle Konfliktsituationen gelöst werden können. Anhand der Materialsammlung soll aufgezeigt werden, ob bzw. wo Handlungsbedarf im Miteinander von Radverkehr und ÖPNV besteht.

3.5.3 Anlagen des Fußgängerverkehrs

Im AK 2.14.1 „Fortschreibung EFA“ als Teil des im September 2018 neu konstituierten AA 2.14 „Fußverkehr“ erfolgt derzeit die Überarbeitung der EFA (2002). Der konkrete Überarbeitungsbedarf der EFA (2002) scheint aber bislang noch nicht abschließend aufgezeigt.

Der AK 2.14.2 „Barrierefreie Verkehrsanlagen“ erarbeitet derzeit „Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb barrierefreier Verkehrsanlagen“. Hierin sollen u. a. die Ergebnisse diverser Forschungsvorhaben sowie Erfahrungen mit den HBVA (2011) von Seiten der Anwender berücksichtigt werden.

Der Arbeitskreis AK 2.14.3 „Fuß- und Radverkehr auf gemeinsamen Wegen“ befasst sich mit Gestaltungshinweisen für separate Anlagen für den Fuß- und Radverkehr.

3.5.4 Anlagen des Radverkehrs

Der Arbeitsausschuss AA 2.5 „Radverkehr“ hat eine besonders hohe Relevanz für die Fortschreibung der RASSt.

Der Arbeitskreis AK 2.5.1 „Fortschreibung der ERA“ ist mit der Fortschreibung der ERA (2010) betraut. Im AK 2.5.4 „Radschnellverbindungen“ werden ausgehend von dem derzeitigen Arbeitspapier zum „Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen“ (FGSV 2014) Hinweise für Radschnellverbindungen erarbeitet. Diese sollen auch Aussagen zu geeigneten Elementen für Radschnellverbindungen in Ortsdurchfahrten, zur Mischung bzw. Trennung von anderen Verkehrsarten (Fußgängerverkehr) sowie zu geeigneten Arten der Sicherung, Bevorrechtigung bzw. Beschleunigung des Radverkehrs an Knotenpunkten enthalten. Zu beachten sind auch die Aktivitäten im AK 2.5.5 „Pedelec-taugliche Infrastruktur“.

Zum Ausschuss AA 2.5 ist in jedem Fall eine enge Abstimmung bei der Fortschreibung der RASSt erforderlich.

3.5.5 Anlagen des ruhenden Verkehrs

Durch den AA 2.6 „Ruhender Verkehr“ erfolgt derzeit die Fortschreibung der EAR. Auch hier ist eine Abstimmung bei der Fortschreibung der RASSt erforderlich.

3.5.6 Straßenraumgestaltung

Im AK 2.8.1 „Städtebauliche Integration von Hochleistungsstraßen“ werden derzeit diesbezügliche Hinweise erarbeitet. Hier ist ebenfalls eine Abstimmung bei der Fortschreibung der RASSt erforderlich.

4 Ergänzende Analysen

4.1 Telefonische Nacherhebung

Von den 275 befragten Kommunalvertretern gaben 110 Personen an, für Rückfragen zur Verfügung zu stehen einschließlich der Nennung ihrer jeweiligen Kontaktdaten. Mit 24 zufällig ausgewählten Personen aus dieser Stichprobe wurden im Rahmen einer telefonischen Nacherhebung teilstrukturierte Interviews geführt. Diese Telefonate dienten den folgenden Zwecken:

1. Vertiefung der in der Online-Erhebung angesprochenen Themen im Telefonat selbst
2. Recherche von Fallbeispielen zur anschließenden Auswertung (siehe Kapitel 4.2)

Die Telefonate wurden wie folgt gegliedert:

- Planungspraxis: Über welchen Erfahrungshintergrund verfügt die befragte Person für den Stadtstraßenentwurf.
- Entwurfswege der RASSt (2006): Wie werden die beiden Entwurfswege genutzt, welche Stärken und Schwächen sehen die Befragten jeweils, wie sollten die Entwurfswege aus Sicht der Befragten in einer Fortschreibung der RASSt weiterentwickelt werden.
- Gestiegene Fahrzeugabmessungen: Welche Rolle spielen die gestiegenen Abmessungen von Pkw in der Praxis der Befragten, in welcher Form sollte dieses Thema in einer Fortschreibung der RASSt berücksichtigt werden.
- Radverkehr: Dieses Thema wurde je nach Expertise des Befragten sehr kurz oder umfangreicher behandelt, es wurde mindestens nach den Erfahrungen mit markierungstechnischen Lösungen, Radschnellverbindungen und Fahrradstraßen gefragt.
- Hinweise zur RASSt: Welche Anregungen haben die Befragten zur RASSt allgemein, bzgl. Umfang, Gliederung, Inhalten etc.

Zur Vorbereitung der Telefonate wurden die Antworten der jeweiligen Personen aus der Online-Befragung zusammengestellt, so dass im Gespräch direkt an diese Antworten angeknüpft werden konnte.

Insgesamt zeigen die in den Telefonaten gegebenen Antworten und Informationen eine sehr gute Übereinstimmung mit den in Kapitel 3.3 präsentierten Ergebnissen der Online-Erhebung. Sie geben durch das direkte und nur teilstrukturierte Gespräch aber deutlich über die Freitextantworten hinausgehende Einblicke in die Hintergründe der

Antworten in Online-Erhebung. Im Folgenden werden für jeden Themenkomplex wichtige Aussagen zusammengefasst mit einem Fokus auf die über die oben geschilderten Erkenntnisse der Online-Erhebung hinausgehenden Informationen:

4.1.1 Planungspraxis

Deutlich wurde die Trennung zwischen Ämtern mit Verantwortung für jeweils nur einen Teil der Planungsphasen. Die frühen Planungsphasen in Form städtebaulicher Wettbewerbe, der Bebauungsplanung etc. liegen in der Verantwortung der Stadtplanung bzw. des Städtebaus. Hier werden die RASSt (2006) bereits genutzt von nicht zuverlässig verkehrsplanerisch ausgebildeten Experten und hier werden wichtige Weichen für den Stadtstraßenentwurf gestellt. Die weitere Planung bis hin zur Umsetzung liegt dann bei den mit der strategisch/konzeptionellen Verkehrsplanung und dem Straßen- und Tiefbau betrauten Ämtern. Die Zusammenarbeit zwischen den Institutionen wird oft als sehr gut geschildert, berichtet werden aber auch Brüche in der Planung beim Übergang vom Städtebau zur Planung bzw. zur Ausführung. Die Spezialisierung der Aufgaben ist naturgemäß in den größeren Kommunen weiter ausdifferenziert als in den kleinen Kommunen. Der Hauptteil der Planungen wird extern vergeben, die Kommunen sind als Bauherr bis zur Betreuung der Umsetzung verantwortlich, zum Teil wird aber auch die Bauleitung vergeben.

4.1.2 Entwurfswege

„Man hat beides im Kopf, aber jede Situation ist anders.“ Der geführte Entwurf ist gut für Einsteiger und „Fachfremde“ in der Verwaltung wie z. B. Städtebauer, aber auch für Bürgerinitiativen, Stadträte, Gewerbetreibende etc. Auch verantwortliche Verkehrsplaner in kleineren Gebietskörperschaften haben zum Teil nicht die „passende Ausbildung“. Für sie ist der geführte Entwurf wichtig, um ein Gefühl für die Regelkonformität und Eignung der von den beauftragten Büros erarbeiteten Lösungen zu bekommen. Auch erfahrene Planer schauen in die typischen Entwurfsituationen z. B. in Fällen, die außerhalb der alltäglichen Praxis liegen, *„um zu schauen, ob man richtig liegt“*.

In der „politischen“ Diskussion sind die typischen Entwurfsituationen in der Regel hilfreich, weil Querschnitte mit Regelmaßen ggf. leichter umgesetzt werden können. Die typischen Entwurfsituationen können in der politischen Diskussion aber auch hinderlich sein, wenn man abweichende Querschnitte für besser geeignet hält, die Gründe dafür nicht verstanden werden und auf dem Befol-

gen der typischen Entwurfssituationen beharrt wird.

Mangelnde Flächenverfügbarkeiten oder „*Bewegungsfreiheit*“ besonders bei Planungen im Bestand sind die wichtigsten Gründe für die Nichtanwendung oder Modifikation der typischen Entwurfssituationen. Wichtige Rahmenbedingungen der Planung sind Förderkriterien und die Kosten. Häufig ist eine hohe Kosteneffizienz der Maßnahmen notwendig, wenn z. B. Borde durch geplante Umbaumaßnahmen nicht verändert werden dürfen.

Die Kombination verschiedener Querschnitte im Lageplan wird als wichtige Herausforderung im Stadtstraßenbereich geschildert. Hier wird Unterstützung durch die RASt gewünscht. Es gibt oft keine durchgehenden Gebäudekanten, Grundstückszufahrten in enger Folge, Knoten oder andere Zwangspunkte, so dass mit wechselnden Querschnitten in kurzen Abschnitten geplant werden muss.

In der Erschließung neuer Gebiete gibt es prinzipiell mehr Bewegungsfreiheit. Die privatwirtschaftlichen Interessen sind hier aber sehr stark, so dass besonders in diesem Bereich die typischen Entwurfssituationen hilfreich in der Argumentation sein können bzw. bereits sind. Möglichkeiten zum Parken sind auch im Bereich der Erschließungsstraßen häufig gefordert. Berichtet werden z. B. 7,50 m breite Querschnitte mit einem 2,00 m Streifen für das Längsparken, 1,00 m Gehbereich bzw. Bereich zum sicheren Ein- und Aussteigen und 4,50 m Restfahrbahn. Der Gehbereich wird hierbei oft von „Investoren“ hinterfragt und ist nicht immer leicht umzusetzen. Die Restfahrbahn wird angesichts der heutigen Fahrzeuggrößen als knapp ausreichend geschildert für das Ein- und Ausparken sowie das Ein-/Ausfahren aus/in die Grundstückszufahrten.

Der Vorschlag wird geäußert, direkt schon in Bauungsplänen versetzte Grundstücke zu planen um geschwindigkeitsdämpfende Straßen leichter umsetzen zu können.

Lücken in den typischen Entwurfssituationen werden für die Bereiche der Ortsein-/durchfahrten und der örtlichen Geschäfts-/Hauptgeschäftsstraße genannt – hier wird der Wunsch nach Beispielen für in der Belastung durch den motorisierten Verkehr ähnlichen Anforderungen, aber mit weniger intensiver und durchgehender seitenräumlicher Nutzung geäußert. Die Einordnung der typischen Entwurfssituationen in das städtische Straßennetz (RASt 2006, S. 17, Bild 4) passt nicht immer und sollte überprüft werden.

Gewünscht werden Beispiele für verschiedene Stadtgrößen in ausgewogenem Maße. Gefragt wird, ob für kleinere Kommunen ggf. „kleinere Standards“ ausreichend sein könnten, z. B. für den Radverkehr bei geringen Radverkehrsaufkommen.

Geäußert wird auch der Wunsch, direkt in den Abbildungen zu den typischen Entwurfssituationen schon Flächen für Borde etc. zu zeigen, um von Beginn an die vollständigen Flächenbedarfe berücksichtigen zu können.

Mehrfach werden die in den typischen Entwurfssituationen aufgeführten Verkehrsstärken erwähnt. Diese werden zur Orientierung genutzt, „*was kann so eine Wohnstraße z. B. aufnehmen*“. Die Angaben werden z. B. in der Diskussion mit Anwohnern genutzt, die bei einer Erweiterung ihres Wohngebiets eine Überlastung ihrer Wohnstraßen fürchten.

Hilfreich sind die typischen Entwurfssituationen auch in der Umsetzung der Prinzipien der städtebaulichen Bemessung: „*Es wird von außen nach innen geplant, aber Autos brauchen ihren Platz.*“ In der Abwägung der verschiedenen Nutzungsanforderungen stärken die typischen Entwurfssituationen die Seitenräume.

Der geführte Entwurf wird genutzt, um einen Wiedererkennungseffekt zu erzielen und den Verkehrsteilnehmern die Nutzung der Verkehrsanlagen zu erleichtern. Der geführte Entwurf wird aber auch bewusst nicht genutzt: „*Man möchte einfach auch individuell sein.*“

Kritik wird geäußert an der Lesbarkeit und zum Teil auch Inkonsistenz der Planskizzen zu den typischen Entwurfssituationen verbunden mit dem Vorschlag, die Abbildungen zusätzlich nochmal größer, vielleicht auch detaillierter in einen Anhang zu geben.

Einhellig sprechen sich die Befragten für die Beibehaltung des geführten Entwurfs aus. Deutlich wird, dass der Entscheidungsbaum nicht genutzt wird, in dem über die entwurfsprägenden Nutzungsansprüche, ÖPNV, Verkehrsstärken und verfügbaren Straßenraumbreiten zu den jeweiligen Querschnitten hingeleitet wird.

In diesem Teil des Gesprächs erhaltene Anmerkungen zum individuellen Entwurf werden zusammen mit den Hinweisen zur RASt in Kapitel 4.1.5 und 4.1.6 aufgeführt, da es hier zahlreiche Überschneidungen gibt.

4.1.3 Gestiegene Fahrzeugabmessungen

Berichtet wird die Berücksichtigung der gestiegenen Abmessungen der Pkw für das Längsparken entweder durch breitere Parkstände oder vergrößerte

ßerte Sicherheitsstreifen. Wenn die Möglichkeit gegeben ist, werden Breiten von 2,10 m, 2,25 m, 2,30 m oder 2,50 m im Längsparken genannt. Alternativ werden Sicherheitsräume von 0,50 m oder 0,75 m geplant bei Längsparkstreifen mit einer Breite von 2,00 m. Zur Begründung dieser Anpassungen wird zum Teil das Bemessungsfahrzeug von Pkw auf Lieferfahrzeug geändert. Im Bestand sind erhöhte Breiten oft nicht möglich, für diesen Bereich wird explizit vor zu ambitionierten, unrealistischen, Vorgaben gewarnt.

Als Gründe für die Planung breiterer Parkstreifen wird erwähnt, dass dann die Radverkehrsanlage, z. B. der Radfahrstreifen wirklich den Radfahrern gehört und es auch gestalterisch schöner ist, wenn die Pkws wirklich auf „ihrem Streifen“ stehen.

Mehrfach erwähnt werden Probleme besonders von Bussen bei nicht angepassten Breiten „Bei 2,00 m Parken und 3,50 m Fahrstreifen kommt der Bus nicht durch“. Kaputt gefahrene Seitenspiegel sowie Konflikte mit den Nutzungen im Seitenraum sind weitere berichtete Probleme, wenn Fahrzeuge mit einem Rad auf dem Gehweg parken, weil der Parkstreifen allein zu schmal ist. Probleme werden auch für nach RAST (2006) geplante Wendehammer berichtet, die aufgrund der gestiegenen Fahrzeugabmessungen nicht mehr richtig befahrbar sind.

Gewünscht werden von einigen Befragten angepasste Vorgaben in den RAST (2006): „Dann hätte man etwas in der Hand.“ Im gleichen Atemzug wird aber auch berichtet, dass in einem Großteil der Planungen höhere Maße nicht eingehalten werden könnten. Andere Befragte wünschen sich explizit die Beibehaltung der bisherigen Maße, da eine Anpassung unwirtschaftlich und nicht umsetzbar sei und zudem die Flächenanteile zugunsten des motorisierten Verkehrs verschieben würde. Hingewiesen wird darauf, dass bei Angabe eines Perzentils unberücksichtigt bleibt, dass es viele kleine Fahrzeuge gibt, die gut mit 2,00 m breiten Streifen im Längsparken und auch mit 2,50 m breiten Parkständen auf Parkplätzen oder im Senkrechtparken auskommen.

4.1.4 Radverkehr

Gewünscht wird Unterstützung im Umgang mit alten Radverkehrsanlagen und der Ausweisung der Benutzungspflicht. Als nicht zufriedenstellend aber oft praktiziert berichtet wird eine Aufhebung der Benutzungspflicht z. B. durch die Beschilderung Gehweg/Radfahrer frei ohne die Schaffung einer markierten Führungsform auf der Fahrbahn mit der Folge, dass zum Radfahren weiterhin vor allem der Seitenraum genutzt wird.

Im Bereich der markierungstechnischen Lösungen werden vor allem Probleme mit der Restfahrbahnbreite von 4,50 m zwischen Schutzstreifen berichtet. Diese sei bei den Befragten nicht ausreichend. Ein hoher Anteil der Kfz-Führer fährt in derartigen Querschnitten auf dem Schutzstreifen, wenn kein Radfahrer da ist. Radfahrer werden viel zu eng überholt, der Sicherheitsabstand zum Radfahrer ist zu gering, das Sicherheitsgefühl der Radfahrer ist beeinträchtigt, was wiederum ein Hemmnis für einen Umstieg aufs Rad ist – dieser wird aber angestrebt. Es wird auch ein Widerspruch gesehen zum Begegnungsfall Pkw-Pkw, welcher in den RAST (2006) mit 4,75 m angegeben ist. Berichtet werden höhere Restfahrbahnbreiten sowie die Anordnung von Radfahrstreifen als „vollwertige Radverkehrsanlage“.

Berichtet werden Akzeptanzprobleme bei der Einrichtung erster Schutzstreifen, wenn es bisher keine gab. Hilfreich ist dann die parallele Anordnung Gehweg/Radfahrer frei im Seitenraum, ohne die die Schutzstreifen politisch auch nicht umsetzbar wären. Bei Planungen von Schutzstreifen ohne eine parallel erlaubte Nutzung des Gehwegs durch Radfahrer in derartigen Kontexten wird die mangelnde Akzeptanz der Schutzstreifen erwähnt. Radfahrer fahren weiterhin auf dem Gehweg im Seitenraum, was zu Konflikten mit dem Fußgängerverkehr führt.

Unterschreitungen der Breite von 1,50 m für Schutzstreifen werden mehrfach berichtet mit umgesetzten Breiten von 1,40 m und 1,25 m. Berichtet wird, dass bei knappen Flächen eher schmalere Schutzstreifen und dafür breitere Restfahrbahnen z. B. von 6,0 m vorgesehen werden, um die Akzeptanz der Schutzstreifen bei den Kfz-Führern zu verbessern. Berichtet wird von Fragen und Unkenntnis, nicht nur von Nutzerseite sondern auch in der Verwaltung selbst.

Erfahrungen mit vierstreifigen Fahrbahnen liegen nur vereinzelt vor. Personen mit Erfahrungen in diesem Bereich nutzen Radwege und Radfahrstreifen und weisen durchgehend darauf hin, dass diese Anlagen breit sein müssen um sicher zu sein und akzeptiert zu werden.

Das Thema der Radschnellverbindungen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Es gibt Vorüberlegungen, den Wunsch nach Radschnellverbindungen von politischer Seite, Potenzialanalysen, Machbarkeitsstudien, konkrete Planungen und dabei viele offene Fragen zur Bevorrechtigung, zu Führungsformen und Breiten, vor allem in innerstädtischen Bereichen. Gewünscht werden Vorgaben auch zur Beleuchtung, ggf. auch erst ab gewissen Radverkehrsstärken.

Für Fahrradstraßen wird berichtet, dass diese oft ohne bauliche Maßnahmen ausgewiesen werden, z. B. im Zuge der Konzeption des Radnetzes. Genutzt werden bestehende Anliegerstraßen mit geeignet scheinenden Querschnitten und Rahmenbedingungen. Der Kfz-Verkehr wird generell oder für Anlieger freigegeben, ruhender Verkehr wird erlaubt. Beklagt wird die mangelnde Regelkenntnis der Nutzer.

Die StVO fordert bei der Einrichtung von Fahrradstraßen, dass dort der Radverkehr überwiegen muss oder dies demnächst zu erwarten ist. Von den Befragten wurde angeregt, ob diese Schwelle heruntergesetzt werden sollte, indem es z. B. genügt, wenn Planungsziele mit überwiegenden Radverkehrsstärken formuliert werden.

4.1.5 Hinweise zur RASt – Allgemein

Die Aussagen zum gewünschten Seitenumfang der RASt sind widersprüchlich: *„Die RASt sollten in keinem Fall länger werden.“* versus *„Gut wäre ein ‚Handbuch‘ für den Stadtstraßenentwurf, weil es mühsam ist, sich die Informationen zusammensuchen.“* Kleine Gemeinden berichten, dass sie nicht die finanziellen Mittel haben, alle relevanten Richtlinien und Empfehlungen zu erwerben: *„Wir haben nicht alle Richtlinien zur Verfügung, z. B. keine EAR aus Kostengründen. Es ist daher gut, dass in den RASt auch viel zum ruhenden Verkehr steht.“*

Die Schnittstellen der RASt mit anderen Regelwerken werden mehrfach angesprochen, z. B. zur Markierung, allerdings mit widersprüchlichen Vorschlägen, die von einem ausschließlichen Verweis der RASt zu anderen Regelwerken bis hin zur Integration sämtlicher Aspekte des Stadtstraßenentwurfs in einem Werk reichen.

Einige Planer bevorzugen auch die Arbeit direkt mit den Verkehrs-, Bewegungs- sowie Sicherheitsräumen und wünschen sich hier fundierte und konsistente Angaben.

Gewünscht werden klare Aussagen und eine hohe „Verbindlichkeit“ des Regelwerks: *„Wir Planer können uns sonst nicht durchsetzen.“* Als Beispiel werden hier Sichtdreiecke genannt, die oft hinterfragt werden.

Mehrfach gewünscht werden Anhänge mit Beispielen, mehr Grafiken und Planzeichnungen (*„mit Maßstab!“*).

Als wichtig beschrieben werden zudem klare Aussagen zur Priorität der Planung von außen nach innen: *„Letztlich wird häufig bei Gehwegen und Radwegen ‚abgeknapst‘. Beim motorisierten Ver-*

kehr ist wenig Spielraum, spätestens bei der Straßenverkehrsbehörde scheitert man, wenn hier nicht ausreichend Platz ist.“

Förderkriterien sind besonders in kleinen Kommunen eine harte Rahmenbedingung für die Planung. Fördert der Fördergeber z. B. nicht die volle in den RASt vorgegebene Breite, so wird zum Teil auch nicht die volle Breite gebaut.

Der demografische Wandel gewinnt an Bedeutung in verschiedenen Befragten und führt z. B. zu einem steigenden Bedarf an Sitzmöglichkeiten im Zuge von Gehwegen und einer erhöhten Nachfrage durch Personen mit Rollatoren, Rollstühlen, „Handkarren“ etc. Diese Anforderungen müssen bei den Breitenvorgaben dargestellt und berücksichtigt werden.

Einige Befragte betonen das hohe und steigende Gewicht gestalterischer Aspekte und wünschen sich hierzu verstärkt auch Aussagen in den RASt.

Zusammenfassend sind vielfältige Erfahrungen in den Kommunen vorhanden, die gern auch in die Diskussion zur Fortschreibung der RASt eingespeist werden.

4.1.6 Hinweise zur RASt – Entwurfselemente

Hinsichtlich der einzelnen Entwurfselemente in den RASt (2006) wird angemerkt, dass das Thema der Barrierefreiheit mehr Gewicht bekommen sollte. Die DIN-Normen sind zum Teil sehr detailliert, überfordern die Planer und sind nicht immer passend für die Anwendungen im Stadtstraßenentwurf. In der RASt gewünscht werden *„Grundregeln“* wobei unklar bleibt, was genau darunter zu verstehen ist. Dies würde auch eine Einheitlichkeit der Lösungen deutschlandweit befördern. Genutzt werden zum Teil lokale oder landesweite Leitfäden.

Wichtig sind Stellplätze für Liefern/Laden, mobile Pflegedienste und andere Versorger.

Das Thema der Baumpflanzungen wird mehrfach angesprochen, hier scheinen die Vorgaben der RASt (2006) knapp und zum Teil von den jeweiligen Fachbehörden nicht gut akzeptiert.

Zur weichen Separation werden weitergehende Vorgaben gewünscht, z. B. zur Gestaltung von Rinnen, Oberflächen oder ggf. auch von Borden.

Angaben zu Schleppkurven direkt in der RASt wurden mehrfach als wünschenswert bezeichnet. Hingewiesen wird auf Anpassungsbedarf, um die gestiegenen Fahrzeugabmessungen zu berücksichtigen. Günstig wäre es, wenn die Schleppkurven nicht nur die überstrichene Fläche, sondern

auch die Außenabmessungen der Fahrzeuge und die noch anzusetzenden, seitlichen Sicherheitsräume berücksichtigen würden. Dann ergäbe sich auf einen Blick der insgesamt benötigte Flächenbedarf bei der Kurvenfahrt (Hüllkurve) und es entfielen wiederkehrende Erläuterungen, dass die Schleppkurve allein für den Nachweis der Befahrbarkeit nicht ausreicht.

Mit überbreiten Fahrstreifen wird gearbeitet, hier werden Angaben zu Einsatzbereichen, Maßen und zur Notwendigkeit von Mitteltrennungen gewünscht oder in den Fallbeispielen auch gegeben. Beschrieben werden zudem Multifunktionsstreifen, mit denen sehr gute Erfahrungen gemacht werden: Das sind von allen Seiten befahrbare Mittelstreifen mit Nutzungen als Rettungstreifen, Linksabbiegestreifen und Querungshilfe. Die Multifunktionsstreifen werden gepflastert und mit einem Bord von 3 cm Höhe begrenzt.

Gewünscht wird eine stärkere Berücksichtigung der Perspektive des Lageplans sowie auch netzplanerischer Aspekte. So werden teilweise bewusst Einzelelemente wie z. B. Radverkehrsanlagen im geführten Entwurf weggelassen und in Parallelstraßen Alternativen z. B. in Form einer Fahrradstraße angeboten.

Die Beschreibung der Sicherheitsstreifen in den RAST (2006) wird als unübersichtlich geschildert. Ein Sicherheitsstreifen ist notwendig zwischen Radverkehrsanlage und Fahrbahn sowie zu parkenden Fahrzeugen.

Für die Ortseingangsbereiche werden Sicherheitsprobleme geschildert in der Überführung der oft einseitigen Radverkehrsanlagen im Außerortsbereich in die innerörtliche Radverkehrsführung, die in Kombination mit den oft hohen Kfz-Geschwindigkeiten zu Sicherheitsdefiziten führen. Für die in den RAST vorgeschlagenen Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung fehlt der Platz, gewünscht werden „effiziente Maßnahmen zur Geschwindigkeitsdämpfung“, auch mit Linienverkehr Bus.

Für Fahrbahnrandhaltestellen wird berichtet, dass diese mit überbreiter Fahrbahn (6,00 m) gebaut werden und damit sehr gute Erfahrungen gemacht wurden. Hier können Kfz langsam haltende Busse überholen. Als Querungshilfe werden Mittellinseln vor und nach der Haltestelle angeordnet.

4.2 Analyse von Fallbeispielen

4.2.1 Erhebungskonzept und -inhalte

Von den 24 telefonisch befragten Kommunalvertretern haben 19 Personen Unterlagen zu zum Teil

recht zahlreichen Fallbeispielen bereitgestellt, so dass insgesamt 46 Fallbeispiele ausgewertet wurden. In allen Fällen zeigten sich in der Auswertung der zunächst bereitgestellten Unterlagen Lücken, so dass grundsätzlich nochmal rückgefragt und um die Ergänzung der Unterlagen gebeten wurde.

Bereitgestellt wurden in der Regel Lagepläne und Querschnitte sowie fallweise weitere Unterlagen wie Zählungen, Erläuterungsberichte, Berichte zu Feldversuchen, Präsentationen etc. Für einige Fallbeispiele sind in den Unterlagen Informationen zu den in der Planung diskutierten Varianten enthalten. Einige Fallbeispiele befinden sich in der Planung, andere sind bereits umgesetzt.

Die folgenden Fragestellungen leiten die Auswertung der Unterlagen zu den Fallbeispielen:

- Inwieweit entsprechen die Einsatzbereiche und Merkmale der eingesetzten Entwurfselemente den RAST (2006)?
- Welche besonderen oder über das Regelwerk hinaus vorhandenen Entwurfselemente kommen ggf. zum Einsatz, die für die Fortschreibung der RAST relevant sein könnten?

Zur Beantwortung dieser Fragen werden die nachfolgend gelisteten Merkmale ausgewertet:

- Räumliche Abgrenzung der Planung, Verortung in der Kommune, Einwohnerzahl der Kommune
- Netzplanerische Bedeutung
- Anforderungen aus der Seitenraumnutzung
- Ggf. Beschreibung der Vorhersituation sowie der Ziele für den Umbau
- DTV für Kfz und ggf. ÖPNV, Rad, Fuß
- Verkehrsrechtliche Rahmenbedingungen (z. B. v_{zul} , Halteverbote etc.)
- Führungsformen Kfz, ÖPNV, Rad und Fuß (längs und quer), ruhender Verkehr
- Sicherheitstrennstreifen
- Ggf. Haltestellenformen
- Ggf. Engstellenlösungen, Übergangsbereiche zu angrenzenden Strecken
- Barrierefreiheit
- Knotenpunktformen
- Baumpflanzungen
- Innovative Elemente, Besonderheiten
- Diskussion von Ähnlichkeiten mit typischen Entwurfssituationen, Anmerkungen zur Richtlinienkonformität

– Status der Fertigstellung

Nicht für alle Fallbeispiele liegen Angaben zu sämtlichen der gelisteten Merkmale vor. Die Unterstützung durch die Kommunalvertreter war aber sehr gut, so dass der überwiegende Anteil der Merkmale auch tatsächlich ausgewertet werden konnte.

4.2.2 Beispielhafte Ergebnisse

Die tabellarische Auswertung wird im Anhang 16 zu diesem Bericht in Form einer Excel-Tabelle zur Verfügung gestellt, nachfolgend werden ausgewählte Eckdaten einiger Fallbeispiele präsentiert:

- Einbahniger, zweistreifiger Querschnitt mit Schutzstreifen (Stralsund, Offenburg): Die Schutzstreifen im Fallbeispiel Offenburg werden mit 1,50 m Breite geplant, die Restfahrbahnbreite beträgt 5,50 m. Im betrachteten Abschnitt beträgt die $v_{zul} = 50$ km/h. Die Restfahrbahnbreite in Dortmund (Berghofer Straße) beträgt 4,50 m – dies ist der in den RASt angegebene Wert.
- Hauptstraße mit Erschließungsfunktion im Zentrum, hoher Verkehrsstärke Linienbus, hohen Radverkehrsstärken und hohem Fußgänger-aufkommen längs und quer (Regensburg): In diesem Fallbeispiel vereinen sich hohe Verkehrsstärken (DTV ca. 8.000 Kfz/24h, ca. 900 Busfahrten pro Werktag, ca. 3.000 Radfahrer pro Werktag jeweils im Querschnitt) mit höchsten gestalterischen Ansprüchen in der historischen Innenstadt Regensburg. Geplant wird eine 6,50 m breite Fahrbahn mit abschnittsweiser Aufweitungen und dem Radverkehr im Mischverkehr.
- Multifunktionsstreifen (Dortmund, Stralsund, Ulm und Witten): Hier werden je ein Fahrstreifen pro Richtung mit einer Breite von 3,25 m mit einem 2,50 m breiten Mittelstreifen kombiniert, der als Multifunktionsstreifen gestaltet ist mit Nutzungen als Überquerungshilfe, zum direkten Erreichen von Grundstückszufahrten, zum Vorbeifahren bei Vorgängen zum Liefern und Laden, sowie zum Ausweichen bei Fahrzeugen am Fahrbahnrand. Längsparken ist mit 2,00 m Breite beidseitig angeordnet. Der Radverkehr wird auf Radwegen im Seitenraum geführt mit 0,75 m Trennstreifen zum Längsparken. Dieser Querschnitt entspricht weitgehend der typischen Entwurfssituation 7.3 (örtliche Geschäftsstraße) bzw. 8.2 (Hauptgeschäftsstraße). Es wird in den RASt (2006) aber wenig zur Gestaltung und zu Möglichkeiten einer multifunktionalen Nutzung eines solchen Mittelstreifens ausgesagt (siehe auch Abschnitt Mittelstreifen, RASt 2006, S. 89).
- Überbreiter Fahrstreifen (Faßstraße Dortmund): Je ein überbreiter Fahrstreifen von 5,00 m Breite pro Richtung bewältigt hier einen DTV von ca. 12.000 Kfz/24h. Ein Mittelstreifen von 3,00 m Breite trennt die beiden Fahrtrichtungen. Er wird für Verkehrsgrün genutzt aber auch zum Queren, als Linksabbiegestreifen und als Zufahrt zu Grundstücken. Der Radverkehr wird auf einem Radfahrstreifen von 1,85 m Breite geführt, abschnittsweise sind Parkstände zum Längsparken mit 2,25 m Breite ohne zusätzlichen Sicherheitsraum zum Radfahrstreifen angeordnet. Die Querschnittlösung basierend auf den überbreiten Fahrstreifen wurde mit einer Fahrstreifenbreite von je 4,75 m in einem Verkehrsversuch getestet. Die Breite von 4,75 m wurde als unzureichend bewertet und die Fahrstreifenbreite für den endgültigen Umbau mit 5,00 m festgesetzt. Überbreite Fahrstreifen sind nur in der typischen Entwurfssituation 11.2 (Verbindungsstraße) zu finden, hier allerdings nur mit einem 1,00 m breiten Mittelstreifen. Im Kapitel „Fahrbahnen“ S. 71 wird in Bild 54 ein beispielhafter Querschnitt auch mit 2,50 m breitem Mittelstreifen gezeigt, es könnte überlegt werden, diese Lösung auch in die typischen Entwurfssituationen zu integrieren.
- Erschließungsstraßen (Bamberg, Herzogenrath, Hoyerswerda, Meschede und Straubing): Die bereitgestellten Planungsfälle erstrecken sich von kurzen „Stichstraßen“ mit Einfamilienhausbebauung und sehr geringen Verkehrsstärken bis hin zu Sammelstraßen mit DTV z. B. von ca. 2.000 Kfz/24h. Die für die „kleinsten Straßen“, die Wohnwege, angewendeten Querschnitte unterscheiden sich in der Breite und in der Frage, ob ein Gehbereich und/oder ein Parkstreifen separat angeordnet wird oder mit Mischverkehrsflächen gearbeitet wird. Das Parken spielt auch für diese Entwurfssituationen eine wichtige Rolle, da geparkt wird (z. B. Zweit-/Dritt-Pkws der Anwohner oder Besucher) und bei sehr schmalen Querschnitten ein Vorbeifahren schwierig ist. Die maßgebenden Bemessungsfahrzeuge sind Müllfahrzeuge, Fahrzeuge der Feuerwehr oder Pkw. Zur Geschwindigkeitsdämpfung wird mit Versätzen gearbeitet in Anlehnung an die typische Entwurfssituation 2.7. Aufpflasterungen wurden nicht berichtet.
- Einbahnstraße (Bamberg): Für eine innerstädtische Hauptstraße mit Verbindungsfunktion für alle Verkehrsarten wurde eine Einbahnstraßenlösung gewählt. Die Querschnitte ändern sich in

kurzen Abständen aufgrund wechselnder Anforderungen und Flächenverfügbarkeiten. Die Fahrbahnbreite beträgt 4,00 m. In Fahrtrichtung wird der Radverkehr im Mischverkehr und in der Gegenrichtung auf einem 1,25 m breiten Radweg im Seitenraum geführt. Die gewählte Fahrbahnbreite entspricht den Vorgaben der RASSt (2006) (siehe S. 86). An Bushaltestellen wird die Fahrbahnbreite auf 6,00 m erhöht, um ein Vorbeifahren am haltenden Bus z. B. für Rettungsfahrzeuge zu ermöglichen. Abschnittsweise wird Längsparken angeordnet mit einer Breite von 2,00 m und einem 0,75 m breiten Trennstreifen zum Radweg in Gegenrichtung.

- Netzplanerische Änderungen (Herdecke, Verkehrsberuhigung Innenstadt durch Ertüchtigung Westumfahrung, Änderung Querschnittsgestaltung und Netzfunktion der beplanten Strecken): In den in der Verbindungsfunktion abgestuften Strecken wurde mit einer durchgehenden Fahrbahnbreite von 6,50 m und Linienbusverkehr $v_{zul} = 20$ km/h bzw. $v_{zul} = 30$ km/h angeordnet. Die Seitenräume wurden aufwändig gestaltet, der Radverkehr wird im Mischverkehr geführt, neben drei Fußgängerüberwegen kann auch linienhaft gequert werden. Längsparkstände von 2,00 m ohne Sicherheitsabstand zur Fahrbahn sind vereinzelt angeordnet. Auch die hochgestuften Streckenabschnitte sind mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m geplant und mit Tempo 50 angeordnet. Es werden sehr gute Erfahrungen mit dieser Planung berichtet.
- Bahnübergänge (Ingenieurbüro): Die drei bereitgestellten Bahnübergänge zeichnen sich durchgängig durch sehr geringe Verkehrsstärken auf der Straße aus (8 bis 154 Pkw, 4 bis 18 Radfahrer und 1 bis 21 Fußgänger in der Spitzenstunde). Der Bahnübergang selbst wurde jeweils mit 6,35 m Regelquerschnitt gemäß fachtechnischer Stellungnahme der DB AG geplant und geht beim Übergang in den Bestand immer in deutlich schmalere Querschnitte über (5,98 m bis 3,02 m).
- Kreisverkehre (Anklam, Herdecke, Stralsund, Witten): Die bereitgestellten Kreisverkehre sind regelkonform geplant. Der Radverkehr wird im Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn oder auf Radwegen im Seitenraum geführt. Fußgängerüberwege bestehen in allen Kreisverkehrsarmen.

Weitere Informationen zu weiteren Fallbeispielen können der Excel-Tabelle entnommen werden.

4.3 Auditberichte

Das Sicherheitsaudit stellt einen wesentlichen Bestandteil des Sicherheitsmanagements von Straßen dar. Im Rahmen einer Evaluation der Anwendung und der Ergebnisse der Sicherheitsaudits von Straßen in Deutschland wurde von Baier et al. (2016) ein aktueller systematischer Überblick über die Auditpraxis in den Ländern sowie in Kommunen erstellt. Ziel war es dabei, Wissenslücken bezüglich der tatsächlichen Anwendung und der organisatorischen Verankerung des Sicherheitsaudits zu schließen. Hierfür erfolgten zunächst eine Recherche zur Anwendung von Sicherheitsaudits auf Länder- und kommunaler Ebene sowie eine Erhebung zu durchgeführten Audits. In diesem Zusammenhang erfolgte auch ein Erfahrungsaustausch mit Auditoren von Straßenbauverwaltungen der Länder sowie mit Auditoren von Stadtverwaltungen. Darüber hinaus wurden jeweils 200 Auditberichte zu außer- und innerörtlichen Maßnahmen einschließlich der zugehörigen Stellungnahmen ausgewertet. Darauf aufbauend erfolgte die detaillierte Untersuchung ausgewählter auditierten Maßnahmen, die bereits realisiert und unter Verkehr waren und für die ein Unfallgeschehen von mindestens drei Jahren nach Verkehrsfreigabe vorlag.

Die Auswertung umfasste Auditberichte von Maßnahmen an 73 Hauptverkehrsstraßen, 82 Ortsdurchfahrten und 45 Erschließungsstraßen. Diese wurden bezüglich der jeweiligen Audit- und Projektmerkmale sowie der Defizitstruktur ausgewertet. Letzteres erfolgte anhand von zuvor auf Basis der RASSt (2006) erstellten Defizitlisten, die bei der Auswertung zudem auf Vollständigkeit überprüft und ergänzt wurden. Darüber hinaus wurde die Umsetzbarkeit zur Dokumentation und Auswertung der Auditergebnisse mit Hilfe der Defizitlisten untersucht.

4.3.1 Hauptverkehrsstraßen

Der überwiegende Teil der in den Auditberichten von Hauptverkehrsstraßen festgestellten Defizite betrifft mit 58 % die Strecke. Knotenpunkte weisen 35 % der Defizite auf. Die Defizitgruppe Beschilderung/Markierung ist nur mit 5 % vertreten. Die genauere Analyse der streckenbezogenen Defizite zeigte, dass gut drei Viertel der festgestellten Defizite den Fußgänger- und Radverkehr betreffen (Bild 58).

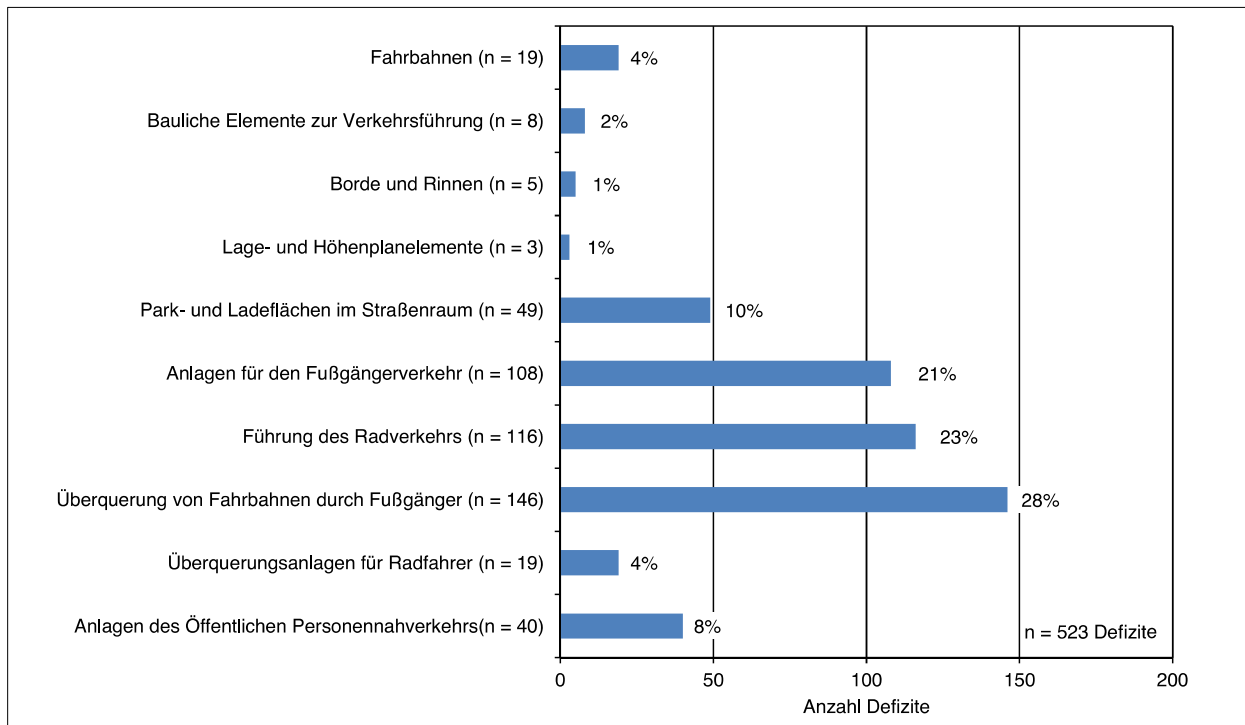


Bild 58: Anzahl und Anteil der streckenbezogenen Defizite an Hauptverkehrsstraßen nach Entwurfselementen (Baier et al. 2016)

Von den Defiziten zu Anlagen für den Fußgängerverkehr betreffen jeweils ein gutes Drittel die unzureichende Abmessungen der Geh- bzw. gemeinsamen Geh-/Radwege sowie die unzureichende Berücksichtigung der Barrierefreiheit durch fehlende oder fehlerhafte Bodenindikatoren, fehlende taktile und visuelle Abgrenzung der Gehwegbereiche sowie Defizite in der Oberflächenbeschaffenheit.

Gut die Hälfte der Defizite zur Führung des Radverkehrs betrifft die unzureichende Abwägung und fehlende Kontinuität der Führungsformen im Längsverkehr sowie die Sicherheit abbiegender Radfahrer. Knapp ein Viertel kann der fehlenden oder unzureichenden Sicherung des Übergangs von der Seitenraum- zur Fahrbahnführung sowie der fehlenden oder unzureichenden Anlage eines Sicherheitstrennstreifens zugeordnet werden.

Von den Defiziten bezüglich der Überquerung von Fahrbahnen durch Fußgänger basiert gut ein Drittel auf dem Nichtvorhandensein oder die unsichere Lage von Überquerungsstellen. Knapp ein Drittel betrifft die unzureichende Barrierefreiheit einschließlich Warteflächen.

Bezogen auf die Knotenpunkte von Hauptverkehrsstraßen konzentrieren sich die Defizite mit knapp einem Drittel auf Kreisverkehre, mit gut einem Viertel jeweils auf Einmündungen/Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen sowie übergreifend für alle Knotenpunktarten auf Befahrbarkeit und Sicht.

Bei Betrachtung der Knotenpunkte ist bei den für Kreisverkehrsplanungen identifizierten Sicherheitsdefiziten deren vielfältige und kleinteilige Verteilung auffällig. Erst eine thematische Zusammenfassung lässt erkennen, dass knapp ein Drittel der Defizite der Abweichung der geometrischen Vorgaben des Entwurfsregelwerks zuzurechnen ist. Ein weiteres Viertel betrifft die Führung des Fußgänger- und Radverkehrs.

Von den Defiziten an Einmündungen/Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen hingegen betrifft fast die Hälfte den Radverkehr, insbesondere als Linksabbieger. Knapp ein Viertel der Defizite entfällt auf Anzahl, Länge und Weiterführung von Fahrstreifen für den Kfz-Verkehr, nur gut ein Zehntel auf die Signalsteuerung.

4.3.2 Ortsdurchfahrten

Ähnlich den Hauptverkehrsstraßen – wenn auch etwas schwächer ausgeprägt – betreffen die meisten Defizite die Strecke (49 %) und die Knotenpunkte (30 %). Darüber hinaus finden sich bei Ortsdurchfahrten noch Defizite bezüglich der Geschwindigkeitsdämpfung (9 %) und in diesem Zusammenhang auch 10 % der Defizite bezüglich Beschilderung/Markierung. Mehr als zwei Drittel der streckenbezogenen Defizite betreffen den Fußgänger- und Radverkehr (Bild 59).

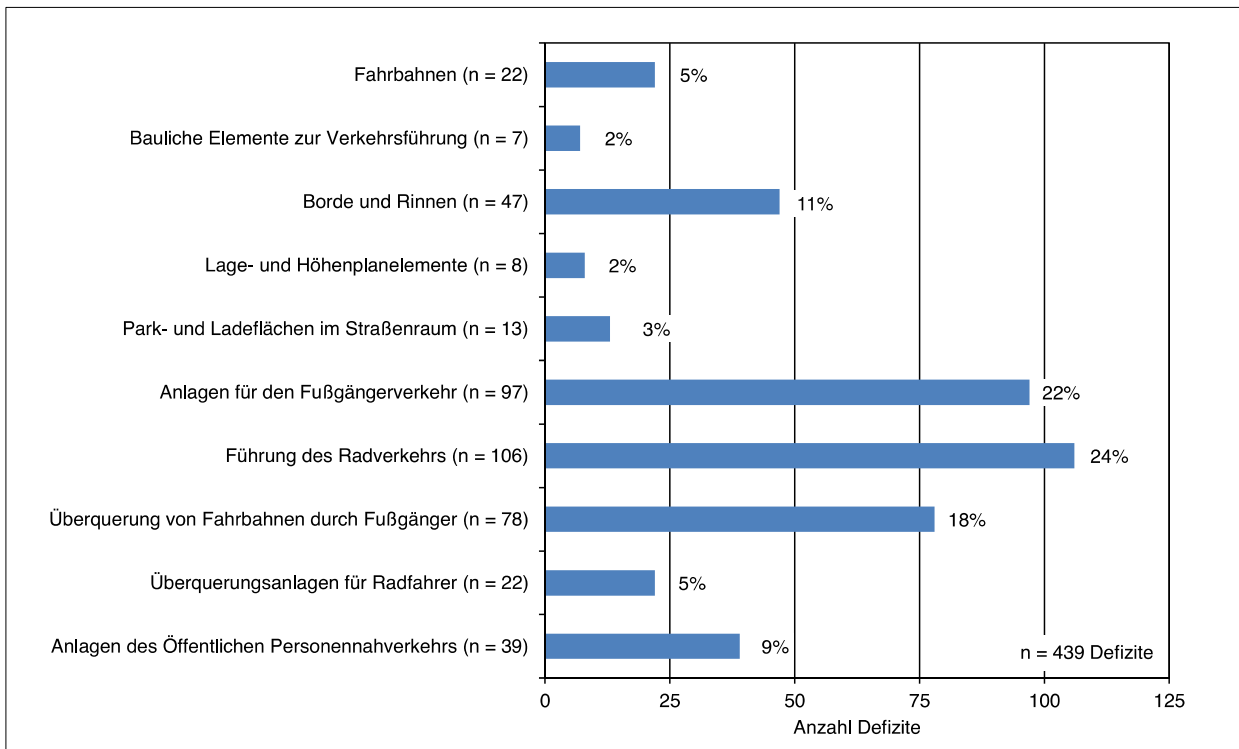


Bild 59: Anzahl und Anteil der streckenbezogenen Defizite an Ortsdurchfahrten nach Entwurfselementen (Baier et al. 2016)

Von den bezüglich der Anlagen für den Fußgängerverkehr benannten Defiziten bezieht sich die Hälfte auf die unzureichende Breite des Geh- bzw. gemeinsamen Geh-/Radwegs. Ein Viertel der Defizite ergibt sich daraus, dass in beidseitig angebauten Straßen beidseitige Gehwege nicht durchgängig geplant sind. Die übrigen Defizite verteilen sich in jeweils kleinerer Anzahl auf viele Entwurfselemente.

Fast die Hälfte der Defizite zur Führung des Radverkehrs betrifft die unzureichende Abwägung und Kontinuität der Führungsform im Längsverkehr sowie die Sicherheit abbiegender Radfahrer. Knapp ein Drittel der Defizite betrifft die fehlende oder unzureichende Sicherung des Übergangs von der Seitenraum- zur Fahrbahnführung.

Gut die Hälfte der Defizite bezüglich der Überquerung von Fahrbahnen durch Fußgänger betrifft zu etwa gleichen Teilen das Fehlen einer Querungsanlage und die fehlende oder unvollständige Beachtung der Barrierefreiheit. Ein Achtel der Defizite betrifft die Abmessungen und Ausgestaltung der Warteflächen. Die übrigen Defizite wie z. B. unzureichende Erkennbarkeit oder zu große Überquerungslängen haben deutlich geringere Anteile.

Von den zur Geschwindigkeitsdämpfung festgestellten Defiziten, die für die Ortsdurchfahrten eine besondere Bedeutung haben, entfällt jeweils ein Viertel auf die unzureichende Erkennbarkeit der

Ortseinfahrt und die unzureichende geschwindigkeitsdämpfende Wirkung durch die Fahrbahnbreiten neben Mittelinseln und die Versatztiefe.

Bezüglich der Knotenpunkte weisen Kreisverkehre – ähnlich wie bei den Audits von Hauptverkehrsstraßen – auch bei den Ortsdurchfahrten mit einem Viertel der festgestellten Sicherheitsdefizite die meisten Defizite unter den Knotenpunktarten auf. Bemerkenswert ist allerdings, dass sich im Vergleich zu den Hauptverkehrsstraßen fast doppelt so viele Defizite auf Befahrbarkeit und Sicht an allen Knotenpunktarten beziehen.

Von den bei Kreisverkehrsplanungen festgestellten Defiziten sind zwei Fünftel der Abweichung der geometrischen Vorgaben des Regelwerks zuzuordnen. Die übrigen thematisch vielfältigen Defizite deuten darauf hin, dass die Anlage von Kreisverkehren auch äußerst vielfältigen lokalen Randbedingungen unterliegt.

Die Defizite zu Befahrbarkeit und Sicht betreffen zu knapp einem Drittel die nicht oder unzureichend nachgewiesene Befahrbarkeit mit dem maßgebenden Bemessungsfahrzeug und zu fast 60 % nicht ausreichende Sichtverhältnisse.

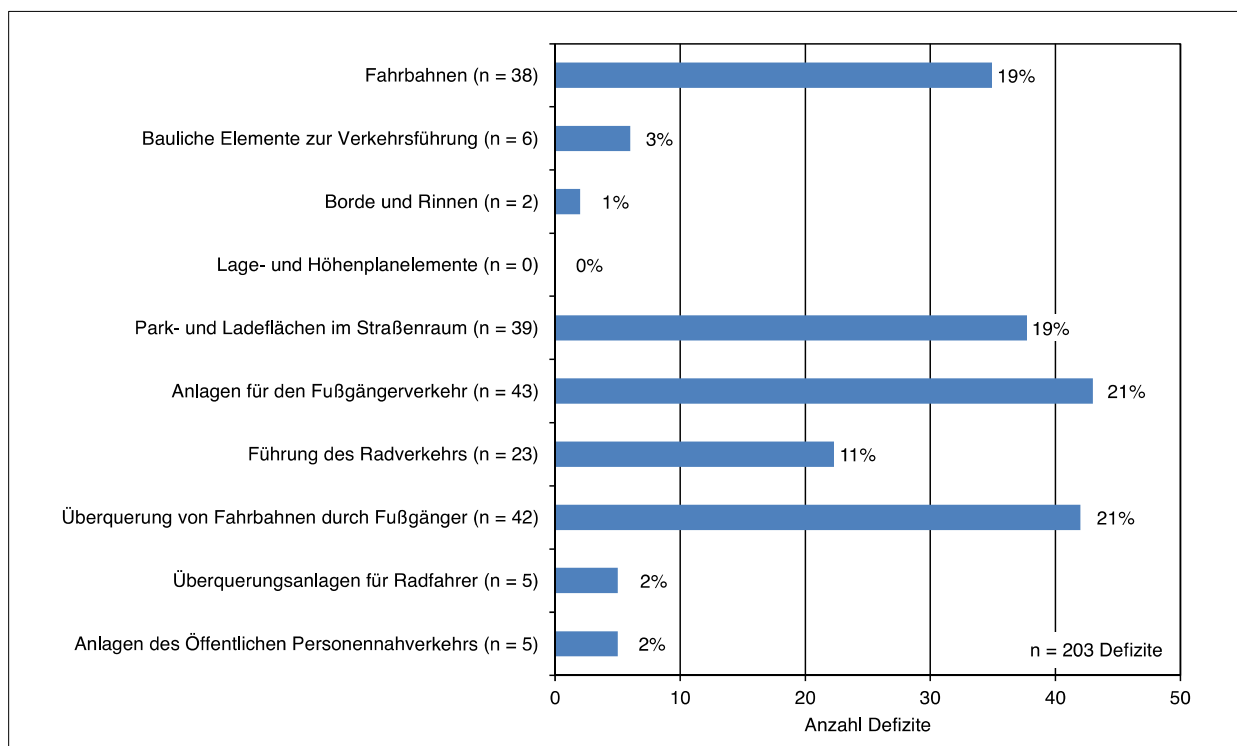


Bild 60: Anzahl und Anteil der streckenbezogenen Defizite an Erschließungsstraßen nach Entwurfselementen (Baier et al. 2016)

4.3.3 Erschließungsstraßen

Analog der Verteilung bei den Audits von Hauptverkehrsstraßen dominieren auch bei den in den 45 Auditberichten von Erschließungsstraßen festgestellten Defiziten die Defizitgruppen Strecke (58 %) und Knotenpunkte (31 %). Die Anteile von Defiziten bezüglich Geschwindigkeitsdämpfung und Beschilderung/Markierung sind verschwindend gering.

Bei den streckenbezogenen Defiziten überwiegen – wie bei den Hauptverkehrsstraßen und Ortsdurchfahrten, hier allerdings weniger stark – Defizite, die den Fußgänger- und Radverkehr betreffen (Bild 60). Mit gleichen Anteilen folgen Defizite bezüglich Fahrbahnen und Park- und Ladeflächen im Straßenraum.

Die Defizite zum Fußgängerlängsverkehr beziehen sich zu 45 % auf Defizite in der Barrierefreiheit und zu 40 % auf unzureichende Abmessungen. Die Defizite, die die Überquerung von Fahrbahnen durch Fußgänger betreffen, beziehen sich zu drei Viertel auf nur drei Defizitarten, nämlich fehlende oder unvollständige Beachtung der Anforderungen an Barrierefreiheit (35 %), fehlende Querungsanlage (26 %) und Abweichung der Einsatzbereiche von Querungsanlagen (14 %).

Auch bei den Erschließungsstraßen sind Kreisverkehre die defizitanfälligste Knotenpunktart, gefolgt von Einmündungen und Kreuzungen mit vorfahrt-

regelnden Verkehrszeichen. Die mit Abstand meisten Defizite beziehen sich jedoch auf Befahrbarkeit und Sicht.

Die Defizite bei den Kreisverkehren resultieren zur Hälfte wiederum aus der Abweichung der Regelwerke bezüglich geometrischer Vorgaben, die Defizite bei Einmündungen und Kreuzungen mit vorfahrtsregelnden Verkehrszeichen betreffen zu unterschiedliche bauliche und straßenverkehrsrechtliche Aspekte, als dass belastbare Aussagen möglich wären.

Die zur Befahrbarkeit und Sicht benannten Defizite sind zu zwei Drittel auf unzureichende Sichtverhältnisse und zu einem Drittel auf den fehlenden oder unzureichenden Nachweis der Befahrbarkeit durch das maßgebende Bemessungsfahrzeug zurückzuführen.

4.3.4 Zusammenfassung der Erkenntnisse

Die Ergebnisse aus der Auswertung der Audits zu Innerortsstraßen zeigen, dass relativ wenige Defizitarten dominieren: 9 % der Defizitarten decken die Hälfte, 29 % der Defizitarten decken drei Viertel der Defizite ab. Dabei überwiegen bei den streckenbezogenen Defiziten solche, die den Fußgänger- und Radverkehr betreffen. Bei den Knotenpunkten werden überwiegend Defizite beim Entwurf von Kreisverkehren und zu Befahrbarkeit und Sicht festgestellt.

4.4 Bemessungsfahrzeug Pkw

4.4.1 Methodik

Abgesicherte Kenntnisse zu aktuellen Abmessungen des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ sind für eine Fortschreibung der in den RAST (2006) angegebenen Grundmaße für Verkehrsräume erforderlich. Einen Überblick zu Abmessungen des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ im internationalen Vergleich gibt Tab. 15. Beim Vergleich der Bemessungsfahrzeuge „Pkw“ in den europäischen Ländern ist festzustellen, dass durchweg größere Fahrzeugbreiten als in Deutschland verwendet werden.

| Länder | Außenabmessungen [m] | | | | | | |
|--------------------|----------------------|----------|----------|--------|----------------------------|--------|--------------------------|
| | Länge | Radstand | Überhang | | Breite (ohne Außenspiegel) | Höhe | Wendekreisradius (außen) |
| | | | vorn | hinten | | | |
| Australien | 4,91 | 2,80 | 0,92 | 1,19 | 1,77 | 1,95 | 5,75 |
| Neuseeland | 4,91 | 2,80 | 0,92 | 1,19 | 1,77 | 1,95 | 5,75 |
| USA | 5,79 | 3,35 | 0,91 | 1,51 | 2,13 | 1,30 | - |
| Königreich Bahrain | 4,91 | 2,80 | 0,92 | 1,19 | 1,77 | - | 6,30 |
| Großbritannien | 4,80 | 2,90 | 0,90 | 1,00 | 2,00 | 1,50 | 6,00 |
| Schweiz | - | - | - | - | 1,80 | 1,80 | - |
| Österreich | 5,10 | 3,10 | 1,00 | 1,00 | 2,00 (1,80) | (2,10) | 6,5 |
| Deutschland | 4,74 | 2,70 | 0,94 | 1,10 | 1,76 | 1,51 | 5,58 |

Tab. 15: Abmessungen des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ im internationalen Vergleich (Zahn 2016)

Größere Fahrzeugbreiten wirken sich vor allem auf die Anlagen des ruhenden Verkehrs aus, welche im Straßenraum fast ausschließlich für Pkw ausgelegt werden, aber auch auf Fahrbahnbreiten in Erschließungsstraßen für den Begegnungsfall Pkw-Pkw oder mit anderen Verkehrsarten. Die Frage, welche Relevanz den gestiegenen Fahrzeugabmessungen der Pkw im Stadtstraßenentwurf eingeräumt werden sollte, wurde in den Online-Erhebungen gestellt (siehe Kapitel 3.3.6) und in den Freitextantworten intensiv diskutiert (siehe Anhang 5 bis 7). Im Rahmen der ergänzenden Analysen werden auf Basis von Zulassungs- und Fahrzeugdaten die Abmessungen der Pkws quantifiziert um eine verlässliche Basis für die Fortschreibung der RAST (2006) zu schaffen.

Zur Ermittlung des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ wird, analog zu den entsprechenden Vorgängerstudien (FGSV 2001, Schuster et al. 2011), das 85 %-Quantil der Pkw-Flotte bestimmt. Im Unterschied zu den Vorgängerstudien wurden für das vorliegende Projekt aber erstmals sämtliche dem

Kraftfahrtbundesamtes (KBA) gemeldeten Neuzulassungen nach Typ-Schlüsselnummern berücksichtigt. Es wurde keine Gruppierung nach Segmenten vorgenommen und es erfolgte auch keine Beschränkung auf wenige Pkw. Die Typ-Schlüsselnummer ermöglicht eine exakte Zuordnung der Zulassungshäufigkeit für jeden Fahrzeugtyp. Diese wurde benötigt, da beispielsweise das Modell „VW Golf“ im Jahr 2014 mit 54 unterschiedlichen Typ-Schlüsselnummern neu zugelassen wurde. Diese 54 Varianten können unterschiedliche Abmessungen haben, da Automobilhersteller ihren Kunden anbieten, die Fahrzeuge individuell zu konfigurieren. Für diese Arbeit wurde die jeweilige Grundausstattung angenommen und, gewichtet mit der jeweiligen Zulassungshäufigkeit, ein Einheitswert z. B. für die Modellreihe „VW Golf“ gebildet.

Die Ermittlung der Fahrzeugabmessungen wurde für alle Jahre im Zeitraum von 2009 bis einschließlich 2014 vorgenommen, und zwar sowohl für Neuzulassungen als auch für Fahrzeuge im Bestand. Als Datengrundlagen wurden die Zulassungszahlen des KBA analysiert und durch weitere Datenquellen zu zusätzlichen geometrischen Abmessungen der Fahrzeuge, wie z. B. der Überhänge und der Wendekreisradien, ergänzt.

4.4.2 Ergebnisse

In Bild 61 und Bild 62 sind die Summenverteilungen der Pkw-Längen und Pkw-Breiten, nach Auftretenshäufigkeit gewichtet und jeweils für den gesamten Fahrzeugbestand zum 31.12.2014 sowie der Neuzulassungen im Zeitraum vom 01.01. bis zum 31.12.2014, gezeigt. Die Abbildungen zeigen eine Normalverteilung der Pkw-Abmessungen und bestätigen damit die diesbezügliche Annahme der Vorgängerstudien (FGSV 2001, Schuster et al. 2011). Deutlich wird, dass die Abmessungen des Bestands durchgängig unter denen der Neuzulassungen liegen. Die Abmessungen der zugelassenen Pkw steigen demnach weiterhin an. Das derzeitige Bemessungsfahrzeug mit einer Breite von 1,76 m entspricht in Bild 62 dem 27 %-Quantil für Neuzulassungen und dem 53 %-Quantil für den Bestand. 63 % der im Jahr 2014 neuzugelassenen Pkw sind demnach breiter als das Fahrzeug, auf dessen Grundlage die Anlagen des ruhenden und fließenden Verkehrs derzeit geplant werden. Das 85 %-Quantil der Neuzulassungen liegt in der Breite bei 1,86 m und in der Länge bei 4,77 m.

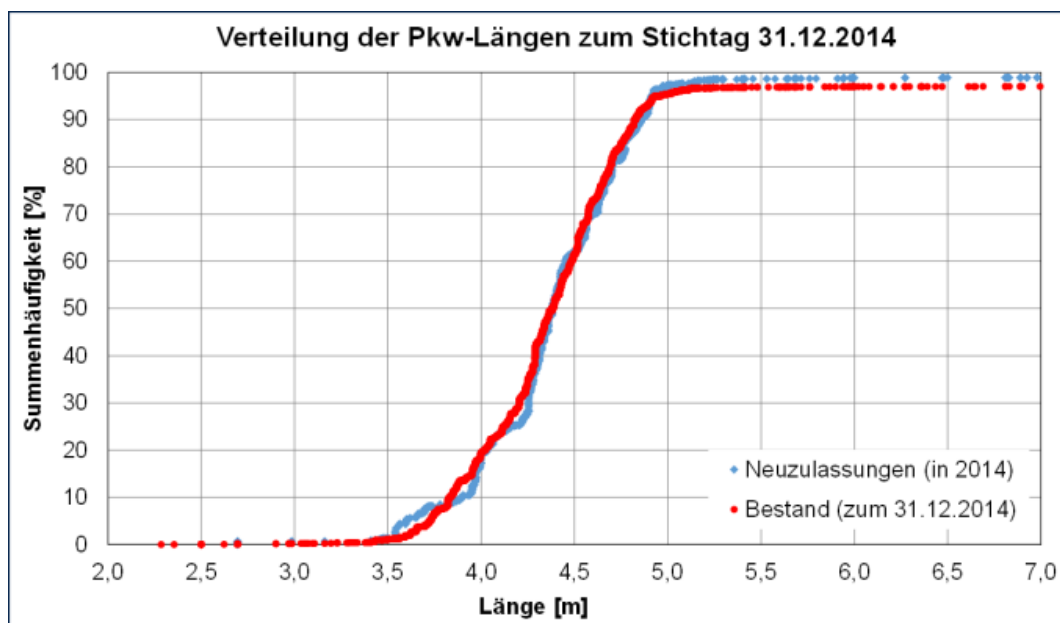


Bild 61: Verteilung Längen von in Deutschland zugelassenen Pkw, Stichtag 31.12.2014 (Zahn 2016)

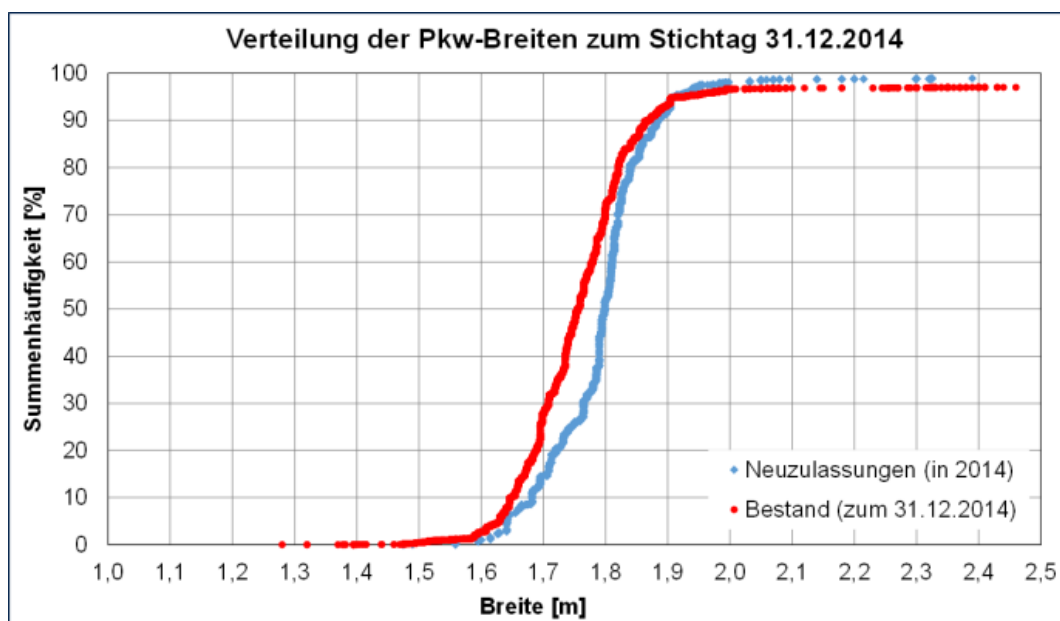


Bild 62: Verteilung Breiten von in Deutschland zugelassenen Pkw, Stichtag 31.12.2014 (Zahn 2016)

In Tab. 16 werden die für das vorliegende Projekt neu ermittelten Werte für das 85 %-Quantil in Bestand und Neuzulassungen dem derzeitigen Bemessungsfahrzeug (FGSV, 2001) gegenübergestellt.

| | Abmessung in [m] | | | |
|-------------------|------------------|--------|------|----------|
| | Länge | Breite | Höhe | Radstand |
| FGSV (2001) | 4,74 | 1,76 | 1,51 | 2,70 |
| Bestand 2014 | 4,76 | 1,84 | - | - |
| Neuzulassung 2014 | 4,77 | 1,86 | 1,66 | 2,84 |

Tab. 16: Fahrzeugabmessungen auf Basis des 85 %-Quantils für das Bemessungsfahrzeug „Pkw“ nach FGSV (2001) sowie auf Basis der bis 31.12.2014 zugelassenen Pkws sowie der im Zeitraum von 01.01. bis 31.12.2014 zugelassenen Pkws (Zahn 2016)

5 Workshops

5.1 Konzept

5.1.1 Workshop-übergreifende Ziele und Ansätze

Basierend auf den Ergebnissen der Arbeitsschritte 1 bis 3 wurde das Konzept für drei Workshops mit den nachfolgenden Themen erarbeitet:

- „Allgemeine Themen“
- „Spezielle Radverkehrsthemen“
- „Ortsdurchfahrten“

Die Zielstellungen ähneln sich für alle drei Workshops:

- Diskussion der bisher gewonnenen Erkenntnisse mit Anwendern der RASt (2006)
- Erarbeitung von konkreten Vorschlägen zur Weiterentwicklung der RASt (2006)

Die Workshop-Konzepte zur Erreichung der formulierten Ziele unterschieden sich leicht zwischen den 3 Workshops aufgrund der unterschiedlichen Themenfelder, umfassten aber durchgehend die folgenden Komponenten:

- Die Themen für den Workshop wurden aus den vorangegangenen Arbeitsschritten im Projekt sowie weiteren Inputs von Seiten des Auftraggebers oder der befragten Institutionen (vor allem FGSV-Gremien) generiert.
- Alle Workshops enthielten „Frontalvorträge“ sowie auch Gruppenarbeit, um tatsächlich Vorschläge zur Weiterentwicklung der RASt erarbeiten zu können.
- Die Teilnehmer für die Workshops wurden primär aus den Befragten der Online-Erhebung rekrutiert.

Im Folgenden werden die Konzepte separat für jeden Workshop detaillierter beschrieben.

5.1.2 Workshop „Allgemeine Themen“

Der Workshop zu allgemeinen Themen des Stadtstraßenentwurfs und der RASt fand am 05.03.2018 in den Räumen der BASt in Bergisch Gladbach als Ganztagesereignis statt. 50 Personen waren für diesen Workshop angemeldet, davon 37 Mitarbeiter aus Kommunen, 6 Vertreter aus Ingenieurbüros und 7 aus weiteren Institutionen wie der BASt, der UDV und anderer Forschungseinrichtungen.

Die folgenden Themenblöcke wurden auf Basis der vorangegangenen Arbeitsschritte sowie weiterem Input für diesen Workshop erarbeitet:

- Rolle der Entwurfswege: Als Ergebnis der vorangegangenen Arbeitsschritte lagen Stärken und Schwächen des geführten Entwurfs vor. Geäußert wurde positive und negative Hinweise, ohne aber konkrete Verbesserungsvorschläge zu machen. Dieser Schritt sollte im Rahmen der Workshop gegangen werden. Diskutiert wurde in diesem ersten Themenblock die Rolle, Abfolge und Ausgestaltung der beiden Entwurfswege in einer neuen RASt.
- Anwendbarkeit der typischen Entwurfssituationen: Auf Basis der bisherigen Erkenntnisse, welche den Workshop-Teilnehmerinnen und Teilnehmern zu Beginn präsentiert wurden, wurde im zweiten Themenblock konkret mit und an den typischen Entwurfssituationen gearbeitet, wobei der Schwerpunkt auf Nutzung, Strukturierung, üblichen Abweichungen und Vorschlägen zur Weiterentwicklung gelegt wurde.
- Allgemeine Fragen: Der Workshop sollte auch Raum geben für die Diskussion allgemeiner Fragen zur Fortschreibung der RASt wie z. B. zu Inhalten, Umfang, Ergänzungen und Darstellungsformen. Dieser Teil wurde als offene Diskussionsrunde gestaltet, so dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmern auch Themen einbringen konnten.

Die folgenden Ergebnisse wurden für den Workshop angestrebt:

- Vorschläge zur Weiterentwicklung der beiden Entwurfswege
- Aussagen zu Relevanz und Nutzung der Querschnitte in den typischen Entwurfssituationen
- Vorschläge zur Modifikation der Querschnitte
- Aussagen zu Lücken, Redundanzen, entbehrlichen Querschnitten in den typischen Entwurfssituationen
- Vorschläge zur Weiterentwicklung der Strukturierung des geführten Entwurfs
- Vorschläge zu „allgemeinen Fragen“
- Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmern

Methodisch war der Workshop als Kombination aus Frontalvorträgen und interaktiver Gruppenarbeit konzipiert.

5.1.3 Workshop „Spezielle Radverkehrsthemen“

Der Workshop „Spezielle Radverkehrsthemen“ fand am 06.03.2018 in den Räumen der BAST in Bergisch Gladbach als Ganztagesereignis statt. Insgesamt 49 Personen nahmen an diesem Workshop teil, davon 32 Mitarbeiter aus Kommunen, 9 Vertreter aus Ingenieurbüros und 8 aus weiteren Institutionen wie z. B. der BAST und der UDV.

Wie auch der Workshop zu den allgemeinen Themen, wurde dieser Workshop als Kombination von Frontalvorträgen und interaktiver Gruppenarbeit und Diskussion gestaltet. Die folgenden Themen wurden im Workshop bearbeitet:

- Vorauswahl, Vergleich und Realisierbarkeit von Radverkehrsführungsformen: Vorauswahl Radverkehrsführung nach Kfz-Verkehrsstärke und –geschwindigkeit gemäß ERA (2010), Einsatzbereiche, Führungsformen, Netzplanung und differenzierte Standards für Radverkehrsanlagen
- Radverkehr im Mischverkehr auf Hauptverkehrsstraßen: Anwendungspraxis und Einsatzbereiche von Mischverkehrsquerschnitten, begleitende Maßnahmen, Akzeptanz und Verkehrssicherheit von Führungen des Radverkehrs im Mischverkehr
- Radverkehrsführung an Knotenpunkten mit LSA: Führungsformen Radverkehr an Knotenpunkten allgemein, Fokus Knotenpunkte mit LSA: Unfallanalysen, Maßnahmen und Vorgaben, offene Fragen

Zu jedem Thema wurde ein Impulsvortrag gehalten, gefolgt von Diskussionen im Plenum oder in Gruppen sowie von Gruppenarbeit.

5.1.4 Workshops „Ortsdurchfahrten“

Workshops zu Planungs- und Entwurfsfragen bei Ortsdurchfahrten wurde mit Mitarbeitern aus den Straßenbauverwaltungen der Länder durchgeführt. Die Workshops fanden an zwei Standorten, am 18.06.2018 in Frankfurt am Main und am 03.07.2018 in Hannover statt. An diesen Workshops nahmen insgesamt 11 Mitarbeiter aus den Straßenbauverwaltungen der Länder teil. Basierend auf den Ergebnissen der Synopse und der Befragungen wurden ortsdurchfahrtspezifische und allgemeine Themen behandelt.

Wie in den vorausgegangenen Workshops wurden im Programm Frontalvorträge und interaktive Gruppenarbeiten kombiniert.

Als Einleitung in die Thematik erfolgte eine Kurzvorstellung der Ziele und der bisherigen Ergebnis-

se des Forschungsprojekts. Der Schwerpunkt wurde hierbei auf gewonnene Erkenntnisse zum Thema Ortsdurchfahrten mit folgenden Schwerpunkten gelegt:

- Engstellen in Ortsdurchfahrten (Fahrbahn und Seitenraum)
- Besondere städtebauliche Situationen, z. B. Plätze („weiche Separation“)
- Ortseinfahrtsbereiche (Geschwindigkeitsdämpfung im Übergang von außerorts nach innerorts)
- Geschwindigkeitsdämpfung in Ortsdurchfahrt (kurze Ortsdurchfahrten, Knotenpunktarten)
- Vorgaben zu Übergangsbereichen (Straßen im Vorfeld bebauter Gebiete)
- Radverkehrsführung in Ortsdurchfahrten (auch Übergang von außerorts nach innerorts)
- Parken in Ortsdurchfahrten
- Haltestellen in Ortsdurchfahrten (Linienbusse, Schulbusse)

Zudem wurden die allgemeinen Themen Barrierefreiheit, Querungsstellen (z. B. Schulwegsicherung) und Abwägungshilfen bei beengten Verhältnissen (Konkurrenz der Nutzungen) aufgeführt, die gemäß den Befragungsergebnissen stärker in den RAST berücksichtigt werden sollten.

Als Einstieg in die Gruppenarbeit wurden die aus den Befragungen gewonnenen Einschätzungen zum geführten und individuellen Entwurf vorgestellt. Zudem wurden die in den RAST enthaltenen Grundlagen für Entwurfssituationen für Ortsdurchfahrten (dörflich bis kleinstädtisch, ggf. auch mittelstädtisch) erläutert und die wesentlichen Merkmale der drei Entwurfssituationen „Dörfliche Hauptstraße“, „Örtliche Einfahrtsstraße“ und „Örtliche Geschäftsstraße“ umrissen. Anschließend wurden die Teilnehmer gebeten, mit Hilfe von Arbeitsblättern mit Abbildungen der Querschnitte zu den entsprechenden Entwurfssituationen, ihre Erfahrungen hierzu sowie aus Ihrer Sicht kritische und unkritische Elemente zu markieren und zu erläutern.

Um weitere Anforderungen zum Thema Ortsdurchfahrten an die fortzuschreibende RAST aus Sicht der Teilnehmer zu recherchieren, wurde ein kurzer Input zu länderspezifischen und sektoralen Regelwerken gegeben. Am Beispiel des OD-Leitfadens Brandenburg wurde dargestellt, welche Inhalte zu Ortsdurchfahrten vertiefend behandelt werden (u. a. Berücksichtigung des „Lokalkolorits“ und regionaltypischer Siedlungsformen, Arbeitshilfe für Radverkehrsplanung als entwurfsprägende Grund-

lage, Wirkungskontrolle zu geschwindigkeitsdämpfenden Maßnahmen an Ortseingangsbereichen). Wichtig, dass auch die zukünftige RASSt spezifische Inhalte zu Ortsdurchfahrten nicht in der dort enthaltenen Detailtiefe behandeln können und sollen, wurden von den Teilnehmern verschiedene Kritikpunkte und Hinweise angeregt.

5.2 Auswertung

Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse für jeden der drei durchgeführten Workshops zusammenfassend dargestellt. Eine Kurzdokumentation der Ergebnisse, die verwendeten Poster sowie die Dokumentation aller schriftlichen Anmerkungen der Teilnehmer sind im Anhang 17 beigefügt.

5.2.1 Workshop „Allgemeine Themen“

Entwurfswege der RASSt

Die Teilnehmer waren sich einig, dass beide Entwurfswege der RASSt (2006) beibehalten werden sollten. Für die Anwendung sollte allerdings ein iterativer und nicht wie bisher ein sequentieller Ansatz vorgesehen werden. Eine sinnvolle Abfolge aus geführtem und individuellem Entwurf muss für jeden Anwendungsfall wieder neu gefunden werden; die Querschnitte des geführten Entwurfs der RASSt (2006) werden selten unverändert umgesetzt. Häufig erwähnt und positiv gewürdigt wurde die Nutzung der Querschnitte des geführten Entwurfs in der politischen Diskussion zur Stützung eigener Gestaltungsvorschläge, wobei auch Elemente des individuellen Entwurfswegs als Argumentationshilfe wichtig sind und genutzt werden.

Gewünscht wurde eine Reduzierung der Anzahl der typischen Entwurfssituationen (weniger, dafür flexibler) in einer Art Baukastenprinzip, allerdings blieben die Vorschläge hierzu recht unkonkret. Gewünscht wurden bestandsorientierte Querschnitte, auch hier blieb offen, was genau damit gemeint ist.

Lücken in den typischen Entwurfssituationen wurden vor allem für die Übergangsbereiche inner-/außerorts und Ortsdurchfahrten erwähnt.

Die Art und Weise der Beschreibung der typischen Entwurfssituationen in den RASSt (2006) wurde positiv gewürdigt, vor allem Abbildungen und beispielhafte Fotos werden als wichtig erachtet. Für die Querschnitte wurde ein „griffigeres Layout“ gewünscht; alle Teilnehmer unterstrichen die Bedeutung der vollständigen Bemaßung der Querschnitte in den typischen Entwurfssituationen. Vorgeschlagen wurde, die angestrebte gefahrene Höchstgeschwindigkeit in den Auswahlbaum aufzunehmen, um zusätzliche Gestaltungsspielräume durch redu-

zierte Geschwindigkeiten aufzuzeigen. Die Angabe von Maßen mit „≥“ würde Gestaltungsspielräume nach oben stärken. Hingewiesen wird darauf, dass die Querschnitte keine „versteckten Zusatzflächen“ z. B. für Markierungen oder Rinnen enthalten sollten.

Gewünscht wurde eine verstärkte Einbindung der Perspektive des Lageplans zur Verdeutlichung möglicher Abfolgen von Querschnitten, z. B. bei ÖV-Haltestellen und an Knotenpunkten.

Gewünscht wurde auch eine Stärkung der Bezüge zum Straßenverkehrsrecht, wobei hier schon in der Diskussion die Schwierigkeiten eines solchen Ansatzes deutlich wurden. Sehr begrüßt würde eine Beispielsammlung in Ergänzung zu den typischen Entwurfssituationen, z. B. in einem Anhang zu den RASSt.

Querschnitte: Einsatzbereiche, Modifikationen, Anwendungspraxis

Für die recht kleinteiligen Rückmeldungen in diesem Themenblock wird auf die im originalen Wortlaut dokumentierten Texte und die Poster im Anhang 17 verwiesen. Nachfolgend werden wichtige angesprochene Punkte zusammengefasst:

Kritisch wurden hier die Kernfahrbahnbreite von 4,50 m zwischen Schutzstreifen gesehen sowie auch die Breite von 1,25 m für Schutzstreifen, welche beide als zu schmal abgelehnt werden. Hingewiesen wurde zudem auf die Notwendigkeit, grundsätzlich Sicherheitstrennstreifen neben parkenden Kfz vorzusehen, diese fehlen in manchen Querschnitten der typischen Entwurfssituationen in den RASSt (2006).

Für Wohnstraßen wurde die Problematik (regelwidrigen) Parkens intensiv diskutiert. Die Möglichkeiten regelwidriges Parken zu unterbinden, wurden als unzureichend eingeschätzt, so dass vor allem Querschnitte mit Parkmöglichkeiten geplant werden um den ruhenden Verkehr zu ordnen. Oft geben die Anforderungen der Feuerwehr oder von Müllfahrzeugen die Mindestbreiten für Wohnstraßen vor. Besonders für den Wohnweg wurden Vorgaben zu Möglichkeiten der Geschwindigkeitsdämpfung direkt zusammen mit den Querschnitten der typischen Entwurfssituationen gewünscht. Hingewiesen wurde darauf, dass zum Teil die vorgegebenen Fahrbahnbreiten für den Begegnungsfall Pkw/Pkw zu gering sind (z. B. bei Querschnitt 2.1 in RASSt 2006). Gewünscht wurden konkreter Vorgaben zu Möglichkeiten zur Anordnung von Baumpflanzungen oder anderer Begrünung in den Querschnitten.

Besonders für Gehwege wurden „≥“-Maße vorgeschlagen. Gewünscht wurden weiterhin Vorgaben für asymmetrische Querschnitte.

Hingewiesen wurde zudem auf die nun höhere Priorität des Radverkehrs verbunden mit dem Wunsch, für diesen in den Entwurfsituationen Gewerbestraße und Industriestraße höherwertige Angebote vorzusehen.

Allgemeine Hinweise zur RASt

Die im Workshop berichteten allgemeinen Hinweise zur Fortschreibung der RASt (2006) zeigen deutliche Parallelen zur Online-Befragung (vgl. Kapitel 3.3). Hingewiesen wurde auf Abweichungen zwischen den RASt (2006) und anderen relevanten Regelwerken sowie auch gesetzlichen Grundlagen wie der StVO usw. Gewünscht wurde die Aufnahme aktueller Regelungen. Gewünscht wurde darüber hinaus:

- Mehr Gewicht für Sichtfelder
- Mehr Informationen zu Mittelstreifen (Einsatz und Gestaltung) sowie zu Mehrzweckstreifen
- Weitergehende Angaben zur Markierung im Querschnitt (Rad, ÖPNV, IV) und den dafür benötigten Flächen
- Eine deutlichere Darstellung von Entwurfsspielräumen, welche sich ggf. durch verminderte v_{zul} ergeben
- Die Klarstellung, dass 1,50 m Gehwegbreite kein akzeptables Maß darstellt
- Verbindliche Formulierungen für die Entwurfs-elemente
- Eine Beispielsammlung im Anhang
- Lösungsvorschläge für nicht idealisierte Knotenpunktformen
- Vorgaben für Optionen zur Berücksichtigung künftiger Entwicklungen wie dem höher automatisierten/autonomen Fahren und der Elektromobilität
- Eine weitere Stärkung des Planungsgrundsatzes „Einheit von Planung, Bau und Betrieb“ sowie des Ansatzes „Sehens und Gesehen werden“
- Eine Stärkung der „Verbindlichkeit“ der RASt auch gegenüber gesetzlichen Regelungen wie den Baugesetzen oder der VwV-StVO

Hingewiesen wurde auf einzelne Unstimmigkeiten, z. B. bei den Maßketten für Wendeanlagen. Der Umfang der RASt (2006) wurde als passend und

sehr gut anwendbar eingeschätzt und eine Beibehaltung gewünscht.

Auswertung Bewertungsbögen

Die Auswertung der Feedbackbögen zum Workshop „Allgemeine Themen“ zeigt ein insgesamt positives Bild. Wertgeschätzt wurde vor allem das Gesamtkonzept als Mischung aus Vorträgen und Gruppenarbeit sowie die verschiedenen Möglichkeiten zur Vernetzung. Eher kritisch wurde die Klarheit der Aufgabenstellungen zur Gruppenarbeit und auch die für diese Arbeiten verfügbare Zeit bewertet.

5.2.2 Workshop „Spezielle Radverkehrsthemen“

Vorauswahl, Vergleich und Realisierbarkeit von Radverkehrsführungsformen

Einschätzung des Diagramms und der Tabelle zur Vorauswahl der Radverkehrsführung in den E-RA (2010):

Die folgenden Einsatzbereiche, Stärken und Schwächen des Schemas zur Vorauswahl der Radverkehrsführung in Bild 63 wurden in der Gruppenarbeit zusammengetragen:

Stärken:

- Unterstützung der Argumentation und Rechtfertigung bestimmter Gestaltungsvorschläge in der kommunalpolitischen Diskussion (z. B. hinsichtlich der Geschwindigkeiten)
- Vergleichbarkeit, Verständlichkeit und einfache Handhabung
- Demonstriert das Prinzip der Abwägung gut
- Grober erster Anhalt, gute Hilfe für „Ersteinschätzung“
- Gute Angebotsplanung, da aktuelle Radverkehrsstärken nicht berücksichtigt

Schwächen:

- Keine Berücksichtigung der Längsneigung, des ÖV und der Fußgänger
- Unterschied des Bereichs III vs. IV unklar
- Keine Differenzierung nach Nutzergruppen (Kinder etc.)
- Für konkrete Situation nicht ausreichend
- Randnutzung (städtebaulich) nicht berücksichtigt
- Keine Berücksichtigung Knotenpunkte

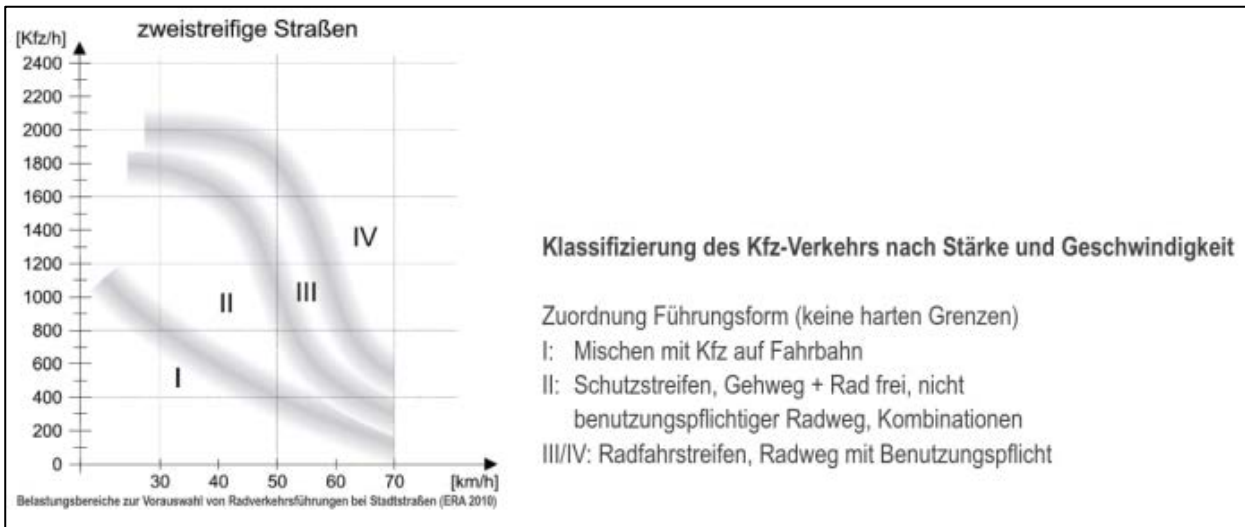


Bild 63: Schema zur Vorauswahl der Radverkehrsführung nach ERA (2010)

Stärken und Schwächen:

- Keine Berücksichtigung der Radverkehrsstärken: Das wurde als Stärke genannt, weil das Schema eine Angebotsplanung unterstützt. Es wurde als Schwäche genannt, weil unterschiedliche Radverkehrsstärken verschiedene Anforderungen an die Radverkehrsführung stellen.
- Unschärfe Linien gut, führen aber teilweise zu Verzögerungen in der politischen Diskussion, wenn verschiedene Positionen mit dem gleichen Schema vertreten werden.

Vorschläge:

- Geringere Geschwindigkeiten, vor allem für Bereich I sollte als Randbedingung in den Text formuliert werden.
- Der fließende Charakter der Übergangsbereiche könnte noch stärker betont werden.
- Kann Bereich I bei Geschwindigkeiten ≤ 30 km/h unabhängig von Kfz-Verkehrsstärken angewendet werden? Ist der Bereich I bei Geschwindigkeiten ≥ 50 km/h nicht auch bei geringen Verkehrsstärken sinnvoll?

Die verschiedenen Argumente wurden durch die Teilnehmer auch quantitativ bewertet. Dabei zeigte sich, dass das Schema vor allem als grober erster Anhaltspunkt in die Planungen einfließt und den Teilnehmer die Unterstützung der Argumentation von Gestaltungsvorschlägen sehr wichtig ist. Hohe Zustimmung erfuhr auch der Vorschlag, bei hohen Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs und geringen Kfz-Verkehrsstärken nicht mit dem Bereichen I und II zu arbeiten.

Mögliche Führungsformen des Radverkehrs in Abhängigkeit von Fahrbahn- und Seitenraumbreiten (Vor- und Nachteile sowie Einsatzbereiche):

Die sehr kleinteiligen Rückmeldungen zu den verschiedenen Führungsformen können anhand der im Anhang 17 im originalen Wortlaut dokumentierten Texte nachvollzogen werden.

Die gemeinsame Führung des Radverkehrs mit dem Fußgängerverkehr im Seitenraum wird kritisch gesehen wegen der Konflikte mit Fußgängern sowie auch in Zufahrten. Sie wird als mögliche Lösung trotzdem gewünscht, da sie manchmal die einzige Alternative zu sein scheint.

Die Kernfahrbahnbreite von 4,50 m zwischen Schutzstreifen wird als zu gering eingeschätzt und auch das Mindestmaß für die Schutzstreifen selbst mit 1,25 m. Geäußert wurde allerdings auch die Meinung, die Kombination von 1,25 m breiten Schutzstreifen mit einer Kernfahrbahnbreite von 4,50 m Breite sei besser als eine Mischverkehrslösung oder die Führung des Radverkehrs im Seitenraum und bei geringen Schwerverkehrsanteilen durchaus vertretbar. Diskutiert wurde die Option von wiederholten Fahrrad-Sinnbildern als Alternative zu Schutzstreifen, dazu werden Vorgaben gewünscht.

Gewünscht wurde die ausführlichere Darstellung von Markierungen und „Nebenflächen“ wie z. B. Rinnen oder Flächen für Möblierung, Beschilderung, Begrünung in den Querschnittszeichnungen der RAST. Gewünscht wurden auch explizite Vorgaben zu Fahrradstraßen. Hingewiesen wurde auf die hohe Bedeutung auch der Umfeldnutzungen für die Auswahl der Radverkehrsführung.

Differenzierte Standards für Radverkehrsanlagen:

Hier wurde die Frage diskutiert, inwieweit künftig unterschiedliche Qualitätsstandards für Radverkehrsanlagen (z.B. Radschnellverbindung, Radvorrangrouten und ERA-Standard) mit unterschiedlichen Standardmaßen in einer Fortschreibung der RASt Berücksichtigung finden sollten. Für diesen Punkt blieb aufgrund der für die anderen Themen benötigten Zeit nicht viel Raum. Die in der Gruppendiskussion geäußerten und auf den Postern vermerkten Meinungen gehen aber einheitlich in die Richtung, dass in den RASt vorrangig am Standardfall orientierte Lösungen vorgeben und für differenziertere Anwendungsfälle auf das nachgelagerte Regelwerk – in diesem Fall vor allem die ERA – verwiesen werden sollte. Angeregt wurde, durch die Angabe von „≥“-Maßen Abweichungen nach oben stärker zu legitimieren. Offen diskutiert wurde die Frage einer stärkeren Kapazitätsorientierung der Vorgaben in den RASt sowie Möglichkeiten zum Umgang mit der steigenden Anzahl an Pedelecs.

Radverkehr im Mischverkehr auf Hauptverkehrsstraßen

Wie häufig kommen die jeweiligen Querschnitte im HVS-Netz in Ihrer Kommune vor?

Die zweistreifigen Querschnitte kommen in den Städten > 200.000 Einwohner häufig vor – vor allem im Zusammenhang beidseitig angeordneten ruhendem Verkehr in Längsaufstellung (zum Teil auch mit Parken auf Gehwegen (Z. 315-50 bis Z. 315-58 StVO)). Abschnitte ohne ruhenden Verkehr kommen eher selten vor – wenn, dann eher in Stadtrandgebieten.

Bei den kleineren Kommunen (< 200.000 Einwohner) ergibt sich ein heterogenes Bild. Vor allem wurden solche Querschnitte den klassifizierten Straßen zugeordnet, welche nicht in der Zuständigkeit der anwesenden Kommunalvertreter liegen. Ein eindeutiger Trend zur Häufigkeit der Querschnitte ließ sich nicht ableiten.

Die mehrstreifigen Querschnitte sind vor allem in größeren Städten (z. B. Frankfurt a.M., Köln) häufig vorzufinden – hier auch in verschiedenen Variationen (z. B. mit baulicher Mitteltrennung oder als mehrstreifige Einbahnstraße).

Generell wurde angemerkt, dass derartige Querschnitte bei Neuplanungen nicht berücksichtigt werden. Es sind vor allem Querschnitte, die im Bestand vorkommen. Außerdem wurde angeführt, dass diese Querschnitte unabhängig von der Häufigkeit eine relevante Problematik darstellen.

In welchen Einsatzbereichen nutzen Sie die Querschnitte?

Hinsichtlich der Einsatzbereiche der zweistreifigen Querschnitte wurden Maximalwerte zwischen 16.000 und 18.000 Kfz/24 h genannt. Bei den mehrstreifigen Abschnitten lagen dies bei bis zu 35.000 Kfz/24 h.

Gibt es über die ERA (2010) und RASt (2006) hinaus ergänzende ortsspezifische Vorgaben?

In einzelnen Städten kommen die zweistreifigen Querschnitte nur bei Fahrbahnbreiten zur Anwendung, die ein Überholen der Radfahrer bei Gegenverkehr nicht zulassen (6,00 m ohne Parken bzw. 6,50 m mit Parken). Als weiteres Kriterium wurde ein Einsatz der Querschnitte nur in Verbindung mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h genannt. Darüber hinaus kommen vereinzelt Sicherheitstrennstreifen zum ruhenden Verkehr zur Anwendung.

Hinsichtlich der mehrstreifigen Abschnitte wurden keine weiteren Kriterien genannt.

Welche begleitenden Maßnahmen nehmen Sie üblicherweise vor?

Für die zweistreifigen Abschnitte wurde hier sehr häufig die Reduzierung der zulässigen Geschwindigkeit auf 30 km/h genannt. Weitere genannte Maßnahmen sind alternierende Schutzstreifen, wiederholte Markierung von Fahrrad-Sinnbildern auf der Fahrbahn in 30 m-Abständen, „Sharrows“ (Fahrad-Sinnbild in Verbindung mit Pfeilmarkierungen), Gehweg „Radfahrer frei“ sowie das Auslassen der Mittelmarkierung genannt. Zu beachten ist hierbei, dass es sich bei den genannten Maßnahmen um eine Mischung aus tatsächlich umgesetzten und wünschenswerten Maßnahmen handelt. In einer Kommune werden mit Hilfe von Mittelmarkierungen unterschiedliche Fahrstreifenbreiten in den Zu- und Ausfahrten vorgesehen, so dass die Zufahrten so schmal sind, dass ein Überholen von Rad fahrenden bei Gegenverkehr nicht möglich ist; die Ausfahrten sind entsprechend breiter.

Auf mehrstreifigen Abschnitten werden vor allem die Gehwege für den Radverkehr freigeben. Darüber hinaus sprachen sich viele der Teilnehmenden für eine Markierung eines Radfahr- oder Schutzstreifens in Verbindung mit einem überbreiten Kfz-Fahrstreifen aus.

Angemerkt wurden darüber hinaus die Problematik des Parkens in zweiter Reihe und der Bedarf an Lösungen für Knotenpunkte auf Strecken mit Mischverkehr.

Welche Erfahrungen hinsichtlich Akzeptanz und Verkehrssicherheit haben Sie mit der Führung des Radverkehrs im Mischverkehr (ohne Führungshilfen) auf Hauptverkehrsstraßen?

Die Frage nach den Erfahrungen wurde im Verlauf des Workshops dahingehend geöffnet, dass sich hier auch auf Maßnahmen bezogen werden konnte.

Hinsichtlich der Führung des Radverkehrs im Mischverkehr wird vor allem die Gehwegnutzung durch Radfahrer als Problem erkannt.

Hinsichtlich der Maßnahmen wurde sehr häufig der Wunsch geäußert, die rechtliche Grundlage zur Anordnung einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h zu erleichtern. Es waren einige Teilnehmer der Meinung, dass Radverkehr im Mischverkehr nur bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h umgesetzt sollte. Zwar muss nach § 3 Absatz 9 StVO keine besondere Gefahrenlage mehr für „*innerörtliche streckenbezogene Geschwindigkeitsbeschränkungen von 30 km/h (Zeichen 274) nach Absatz 1 Satz 1 auf Straßen des überörtlichen Verkehrs (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen) oder auf weiteren Vorfahrtstraßen (Zeichen 306) im unmittelbaren Bereich von an diesen Straßen gelegenen Kindergärten, Kindertagesstätten, allgemeinbildenden Schulen, Förderschulen, Alten- und Pflegeheimen oder Krankenhäusern*“ nachgewiesen werden. Für solche Straßen, die nicht in der Nähe von o.g. Einrichtungen liegen, gilt aber weiterhin, dass „*insbesondere Beschränkungen und Verbote des fließenden Verkehrs ... nur angeordnet werden*“ dürfen, „*wenn auf Grund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht, die das allgemeine Risiko einer Beeinträchtigung der in den vorstehenden Absätzen genannten Rechtsgüter erheblich übersteigt.*“

Insgesamt zeigte dieser Teil des Workshops deutlich, dass die hier betrachteten Querschnitte vorrangig ein Thema im Bestand sind. Es existieren zahlreiche Maßnahmenansätze, um die Situation für Radfahrer auf diesen Querschnitten zu verbessern. Der Anordnung von Geschwindigkeitsbeschränkungen auch ohne eine durch das bisherige Unfallgeschehen zu begründende Gefahrenlage kommt laut den Teilnehmern dabei eine besondere Bedeutung zu.

Radverkehrsführung an Knotenpunkten mit LSA

Zu diesem Themenblock gab es keine Gruppenarbeit, sondern eine Diskussion im Plenum im Anschluss an den Impulsvortrag. Nachfolgend sind wesentliche Inhalte dieser Diskussion dokumentiert:

- Möglichkeiten zur Sicherung des bei grün ankommenden geradeausfahrenden Radverkehrs an Knotenpunkten: schmaler Fahrstreifen (nur Hintereinanderfahren von Pkw und Rad möglich) oder getrennte Signalisierung (Problematisch in Hinblick auf die Leistungsfähigkeit)
- Vorgezogene Haltlinie an Radfahrstreifen: Vorzierung um mindestens 3 m notwendig, um Sicht der Lkw-Fahrer auf Radfahrer sicherzustellen
- Höhere Einfahr-/ Räumgeschwindigkeiten für Radfahrer bei direktem Linksabbiegen in der Annahme, dass vor allem geübte/schnelle Radfahrer direkt nach links abbiegen: Die Berechnung der Signalprogramme muss sich grundsätzlich an langsamen Radfahrer orientiert werden.
- Einfärbung von Aufstellflächen und Furten für den Radverkehr im Bereich von LSA-Knotenpunkten: Einfärbung wird grundsätzlich nicht empfohlen.

Diskutiert wurden darüber hinaus vor allem Verständnisfragen sowie Fragen zu aktuellen Forschungsvorhaben.

Auswertung Bewertungsbögen

Auch die Auswertung der Feedbackbögen zum Workshop „Radverkehr“ zeigt ein insgesamt positives Bild mit ähnlichen Tendenzen wie beim Workshop „Allgemeine Themen“. Einige Teilnehmer hatten Schwierigkeit mit der Gruppenarbeit zum Mischverkehr, vielfach wurde mehr Zeit gewünscht für Diskussionen und die Gruppenarbeit.

5.2.3 Workshop „Ortsdurchfahrten“

Anregungen und Hinweise der Teilnehmer werden entsprechend der inhaltlichen Gliederung des Workshops unterteilt in die drei diskutierten typischen Entwurfssituationen „Dörfliche Hauptstraße“, „Örtliche Einfahrtsstraße“ und „Örtliche Geschäftsstraße“ zusammengefasst. Zudem werden übergreifende Hinweise und Kritikpunkte zum Thema Ortsdurchfahrten, die im Wesentlichen den verschiedenen Entwurfs-elementen zuzuordnen sind, zusammengefasst.

Dörfliche Hauptstraße

Die in den typischen Entwurfssituationen für Querschnitte ohne Linienbusverkehr enthaltenen Fahrbahnen mit Breiten < 6,00 m wurden von den Teilnehmern als kritisch bewertet. Diese Fläche reiche für den insbesondere im ländlichen Raum stark vertretenen landwirtschaftlichen Verkehr nicht aus. Hier sei eine Mindestbreite von 6,50 m erforderlich.

Die in den meisten Querschnitten enthaltenen Gehwegbreiten von 2,50 m und mehr seien zwar aus den Nutzungsansprüchen von Fußgängern abgeleitet, ließen sich in der Realität aber oftmals nicht realisieren. In vielen Fällen reichten die vorhandenen Straßenraumbreiten wegen bestehender Bebauung nicht aus, teilweise fehle aber auch die Akzeptanz der häufig eher autoaffinen Bevölkerung für breite Seitenräume bei eher geringem Fußgängerverkehr zu Lasten der Fahrbahn.

Die Meinungen zur Regelung „Gehweg, Radfahrer frei“ waren heterogen. Während einige die Möglichkeit der Gehwegnutzung gerade für ältere Radfahrer auch bei schmalen Gehwegen befürworteten, nannten andere hierfür eine Mindestgehwegbreite von 3,00 m. Die Mehrheit der Teilnehmer sprach sich gegen eine Freigabe der Gehwege aus. Aufgrund unterschiedlicher Geschwindigkeiten und Nutzungsansprüche von Fußgängern und Radfahrern sollten diese insbesondere bei Neuplanungen nicht auf einer gemeinsamen Fläche geführt werden. Bei den für die Entwurfsituationen angegebenen Verkehrsstärken von 400 bis 1.000 Kfz/h seien Radfahrer auf der Fahrbahn zu führen. Das Gebot „Gehweg, Radfahrer frei“ solle in der StVO neu geregelt werden.

Kritisiert wurden von einigen Teilnehmern fehlende Parkstreifen in einigen Querschnitten. Hier bestünde das Problem des unerlaubten Fahrbahnparkens mit damit einhergehenden Verkehrsbehinderungen. In Querschnitten, die weiche Separationen ohne Parken enthalten, sollten Poller gegen Falschparken ergänzt werden. Bei vorhandenen Parkstreifen wurde die angegebene Breite von 2,00 m von einigen als zu schmal bewertet.

Die für Linienbusverkehr geeigneten Querschnitte wurden von der Mehrzahl der Teilnehmer vor allem aufgrund der ausreichenden Fahrbahnbreiten von 6,50 m ohne und 7,50 m mit Schutzstreifen als geeignet und praxistauglich beurteilt. Bei vorhandenen breiten Straßenräumen würden in der Praxis allerdings die in einigen Querschnitten enthaltenen Gehwegbreiten von > 2,50 m nicht umgesetzt, sondern hier die Mehrbreiten zur Anlage von Grünstreifen genutzt. Zudem wurde vorgeschlagen, wegen des oftmals geringen Fußgängerverkehrs vorhandene Flächenreserven besser der Radverkehrsführung auf der Fahrbahn als dem Seitenraum zuzuschlagen.

Allgemein äußerten sich einige Teilnehmer zum Thema Schutzstreifen. Sie würden in Ortsdurchfahrten eher selten umgesetzt, da u. a. immer noch große Bedenken hinsichtlich der Verkehrssicherheit seitens der dortigen Bevölkerung bestünden. Viele Radfahrer fühlten sich im Seitenraum subjek-

tiv sicherer. Schutzstreifen würden darüber hinaus als Fahrbahn für den Kfz-Verkehr wahrgenommen und bei höheren Kfz-Verkehrsstärken dauerhaft vom Kfz überfahren. Hinsichtlich der Fahrbahnbreite zwischen Schutzstreifen wurde eine Verbreiterung von 4,50 m auf 4,75 m angeregt, um bei Überholvorgängen einen größeren Abstand zwischen Kfz und Radfahrer zu ermöglichen.

Bemängelt wurden im Querschnitt mit Parkstreifen neben Schutzstreifen (Querschnitt 5.9 in RAS 2006) der fehlende Sicherheitstrennstreifen. In diesem Zusammenhang wurde angeregt, dass die Breite von Längsparkständen neben Schutzstreifen entweder auf 2,50 m vergrößert (denkbar wäre auch die Kenntlichmachung eines Sicherheitstrennstreifens durch einen Materialwechsel zwischen Parkständen und Schutzstreifen) oder das Regelmaß für Schutzstreifen auf 1,75 m vergrößert werden sollte.

Örtliche Einfahrtstraße

Kritisiert wurden Fahrbahnbreiten von 6,50 m mit erlaubter Nutzung durch den Radverkehr (Querschnitt 6.1 in RAS 2006). Bei 3,25 m breiten Fahrstreifen sei ein Überholen von Radfahrern nicht mit einem ausreichenden Sicherheitsabstand möglich. Angesprochen ist hiermit die Verträglichkeit des Radverkehrs auf der Fahrbahn, welche auch in den RAS (2006) und den ERA (2010) für diese Fahrbahnbreiten kritisch gesehen wird. *„Problematisch ist Mischverkehr auf Fahrbahnen mit Breiten zwischen 6,00 m und 7,00 m bei Kraftfahrzeugverkehrsstärken über 400 Kfz/h.“* (ERA 2010, S. 22).

Kritik wurde zu Schutzstreifen mit einer Breite von 1,25 m geäußert (Querschnitt 6.2 in RAS 2006). Die Breite sei insbesondere bei Linienbusverkehr nicht ausreichend, zumal häufig innerhalb der Schutzstreifen noch Entwässerungseinrichtungen lägen. Es sollte darauf hingewiesen werden, dass Flächen für Entwässerung zusätzlich zu 1,50 m breiten Schutzstreifen vorgesehen werden müssen. Eine Reduzierung der Gehwege von 3,00 m auf 2,50 m zugunsten breiterer Schutzstreifen wurde angeregt.

Auch in den Querschnitt der örtlichen Einfahrtstraße mit Schutzstreifen wurde neben 2,00 m breiten Parkstreifen der fehlende Sicherheitstrennstreifen bemängelt (Querschnitte 6.3, 6.4 und 6.5 in RAS 2006).

Für die Querschnitte 6.4 und 6.5 mit Schutzstreifen stimmt die angegebene Verkehrsstärke von 400 bis 1.800 Kfz/h nicht mit dem empfohlenen Belastungsbereich zur Vorauswahl von Radverkehrsführungen der ERA (2010) überein (bei 50 km/h und mittlerem bis hohem Schwerverkehrsanteil werden

Schutzstreifen für Verkehrsstärken bis ca. 1.000 Kfz/h empfohlen). Die Angaben sollten in den unterschiedlichen Regelwerken übereinstimmen.

Grundsätzlich wurden die in allen Querschnitten enthaltenen Gehwegbreiten von 3,00 m als zu breit bewertet. Sowohl von den Kommunen als auch von Anliegern würden auch aus Kostengründen häufig Forderungen nach Reduzierungen von Gehwegbreiten zugunsten anderer Verkehrsflächen gestellt.

Als praxistauglich mit ausreichenden Flächen für alle Verkehrsteilnehmer wurde von mehreren Teilnehmern der Querschnitt 6.6 mit 2,35 m breiten Radfahrstreifen zwischen 6,50 m breiter Fahrbahn und 2,00 m breiten Parkstreifen beurteilt.

Ein Vertreter aus Berlin berichtete, dass in Berlin gemäß Mobilitätsgesetz die Führung des Radverkehrs zukünftig wieder vermehrt von der Fahrbahn bzw. vom Fahrbahnniveau in den Seitenraum mit fahrbahnnahe Führung verlagert werden soll. Hierbei werden bauliche Radwege mit einer Breite von 2,50 m bis 3,00 m angestrebt. Dies stieß auf eine hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung.

Örtliche Geschäftsstraße

Wie bereits bei den vorangegangenen Entwurfsituationen (dörfliche Hauptstraße, örtliche Einfahrtsstraße) wurde der fehlende Sicherheitstrennstreifen bei Querschnitten mit Schutzstreifen neben Parken (Querschnitt 7.1 in RASt 2006) bemängelt. Für Ortsdurchfahrten nicht umsetzbar und praxisfern bewerteten die Teilnehmer die in den Querschnitten enthaltenen Gehwegbreiten, diese stellen ein Überangebot dar und würden Radfahrer zu einer nicht erlaubten Gehwegnutzung animieren.

Kritisch gesehen wurden Querschnitte mit Mittelstreifen neben 3,25 m breiten Richtungsfahrbahnen, da diese Breite für Rettungs-, Müll-, Baustellen- und Winterdienstfahrzeuge (häufig Mischmeisterien für Inner- und Außerortsstraßen mit entsprechend großen Fahrzeugen) nicht ausreichte. Hier sei eine Breite von 5,50 m erforderlich. Bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Querschnitt 7.4 in RASt 2006) könnten Radfahrer zudem bei 3,25 m Richtungsfahrbahnen nicht mit ausreichendem Abstand von Pkw überholt werden. Es wurde angeregt, bei der Anlage von Mittelinseln in der Darstellung zusätzlich kenntlich zu machen, dass diese auch als Überquerungshilfen zu nutzen sind. In der Diskussion zeigte sich, dass die in der Legende zur Entwurfsituation enthaltene Differenzierung zwischen Mittelinsel (Darstellung mit Baum) und Mittelstreifen (Darstellung ohne Baum) vielen Teilnehmern nicht bekannt war.

Querschnitte mit Radverkehrsführung im Seitenraum (Querschnitte 7.2, 7.3, 7.6 und 7.7 in RASt 2006) wurden von einigen zum Anlass genommen, die Seitenraumführung grundsätzlich in Frage zu stellen. Insbesondere in Geschäftsstraßen führe die Führungsform zu Konflikten zwischen Fußgängern und Radfahrern. In Zusammenhang mit linksfahrenden Radfahrern, der dichten Folge von Einmündungen und Grundstückszufahrten und im Bereich von Knotenpunkten entstünden bei nicht fahrbahnnahe geführten Radwegen bekanntermaßen erhebliche Sicherheitsrisiken.

Aufgrund oftmals beengter Platzverhältnissen in Ortsdurchfahrten wurde gewünscht, die Markierung von Sinnbildern auf der Fahrbahn (ohne Schutzstreifen) als mögliche Markierungsvariante in die zukünftige RASt aufzunehmen.

Diskutiert wurde bei Querschnitten mit Zonen für Liefern und Laden (Querschnitt 7.1 und 7.5 in RASt2006) die Platzproblematik in örtlichen Geschäftsstraßen. Wegen Platzmangels würden in Ortsdurchfahrten häufig keine Bereiche für Lieferverkehr vorgesehen, was in der Folge zu Verkehrsbehinderungen auf der Fahrbahn führe.

Für die Darstellung des Querschnitts 7.6 mit überbreiten Fahrstreifen wurde angeregt, aufgrund der Breite von 5,50 m nicht einen Pkw neben einem Lkw, sondern zwei Pkw darzustellen.

Weitere Anforderungen zum Thema Ortsdurchfahrten

Die Teilnehmer waren sich einig, dass auch die zukünftige RASt spezifische Inhalte zu Ortsdurchfahrten nicht in der in Detailtiefe behandeln kann und soll, wie sie in OD-Leitfäden enthalten sind.

Für die Fortschreibung der RASt (2006) wurden von den Teilnehmern folgende Kritikpunkte und Anliegen geäußert:

- Die teilweise zwischen den technischen Regelwerken und den OD-Richtlinien aufgrund unterschiedlicher Definitionen bei Breitenangaben bestehenden Differenzen führten in der Praxis immer wieder zu Unstimmigkeiten und erschwerten eine Umsetzung der Regelmaße nach RASt (2006) oder ERA (2010) (nach OD-Richtlinie übernimmt der Bund z. B. lediglich Kosten für Gehwege bis zu einer Nettobreite von 1,50 m, in den RASt (2006) gilt als Regelbreite 2,50 m). Wünschenswert wären einheitliche Angaben zu Maßen in technischen Regelwerken, StVO, VwV-StVO und OD-Richtlinien.
- Ergänzung einer tabellarischen Übersicht zu typischen Entwurfsituationen mit Querverweisen

-
- zu Sondersituationen/Spezifizierungen im Textteil (auch als Anhang denkbar).
- Ergänzung einer Darstellung zu möglichen Überquerungsanlagen beim Übergang von Einrichtungs- auf Zweirichtungsrادweg mit textlichen Erläuterungen.
 - Aufzeigen von Möglichkeiten Zweirichtungsrادweg auf kurzen Ortsdurchfahrten entwurfs-technisch verkehrssicher anzulegen.
 - Vergrößerung des Breitenmaßes von Parkstreifen und Parkbuchten.
 - Ergänzung von Hinweisen zum Platzbedarf von Beschilderung und Markierung.
 - Ergänzung zu RASt (2006), Bild 116: Textliche Erläuterung zu dem Maß „l₃“.
 - Ergänzung eines Querverweis in RASt (2006), Tab. 25 zu „Raumbedarf für Grünstreifen mit Bäumen“ auf Regelwerk mit verbindlichen Maßen/näheren Erläuterungen.
 - Ergänzung eines textlichen Hinweises zur Anpflanzung von Bäumen (RASt 2006, Kapitel 7.3.2): Es sollte auf mögliche Auswirkung der Verschattung älterer Bäume verwiesen werden.
 - Textliche Ergänzung zur Verbesserung von „Förderbedingungen“: Die in den RASt (2006) empfohlenen Breiten von Geh- und Radwegen sollten in Abhängigkeit von Verkehrsstärken von Radfahrern und Fußgängern und des vorhandenen Flächenangebots auch vergrößert werden.
 - Vergrößerung der Mindestbreite von Warteflächen auf Mittelinseln oder Mittelstreifen.
 - Ergänzung eines neuen Kapitels zum Thema „Planen im Bestand“.

6 Empfehlungen zur Diskussion im AA 2.3

Aufbauend auf den in den in Kapitel 2 bis 5 erläuterten Erkenntnissen werden nachfolgend sowie in den Anhängen 8 bis 14 konkrete Vorschläge und Textbausteine für die Fortschreibung der RASt (2006) gegeben, welche im Rahmen der Ausschussarbeit des AA 2.3 sowie in weiteren betroffenen Gremien (u.a. AA 3.4) abgestimmt werden sollten.

Im Rahmen der Veröffentlichung einer zukünftigen Ausgabe der RASt ist eine entsprechende Verbesserung wünschenswert (vgl. Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf - Anwendungsmöglichkeiten des "Shared Space"-Gedankens), welcher auf das vorliegende FE-Projekt verweist (z. B. „wesentliche Inhalte wurden von der Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik der TU Dresden und dem BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Dr.-Ing. Reinhold Baier GmbH auf Grundlage des FE 70.0926/2015 „Künftige Herausforderungen für den Entwurf von innerörtlichen Straßen, Fuß- und Radwegen“ (Auftraggeber BMV und Fachbetreuung BAST) erarbeitet. Im Rahmen des Forschungsprojekts fanden vier Workshops mit der öffentlichen Verwaltung und weiteren Teilnehmern statt.“)

6.1 Vorschlag zur Neustrukturierung der RASt

Die Rückmeldungen zur Gliederung der RASt (2006) umfasste vor allem positive Rückmeldungen, wie zum Beispiel das folgende Zitat verdeutlicht: „Mit den RASt lässt sich gut arbeiten.“ Zugleich wurden verschiedene Unzulänglichkeiten thematisiert, z. B. seien Themen wie die Barrierefreiheit oder Sichtfelder zu wenig sichtbar; Vorgaben zu Knotenpunkten sind verstreut und teilweise schwer zu finden. Aufbauend auf diesem Input sowie auch Anregungen aus Betreuerkreis, FGSV-Arbeitsausschuss 2.3 „Stadtstraßen“ und weiteren im Rahmen der Projektbearbeitung gewonnenen Erkenntnissen wurde in Anhang 8 ein Gliederungsvorschlag erarbeitet einschließlich Erläuterungen. Dieser greift die verschiedenen Anregungen auf und ordnet zudem auch die nachfolgend erläuterten konkreten Textvorschläge in die neu vorgeschlagene Struktur ein.

Das derzeitige Kapitel 0 in den RASt (2006) ist durch die Einführung der RIN (2008) nicht mehr erforderlich. Die den Aufbau der RASt betreffenden Bilder und Absätze im derzeitigen Kapitel 0 können

in das neu zu gliedernde Kapitel 1 aufgenommen werden. Dabei orientiert sich die für Kapitel 1 vorgeschlagene Gliederung am Aufbau der Entwurfsregelwerke RAA (2008) und RAL (2012). Es wird empfohlen auch für die bestehenden Kapitel 2 und 3 eine stärkere Anlehnung an die Außerortsentwurfsrichtlinien zu prüfen.

Ein eigenes Unterkapitel 3.5 wird vorgeschlagen, um den Aspekt der Verkehrssicherheit, welche derzeit als letzte Absätze kaum sichtbar in Kapitel „3.4 Entwurfsvorgang“ stehen, mehr Sichtbarkeit zu geben.

Für Kapitel 4 wird ein eigenes Unterkapitel „4.3 Barrierefreiheit“ vorgeschlagen, für welches auch schon direkt ein Formulierungsvorschlag mit Bezug auf die H BVA (2011) erarbeitet wurde, jedoch mit dem Arbeitskreis abgestimmt werden sollte (siehe Anhang 11). Der Wunsch nach mehr Gewicht für dieses Thema kam von verschiedenen Akteuren in allen Schritten des Projekts. Eine modifizierte Reihenfolge der Unterkapitel 4.2 bis 4.7 wird vorgeschlagen, um der hohen Bedeutung von Fußgänger- und Radverkehr gerecht zu werden.

Kapitel 5 (mit Textvorschlag in Anhang 12) dient weiterhin der Einführung der typischen Entwurfsituationen. Die dritte Gliederungsebene unter derzeit 5.1 wurde entfernt und in die neu vorgeschlagenen Kapitel 5.1 und 5.2 überführt. Zudem wurden Kapitel 5.3 „Knotenpunktarten“ und 5.4 „Übergänge Strecke – Knotenpunkt“ in den individuellen Entwurf verschoben (siehe unten). Dies dient dem besseren Auffinden und der zusammenhängenden Behandlung der Themen der Knotenpunkte bzw. Übergänge. Zudem dienen die derzeitigen Kapitel 5.3 und 5.4 nur dem Einstieg in die Problematik, für den eigentlichen Knotenpunktentwurf muss auch derzeit schon auf den individuellen Entwurf im derzeitigen Kapitel 6.3 zurückgegriffen werden. In der neu formulierten Einführung der typischen Entwurfsituationen (Kapitel 3.4) wird für den Entwurf von Knotenpunkten und Übergängen direkt in schon auf die diesbezüglichen künftigen Kapitel 8 und 9 verwiesen (siehe Anhang 10).

Kapitel 6 „Entwurfselemente“ ist derzeit sehr tief gegliedert (bis zur vierten Gliederungsebene). Es wird daher vorgeschlagen, die derzeitige Gliederungsebene zwei auf die erste Ebene zu heben. Zusammen mit den nun hier eingeordneten Kapiteln zu Knotenpunktarten und Übergängen Strecke-Knotenpunkt ergeben sich daraus die folgenden vier neuen Kapitel:

- 6 Strecke,
- 7 Besondere Aspekte,

- 8 Knotenpunkte und
- 9 Übergänge Strecke – Knotenpunkt.

Für die Gliederung innerhalb dieser Kapitel werden kaum Änderungen vorgeschlagen. Die Zusammenfassung der derzeitigen Kapitel der Überquerungsanlagen (6.1.8. und 6.1.9) zu einem Kapitel „Überquerungsanlagen“ wird vorgeschlagen mit den Unterkapiteln „Fußgänger“, „Radverkehr“ und „Sichtfelder“.

Für das Kapitel 7 „Besondere Aspekte“ wird ein neues Unterkapitel 7.2 „Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf“ angeordnet einschließlich eines Formulierungsvorschlags auf Basis von FGSV (2014b) – siehe Anhang 13. Weiterhin wird vorgeschlagen ein neues Unterkapitel 7.3 „Engstellen“ auf Basis der Erkenntnisse aus Gerlach et al. (2011) zu ergänzen.

Das derzeitige Kapitel 6.3.9 „Befahrbarkeit und Sicht“ wird geteilt in Kapitel 9.10 „Befahrbarkeit“ und 9.11 „Sichtfelder“. Das Thema der Sichtfelder wird damit nun getrennt für Überquerungsstellen (neues Kapitel 6.8.3) und Knotenpunkte (neues Kapitel 9.11) thematisiert und damit einem von verschiedenen Akteuren geäußerten Handlungsbedarf nachgekommen. Ein konkreter Textvorschlag für Kapitel 9.11 „Sichtfelder“ wird in Anhang 14 beschrieben.

Weiterhin wird als Ergebnis der Befragung und Workshops ein neues Kapitel 10 zum „Planen im Bestand“ vorgeschlagen. Bei Annahme des Vorschlags wird empfohlen, die genaue Verortung des Kapitels in den neuen RASt anhand der abschließenden Gliederung noch einmal zu prüfen.

Für das Kapitel „Technische Ausstattung und Grün im Straßenraum“ wird kein Änderungsbedarf auf Basis der im Projekt gewonnenen Erkenntnisse gesehen. Lediglich die Nummerierung für diese Kapitel verschiebt sich durch die vorgeschlagenen Ergänzungen.

6.2 Vorschläge zu bestehenden Kapiteln

6.2.1 Kapitel 2.4 Typische Entwurfssituationen

Der Vorschlag zur Einführung der typischen Entwurfssituationen folgt im Wesentlichen der derzeitigen Struktur der RASt (2006). Das Konzept der typischen Entwurfssituationen wird in Kapitel 2.4 (Gliederung neu und alt) eingeführt. Die beiden Entwurfswege werden in Kapitel 3.4 (Gliederung neu und alt) vorgestellt und daran anschließend in Kapitel 5 (Gliederung neu und alt) die konkreten

Entwurfssituationen einschließlich Querschnitten beschrieben. Die Inhalte der Kapitel wurden auf Basis der im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zum Teil deutlich modifiziert. Kapitel 2.4 ist textlich eng an das derzeitige Kapitel angelehnt, führt die neu vorgeschlagenen neun typischen Entwurfssituationen ein und gibt einen Überblick über die weiteren Kapitel, in denen die typischen Entwurfssituationen behandelt werden.

6.2.2 Kapitel 3.4 Entwurfsvorgang

Die im Projekt gewonnenen Erkenntnisse zeigen deutlich, dass der geführte Entwurf in der Praxis nicht wie in den RASt (2006) vorgegeben umgesetzt wird (siehe Kapitel 3.3). Vor diesem Hintergrund wurde in Anhang 10 ein Vorschlag zur Gliederung des Entwurfsvorgangs erarbeitet, welcher den geführten Entwurf weiterentwickelt unter Beibehaltung der typischen Entwurfssituationen, des Gedankens einer stärkeren Führung des Entwerfenden als durch einen reinen individuellen Entwurf sowie auch einer deutlichen Betonung der Notwendigkeit, sich mit der straßenräumlichen Gesamtsituation umfassend auseinanderzusetzen.

Als erster Schritt eines jeglichen Entwurfs wird die Einordnung der Entwurfsaufgabe in eine typische Entwurfssituation vorgegeben. Die dazu notwendige detaillierte straßenräumliche Analyse, aber auch die Auseinandersetzung mit den neun möglichen typischen Entwurfssituationen soll den Entwerfenden dazu führen, sich wirklich umfassend mit allen verkehrlichen und städtebaulichen Merkmalen sowie auch den vorliegenden Nutzungsanforderungen umfassend zu beschäftigen. An diesen ersten Schritt schließt sich die Frage an, inwieweit Querschnitte der ausgewählten Typischen Entwurfssituation direkt angewendet und angepasst werden können. Ist das der Fall, so kann bei Bedarf zum Entwurf der Knotenpunkte und Übergänge weitergegangen und der Straßenraumentwurf unter Nutzung der bereitgestellten Querschnitte fertiggestellt werden. Wird in der gewählten Typischen Entwurfssituation kein passender Querschnitt gefunden, erfolgt der individuell erstellte Entwurf auf Basis der städtebaulichen Bemessung und der daraus abgeleiteten individuellen Auswahl und Kombination geeigneter Entwurfselemente. Entwürfe für die Strecke werden ergänzt um die Auswahl geeigneter Knotenpunktarten sowie der Übergänge Strecke – Knotenpunkt.

Zur Einführung des Prinzips der städtebaulichen Bemessung werden nur leichte Umformulierungen vorgeschlagen. Die Grafik der ESG (2011) wurde geprüft und verworfen. Vorgeschlagen wird, die Übersichtsgrafik der RASt (2006) in ihrer Struktur

beizubehalten, sie scheint klarer als die Grafik der ESG (2011). Details in der Darstellung von Teilen der Grafik können ggf. aus den ESG (2011) übernommen werden.

6.2.3 Kapitel 4 Nutzungsansprüche an Straßenräume

Im Anhang 11 wird ein Textvorschlag für das gesamte Kapitel 4 Nutzungsansprüche beschrieben. Grundlage für die Änderungen bilden eigene Analysen, Hinweise aus der Befragung und den Workshops sowie Diskussionen im Betreuerkreis und Arbeitsausschuss 2.3.

Im Kapitel 4.1 waren hinsichtlich der Bewegungsspielräume und Sicherheitsräume Inkonsistenzen vorhanden, welche in Kapitel 2.2.2 dieses Berichts thematisiert und im neuen Textvorschlag behoben werden.

Die veränderte Reihenfolge der Kapitel 4.2 bis 4.7 wurde unter Ziffer 6.1 begründet.

In Kapitel 4.2 wurde neben textlichen Anpassungen eine eigene Tabelle zu den Sicherheitsräumen bei Anlagen des Fußgängerverkehrs ergänzt, da der bisher in der RASSt enthaltene Verweis auf die Sicherheitsräume des Radverkehrs zu Inkonsistenzen führte.

Kapitel 4.3 zur Barrierefreiheit wurde auf Basis der Angaben im bisherigen RASSt-Kapitel 4.7 sowie den H BVA (2011) neu erstellt und enthält die Grundlagen, die bei der Planung zu berücksichtigen sind. Es wird empfohlen detaillierte Hinweise zur barrierefreien Gestaltung einzelner Entwurfs-elemente in den entsprechenden Kapiteln (nach neuem Gliederungsvorschlag betrifft das die Kapitel 6 bis 9) zu ergänzen.

In Kapitel 4.4 zum Radverkehr wurden die Angaben zu Sicherheitsräumen u.a. auf Basis der Vorgaben in den ERA (2010) aktualisiert. Die Sicherheitsräume für Radwege werden nun getrennt von den Sicherheitsräumen für Radfahr- bzw. Schutzstreifen behandelt, da nur so eine plausible Darstellung der Sicherheitsräume gelingt.

Kapitel 4.5 behandelt die Verkehrsräume und lichten Räume für Fahrzeuge des ÖPNV. Insbesondere für Straßenbahnen wurden die Erläuterungstexte angepasst, da sich auch hier bei der Analyse Unplausibilitäten zeigten. Das Problem der abweichenden Definitionen der Begriffe „Verkehrsraum“, „LICHTER RAUM“ und „LICHTRAUMBEDARF“ in den verschiedenen Regelwerken und Gesetzen konnte dabei nicht vollständig gelöst werden. Gemäß BOStrab und EAÖ (2013) entspricht der in den RASSt (2006) definierte „Verkehrsraum“ dem „LICHT-

RAUM“. Der nach RASSt definierte „LICHTER RAUM“ wird in BOStrab und EAÖ als „LICHTRAUMBEDARF“ bezeichnet, wobei die Begriffe innerhalb der EAÖ nicht einheitlich verwendet werden (vgl. Kapitel 3.1.6 in EAÖ, 2013).

Weiterhin wurden die Darstellungen für die Verkehrsräume und lichten Räume von Linienbussen korrigiert, wodurch sich jetzt bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen für Linienbusse ein Mindestmaß für den Verkehrsraum von 5,90 m ergibt.

Kapitel 4.6 behandelt den fließenden Verkehr. In diesem Kapitel wurden in Abstimmung mit dem Arbeitsausschuss 2.3 die Begegnungs- und Nebeneinanderfahrfälle mit Radverkehr entfernt (Bild 14 im Anhang 11), da diese Begegnungen und Überholungen mit unzulässigen kleinen Abständen suggerierten. Hinsichtlich der Fälle für das Vorbeifahren an parkenden Fahrzeugen sollte im Arbeitsausschuss 2.3 diskutiert werden, ob nicht Linienbusse als vorbeifahrende und begegnende Fahrzeug dargestellt werden, da das häufiger der maßgebende Fall bei der Dimensionierung von Stadtstraßen ist.

Die Kapitel 4.7 und 4.8 wurden ohne Änderungen aus der RASSt (2006) übernommen. Anregungen, welche aufgrund des unterschiedlichen Meinungsbildes in den Befragungen, Workshops und im Arbeitsausschuss im Anhang 11 nicht umgesetzt wurden, betreffen die Breite der Parkstände für Senkrecht- und Schrägaufstellung. Gemäß der in diesem Bericht in Kapitel 4.4 erläuterten Erkenntnisse zur Breite des Bemessungsfahrzeugs Pkw, sollten 0,10 m breitere Parkstände für Senkrecht- und Schrägaufstellung noch einmal für die Fortschreibung der RASSt diskutiert werden.

In Kapitel 4.9 wurde der Verweis auf die aktuellen „Empfehlungen für Baumpflanzungen“ gesetzt.

Hinsichtlich der Ver- und Entsorgung (Kapitel 4.10) ist die maßgebende DIN 1998 zur Regelzonenanordnung sowie Zonenanordnung bei beengten Verhältnissen von Ver- und Entsorgungsleitungen fortgeschrieben worden. Daher wurde die entsprechende Darstellung komplett überarbeitet (Bild 17 im Anhang 11). Weiterhin wird angeregt bei den Angaben zum Flächenbedarf für typische im Straßenraum vorkommende Einrichtungen auch die Abmessungen von E-Ladestationen zu ergänzen. Allerdings gibt es für diese Einrichtungen noch keine Standardabmessungen, bei kompakter Ausführung weisen die E-Ladestationen der führenden Hersteller aber i.d.R. einen Flächenbedarf von 0,30 m x 0,30 m oder weniger auf. Bei einer möglichen Ergänzung sollte aber auch der notwendige Anfahrerschutz erwähnt werden.

Kapitel 4.11 wurde unverändert aus den RASSt (2006) übernommen.

6.2.4 Kapitel 5 Typische Entwurfssituationen einschl. Neustrukturierung der typischen Entwurfssituationen und Querschnitte

Vorgeschlagen wird die Zusammenfassung der bisher zwölf zu neun typischen Entwurfssituationen:

- Wohnweg und Wohnstraße (bisher Wohnweg, Wohnstraße)
- Sammelstraße (bisher Sammelstraße)
- Quartiersstraße (bisher Quartiersstraße)
- Geschäftsstraße (bisher örtliche Geschäftsstraße, Hauptgeschäftsstraße)
- Verbindungsstraße angebaut (bisher Verbindungsstraße)
- Verbindungsstraße anbaufrei (bisher anbaufreie Straße)
- Gewerbestraße (bisher Gewerbestraße, Industriestraße)
- Dörfliche Hauptstraße (bisher: dörfliche Hauptstraße)
- Örtliche Einfahrtsstraße (bisher: örtliche Einfahrtsstraße)

Die Charakterisierung der typischen Entwurfssituationen wird verbal beibehalten, aber stärker vereinheitlicht und strukturiert, unter Behandlung folgenden Aspekte:

- Vorrangige Funktionen (z. B. Erschließen, Aufenthalt, Sammeln, Verbinden, Durchleiten)
- Klassifizierung nach RIN (Straßenkategorie)
- Bebauung (z. B. geschlossen oder offen)
- Umfeldnutzung (z. B. Geschäfte, Gewerbe, Wohnen, Freizeiteinrichtungen)
- ÖPNV
- Kfz-Verkehrsstärke
- Geschwindigkeiten (übliche Geschwindigkeitsregelung)

Die bisherigen „Typischen Randbedingungen und Anforderungen“ und „Besonderen Hinweise“ werden wie folgt weiterentwickelt: Im Anschluss an die Charakterisierung der typischen Entwurfssituation werden querschnittsübergreifende Grundprinzipien des Entwurfs für die jeweilige typische Entwurfssi-

tuation aufgeführt, wiederum verbal, mit immer den gleichen Anstrichen:

- Allgemein (Allgemeine Hinweise zu Besonderheiten und Prioritäten für die jeweilige typische Entwurfssituation)
- Fahrbahnbreiten
- ÖPNV
- Radverkehr
- Fußgängerkehr
- Ruhender Verkehr
- Besondere Entwurfshinweise

Im Anschluss werden die Querschnitte aufgeführt. Der derzeitige Auswahlbaum wurde in Befragungen und Workshops als zu wenig differenzierend (nur grau oder weiß) und teilweise auch missverständlich beschrieben (die Farbgebung konnte teilweise nicht nachvollzogen werden); er wird derzeit mit Ausnahme der Kfz-Verkehrsstärken nicht verwendet. Letztere sind wichtige und gut genutzte Angaben zu Einsatzbereichen der Querschnitte. Auf Basis dieser Inputs wird vorgeschlagen, die Querschnittsdarstellungen beizubehalten, die Erläuterungen aber tabellarisch zu dokumentieren. Neu aufgenommen wurden dabei Angaben zu:

- Modifikationen: Hier werden mögliche Anpassungen des jeweils vorgegebenen Querschnitts aufgeführt.
- Asymmetrischen Lösungen: Hier werden Optionen für die Entwicklung von asymmetrischen Lösungen aus dem jeweils angegebenen Querschnitt aufgezeigt.

Es wird empfohlen bei der Überarbeitung der Querschnittsdarstellungen notwendige Sicherheitstrennstreifen konsequent auszuweisen. Die Beibehaltung von Fotos zur Illustration der typischen Entwurfssituationen wird ebenfalls empfohlen. Möglichkeiten zur Ergänzung von Darstellungen im Lageplan sollten geprüft werden, diesbezüglicher Bedarf an Darstellungen nicht nur im Querschnitt wurde verschiedentlich geäußert.

Aufgrund der Neustrukturierung und Überarbeitung können an dieser Stelle nicht alle Änderungen erläutert werden, weshalb explizit auf den Vorschlag und die Erläuterungen im Anhang 12 verwiesen wird.

6.2.5 Kapitel 6.3.9.3 Sichtfelder

Bei den Befragungen und Workshops wurden die Ausführungen zu Sichtfeldern als anzureichend eingestuft. Bestätigt wird dieses Problem durch die

nach wie vor bei der FGSV zu diesem Thema auflaufenden Anfragen.

In Abstimmung mit dem Arbeitsausschuss 2.3 wurde eine Anpassung und Ergänzung der Sichtfelder an Knotenpunkten vorgenommen – siehe Anhang 14.

Hinsichtlich der Konstruktion der Sichtfelder für die Anfahrtsicht wurden die Positionen der bevorrechtigten Fahrzeuge im Fahrstreifen sowie das maßgebende Fahrzeugelement des bevorrechtigten Fahrzeugs gemäß den Vorgaben der RAL (2012) angepasst. Weiterhin wurden auf Basis typischer Fragen weitere Erläuterungen und Sichtfelder für sowie auf Radfahrer ergänzt.

Aufgrund der aktuellen Arbeiten zum Thema „Sichtfelder an Überquerungsstellen“ im Arbeitsausschuss 2.3 werden keine Veränderungen zu diesem Thema vorgeschlagen. Es wird empfohlen auch bei der Konstruktion der Sichtfelder an Überquerungsstellen die Mitte der Fahrzeugfront für ein Fahrzeug, das in der Fahrstreifenmitte fährt, zugrunde zu legen. Des Weiteren wird empfohlen, dieses Unterkapitel bei den Überquerungsanlagen (Kapitel 6.8) einzuordnen.

6.3 Vorschläge zu neuen Kapiteln

6.3.1 Städtische Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf

In Anhang 13 wurde auf Basis der „Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf – Anwendungsmöglichkeiten des „Shared Space“-Gedankens“ (FGSV 2014b) ein Textentwurf für ein diesbezügliches Kapitel 7.2 als Teil der Kapitels 7 „Besondere Aspekte“ zur Geschwindigkeitsdämpfung erstellt. Die Ergänzung beispielhafter Fotos wird zusätzlich zum verfassten Text empfohlen.

6.3.2 Ortsdurchfahrten

Die RAS (2006) enthalten zum Thema Geschwindigkeitsdämpfung ein separates Kapitel für Ortsdurchfahrten. Alle anderen für den Entwurf von Ortsdurchfahrten relevanten Themen, auch besondere, wie z. B. Barrierefreiheit, Fahrbahnverengungen, Überquerung von Fahrbahnen durch Fußgänger, Überquerungsanlagen für Radverkehr und weiche Separation sind implizit enthalten. Neben den RAS (2006) und weiteren technischen

Regelwerken bilden die bundesweit geltende OD-Richtlinie sowie OD-Leitfäden als „länderspezifische Regelwerke und sektorale Regelwerke der Bundesländer (z. B. zur Barrierefreiheit oder zum Radverkehr) die Grundlagen für den Entwurf von Ortsdurchfahrten. Die OD-Leitfäden berücksichtigen u. a. regionaltypische Siedlungsformen und Besonderheiten.

Da die RAS (2006) bundesweit geltende Entwurfs- und Gestaltungsregeln enthalten muss, können und sollen länderspezifische Belange nicht gesondert berücksichtigt werden. Eine Zusammenfassung aller für Ortsdurchfahrten relevanten Themen in einem gesonderten Kapitel würde zu einer redundanten Darstellung führen und wird daher nicht weiter verfolgt.

6.3.3 Planen im Bestand

Im Rahmen der Befragung (siehe Kapitel 3.3) und der Workshops (siehe Kapitel 5.2) wurde mehrfach thematisiert, dass die RAS nur unzureichend Hinweise und Querschnittslösungen zum Planen im Bestand gibt. Es wird daher von den Autoren vorgeschlagen, in den RAS ein Kapitel zum „Planen im Bestand“ zu ergänzen (Einordnung siehe Neustrukturierungsvorschlag im Anhang 8). Jedoch sollte im Rahmen der Ausschussarbeit die Notwendigkeit eines solchen Kapitels in einem R1-Regelwerk kritisch diskutiert werden. An dieser Stelle erfolgt kein konkreter Textvorschlag für ein solches Kapitel. Für die konkrete Entwicklung sind Abstimmungen im FGSV-Arbeitsausschuss 2.3 zu Umfang und Inhalten eines solchen Kapitels notwendig, da nur eine begrenzte Auswahl an Umbaumaßnahmen behandelt werden kann.

Beim „Planen im Bestand“ besteht häufig die Randbedingung, dass die Borde zwischen Fahrbahn und Seitenraum wegen der Erhaltung des Baumbestands, aus Kostengründen oder planungsrechtlichen Rahmenbedingungen nicht verändert werden sollen. Diese Thematik sollte ein Kapitel „Planen im Bestand“ aufgreifen und den RAS-Anwender ggf. anhand von Querschnitten der Vorher-/Nachher-Situationen und Erläuterung der Randbedingungen im Ausgangs- und Nachher-Zustand unterstützen. Ein vergleichbarer Ansatz wird u. a. in NACTO (2014a) und NACTO & Global Designing Cities Initiative (2016) verwendet.

7 Zusammenfassung

Grundlage des Forschungsprojektes bildete die Recherche des Status quo des Regelwerks sowie weiterer relevanter Materialien und nationaler sowie internationaler Forschungsergebnisse. Die Ergebnisse dieses Arbeitsschrittes wurden in einer Synopse aufbereitet. Darin wurden die Vorgaben der stadtstraßenspezifischen Regelwerke der FGSV den jeweiligen Inhalten der RAST (2006) gegenübergestellt und Abweichungen nach redaktionellen, den Erläuterungsumfang betreffende sowie inhaltlichen Unterschieden typisiert. Anschließend wurde die Synopse durch den Abgleich mit den aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen und möglichen neue Ansätze vervollständigt (siehe Anhang 15).

Der größte Änderungsbedarf für die RAST (2006) zeigte sich dabei für die Planung von Radverkehrsanlagen, die Markierung von Stadtstraßen, die Barrierefreiheit und Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf. Hinsichtlich der Entwicklungen im Radverkehr wurden weitere Detailanalysen aktueller Forschungsarbeiten zu Themen wie Elektrofahrräder, Radschnellverbindungen, Führung des Radverkehrs im Mischverkehr, Fahrradstraßen usw. durchgeführt. Dabei war festzustellen, dass aus den Erkenntnissen dieser Arbeiten nur eingeschränkt Änderungsvorschläge für ein R 1-Regelwerk der FGSV resultieren, da zum einen eher verkehrsrechtliche Fragen und Maßnahmen, die im Bereich Aufklärung der Verkehrsteilnehmer ansetzen, thematisiert wurden und zum anderen die Ergebnisse eher zu Änderungsbedarf in den nachgeordneten Regelwerken (R 2, W 1 oder W 2) führen. Fortschreibungsbedarf für die RAST (2006) ergibt sich vor allem in Hinblick auf die Aktualisierung der Angaben zu Sicherheitstrennstreifen für die verschiedenen Führungsformen im Radverkehr.

Weitere Themen, bei denen Fortschreibungsbedarf ermittelt werden konnte, betreffen die in den aktuellen Abbildungen der RAST (2006) dargestellten Markierungen, die Erläuterungen und Definition der Verkehrsräume im Kapitel Nutzungsansprüchen, die Möglichkeiten der Verkehrsführung an Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs, die umfangreicher Behandlung des Themas Barrierefreiheit sowie Möglichkeiten zur Gestaltung von Straßen und Flächen mit hohem Querungsbedarf. Weiterer Änderungsbedarf, welcher in den später erarbeiteten Empfehlungen berücksichtigt wurde, betrifft die Verweise auf DIN-Normen und weitere Regelwerke, die von anderen Fachverbänden als der FGSV (z. B. Forschungsgesellschaft

Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V.) herausgegeben werden.

Weiterhin wurden im Rahmen der Grundlagenanalyse Ansätze zur netzplanerischen Bewertung des Rad- und Fußgängerverkehrs im Sinne der RIN (2008) herausgearbeitet.

Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wurden Anwender der RAST (2006) im Rahmen einer Online-Befragung sowie vertiefter Interviews zur Nutzung der verschiedenen Bestandteile der RAST (2006), zu Änderungswünschen sowie zu künftig zu berücksichtigenden Themen und Anforderungen befragt. Dazu wurden drei standardisierte Befragungen durchgeführt, welche sich an Kommunalverwaltungen, Ingenieurbüros sowie die Straßenbauverwaltungen der Länder richteten. Wesentliche Erkenntnisse der Befragung bildeten:

- Die RAST (2006) wird insgesamt von der Praxis positiv und als gut anwendbar eingeschätzt.
- Der geführte Entwurfsweg wird in der Praxis aufgrund ortsspezifischer und räumlicher Randbedingungen nicht in dem Umfang angewendet, wie in den RAST (2006) angegeben. Als Kritik am geführten Entwurf wurde das Fehlen praxisrelevanter Entwurfsaspekte (z. B. zu breite Querschnitte, fehlende Hinweise zum Vorgehen bei der Längenentwicklung bei variierenden Straßenraumbreiten), die zu große Anzahl an Entwurfssituationen bzw. die fehlende Trennschärfe, die wiederholte Darstellung von Querschnitten und die unzureichende Darstellung von Sicherheitstrennstreifen und -räumen in den Querschnitten angeführt. Positiv wurden die einfache Anwendbarkeit, die Vermeidung von Planungsfehlern (z. B. Unterschreitung von Mindestmaßen), die unmittelbare Berücksichtigung städtebaulicher Aspekte sowie die Verwendung der Querschnitte als Argumentationshilfe in politischen Diskussionen angeführt.
- Hinsichtlich des individuellen Entwurfs wurden vor allem die mangelnde Aktualität im Hinblick auf die Ausführung zur Planung von Radverkehrsanlagen einschließlich der Überquerungsanlagen und die Erläuterungen zu Anlagen des ÖPNV kritisch bewertet.
- Das kontroverseste Meinungsbild ergab sich hinsichtlich der Breitenvorgaben für Anlagen des ruhenden Verkehrs. Auf der einen Seite wird eine Anpassung der Abmessung der Parkstände an die größeren Fahrzeugbreiten gewünscht, auf der anderen Seite wird in Hinblick auf die begrenzte Straßenraumbreite und die aus einer Anpassung der Parkstandbreiten resultierenden geringeren Flächen für die übrigen

Verkehrsteilnehmer eine Anpassung abgelehnt (v. a. für Längsparkstände). Konsens bestand in einer möglichen Anpassung der Parkstandbreiten bei Schräg- oder Senkrechtaufstellung. Vergleichbare Diskussionen ergaben sich auch im Rahmen der Workshops.

Die Ergebnisse der Online-Befragung wurden auch mit einer zuvor von den Verfassern der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) durchgeführten Befragung abgeglichen, wobei sich eine große Schnittmenge der geäußerten Hinweise zeigte. Des Weiteren wurden in diesem Arbeitsschritt die aktuellen Aktivitäten in den FGSV-Gremien, welche sich mit Belangen der Stadtstraßenplanung befassen, recherchiert und dokumentiert.

Im Rahmen der Online-Befragung wurden auch Unterlagen zu konkreten Planungsfällen angefragt, für die im nachfolgenden Arbeitsschritt im Rahmen telefonischer Nacherhebungen vertiefende Recherchen erfolgten (vgl. auch Anhang 16). Eine Lösung, die dabei mehrfach thematisiert wurde, bildet die Verwendung von Mehrzweckstreifen in der Straßenmitte, welche als Überquerungshilfe für Fußgänger und Radfahrer, zum Abbiegen in Grundstückszufahrten, zur Entwicklung von Abbiegefahrstreifen sowie zum Ausweichen bei Blockierung des Fahrstreifens genutzt werden können.

Weiterhin wurden in diesem Arbeitsschritt Auditberichte innerörtlicher Straßen analysiert. Dabei zeigte sich, dass Defizite bei streckenbezogener Betrachtung vor allem die Anlagen des Fußgänger- und Radverkehrs betreffen (Unterschreitung von Mindestmaßen, fehlende Querungsanlagen und Sicherheitstrennstreifen). Bei den Knotenpunkten überwiegen Defizite, die den Entwurf von Kreisverkehren und Aspekte der Befahrbarkeit und Sicht betreffen.

Da Entwicklungen im Bereich der Fahrzeuge ebenfalls Einfluss auf die Planung von Stadtstraßen haben könnten (s. o.), wurden in diesem Arbeitsschritt auch die aktuelle Breite und Länge des Bemessungsfahrzeugs „Pkw“ auf Basis von Zulassungs- und Herstellerinformationen analysiert. Änderungen waren in erster Linie für die Fahrzeugbreite festzustellen, welche sich gegenüber dem in FGSV (2001) definierten Bemessungsfahrzeug „Pkw“ um 0,1 m auf 1,85 m vergrößert haben.

Im vierten Arbeitsschritt wurden drei Workshops mit Vertretern aus Kommunen, Ingenieurbüros und Straßenbauverwaltungen durchgeführt. Ziel der Workshops war die Validierung und Weiterentwicklung der Ergebnisse der vorangegangenen Arbeitsschritte. Dabei wurde zusätzlich zu den im

Rahmen der Online-Befragung identifizierten Herausforderungen das Thema „Planen im Bestand“ und die damit im Zusammenhang stehenden begrenzten Planungsspielräume angesprochen. Gewünscht wurde zudem:

- Mehr Gewicht für das Thema Sichtfelder
- Mehr Informationen zu Mittelstreifen (Einsatz und Gestaltung) sowie zu Mehrzweckstreifen
- Weitergehende Angaben zur Markierung im Querschnitt und die dafür benötigten Flächen
- Eine deutlichere Darstellung von Entwurfsspielräumen durch verminderte angestrebte Geschwindigkeiten sowie eine weitere Stärkung der Möglichkeiten, Stadtstraßen mit $v_{zul} = 30 \text{ km/h}$ zu betreiben
- Vorgaben für Optionen zur Berücksichtigung künftiger Entwicklungen wie dem höher automatisierten/autonomen Fahren und der Elektromobilität
- Eine Stärkung der „Verbindlichkeit“ der RASt auch gegenüber gesetzlichen Regelungen wie den Baugesetzen oder der VwV-StVO
- Ergänzung einer Darstellung zu möglichen Überquerungsanlagen beim Übergang von Einrichtungs- auf Zweirichtungsradweg mit textlichen Erläuterungen.

Die in den einzelnen Arbeitsschritten gewonnenen Erkenntnisse wurden abschließend zusammengeführt und Empfehlungen zur Neustrukturierung der RASt sowie konkrete Textbausteine zu folgenden Themen erarbeitet (vgl. auch Anhang 8 bis 14):

- Einführung der typischen Entwurfssituationen und Neustrukturierung des Entwurfsvorgangs
- Nutzungsansprüche an Straßenräume
- Anwendung, Anzahl und Struktur der Typischen Entwurfssituationen sowie alternative Darstellungsmöglichkeiten und Anpassungsmöglichkeiten der entsprechenden Querschnitte
- Sichtfelder an Knotenpunkten unter Berücksichtigung der Anforderung des Radverkehrs
- Städtische Hauptverkehrsstraßen mit besonderem Querungsbedarf

Weiterhin wurden grundlegende Vorschläge für ein Kapitel „Planen im Bestand“ sowie Ergänzungen zum Thema Ortsdurchfahrten erarbeitet.

Literatur

- AASHTO (2012): *Guide for the Development of Bicycle Facilities, 4th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D.C. (USA)
- AGFS (2014): *Radschnellwege in NRW – Dokumentation des Landeswettbewerbs Radschnellwege*. Arbeitsgemeinschaft fußgänger- und fahrradfreundlicher Städte, Gemeinden und Kreise in Nordrhein-Westfalen e.V., Köln
- Alrutz, D.; Bachmann, C.; Rudert, J.; Angenendt, W.; Blase, A.; Fohlmeister, F.; Häckelmann, P. (2012): *Verbesserung der Bedingungen für Fußgänger an Lichtsignalanlagen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 217, Bergisch Gladbach
- Alrutz, D.; Bohle, W.; Busek, S. (2015): *Nutzung von Radwegen in Gegenrichtung – Sicherheitsverbesserungen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 261, Bergisch Gladbach
- Alrutz, D.; Bohle, W.; Maier, R.; Enke, M.; Pöhle, M.; Zimmermann, F.; Ortlepp, J.; Schreiber, M. (2015a): *Einfluss von Radverkehrsaufkommen und Radverkehrsinfrastruktur auf das Unfallgeschehen*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht Nr. 29, Berlin
- Alrutz, D.; Bohle, W.; Müller, H.; Prahlow, H.; Hacke, U.; Lohmann, G. (2009): *Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Fahrradfahrern*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 184, Bergisch Gladbach
- Alrutz, D.; Grüneberg, S.; Willhaus, E.; Krause, J. (2015b): *Sicher geradeaus! Leitfaden zur Sicherung des Radverkehrs vor abbiegenden Kfz*. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Kommunikation, Berlin
- Baier, M. M.; Hartkopf, G. (2015): *Verfahren zur Bewertung der Verkehrs- und Angebotsqualität von Hauptverkehrsstraßen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 266, Bergisch Gladbach
- Baier, M. M.; Schuckließ, W.; Maier, R.; Schmotz, M. (2015): *Qualitätsstufenkonzepte zur anlagenübergreifenden Bewertung des Verkehrsablaufs auf Außerortsstraßen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 264, Bergisch Gladbach
- Baier, R.; Baier, M. M.; Klemps-Kohnen, A.; Bark, A.; Chales-de Beaulieu, C.; Theis, C. (2016): *Evaluation der Anwendung und der Ergebnisse der Sicherheitsaudits von Straßen in Deutschland*. FE 82.0535/2011 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Aachen/Gießen (noch nicht veröffentlicht)
- Baier, R.; Engelen, K.; Klemps-Kohnen, A.; Reinartz, A. (2015): *Einsatzbereiche und Einsatzgrenzen von Straßenumgestaltungen nach dem „Shared Space“-Gedanken*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 251, Bergisch Gladbach
- Baier, R.; Leu, P.; Klemps Kohnen, A.; Reinartz, A.; Maier, R.; Schmotz, M. (2014): *Ableitung von Einsatzbereichen und -grenzen von Minikreisverkehren*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 240, Bergisch Gladbach
- Baier, R.; Schuckließ, W.; Jachtmann, Y.; Diegmann, V.; Mahlau, A.; Gässler, G. (2013): *Radpotenziale im Stadtverkehr*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 227, Bergisch Gladbach
- Boenke, D.; Grossmann, H.; Piazzolla, A.; Rebstock, M.; Herrnsdorf, G.; Pfeil, M. (2014): *Bordsteinkanten mit einheitlicher Bordhöhe und Bodenindikatoren an Überquerungsstellen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 242, Bergisch Gladbach
- Bondzio, L.; Ortlepp, J.; Scheit, M.; Voß, H.; Weinert, R. (2012): *Verkehrssicherheit innerörtlicher Kreisverkehre*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht VI 05, Berlin
- Bondzio, L.; Scheit, M.; Berghaus, B.; Bissantz, N.; Bakaba, J. E.; Ortlepp, J. (2017): *Sicherung von bevorrechtigten umlaufenden Radwegen an innerörtlichen Kreisverkehren*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht Nr. 46, Berlin
- Brilon, W., Geppert, A. (2014): *Verkehrsablauf und Verkehrssicherheit an zweistreifig befahrbaren Kreisverkehren und Turbokreisverkehren*. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Heft 1112, Köln
- CED (2012): *Collection of Cycle Concepts 2012*. Cycling Embassy of Denmark (<http://www.cyclingembassy.dk>, letzter Zugriff: 7. April.2016)

- CROW (2007): *Design Manual for Bicycle Traffic*. Centre for Research and Contract Standardization in Civil and Traffic Engineering (NL) 2007
- DB AG (2008): *Richtlinie 815 Bahnübergänge planen und instand halten*. Internes Planungsdokument der Deutschen Bahn AG, Berlin 2008
- DOT (2008): *Cycle infrastructure design*. Local Transport Note 2/08, Department for Transport (<https://www.gov.uk>, letzter Zugriff: 7. April 2016)
- Dohmen, R.; Vieten, M.; Kesting, T.; Dürhager, U.; Funke-Akbiyik, R. (2011): *Bewertung von Ortsumgehungen aus Sicht der Verkehrssicherheit*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 203, Bergisch Gladbach
- EAE (1995): *Empfehlungen für die Anlage von Erschließungsstraßen, Ausgabe 1985, ergänzte Fassung 1995*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- EAHV (1993): *Empfehlungen für die Anlage von Hauptverkehrsstraßen, Ausgabe 1993*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- EAÖ (2003): *Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, Ausgabe 2003*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- EAÖ (2013): *Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, Ausgabe 2013*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- EAR (2005): *Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs, Ausgabe 2005*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- EFA (2002): *Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen, Ausgabe 2002*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- ERA (1995): *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 1995*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- ERA (2010): *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, Ausgabe 2010*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- ESAS (2002): *Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen, Ausgabe 2002*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- ESG (1996): *Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete, Ausgabe 1996*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- ESG (2011): *Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete, Ausgabe 2011*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2001): *Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2012): *Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO)*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2006): *Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2007): *Hinweise zur Straßenraumgestaltung in Gewerbegebieten, Ausgabe 2007*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2010): *Hinweise zur Integration der Belange von Kindern in die Verkehrsplanung, Ausgabe 2010*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2012a): *Hinweise zum Fahrradparken, Ausgabe 2012*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2012b): *Hinweise für die Planung von Fernbusterminals, Ausgabe 2012*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2014a): *Arbeitspapier Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen, Ausgabe 2014*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2014b): *Hinweise zu Straßenräumen mit besonderem Querungsbedarf – Anwendungsmöglichkeiten des „Shared Space“-Gedankens, Ausgabe 2014*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2015): *Arbeitspapier Turbokreisverkehre, Ausgabe 2015*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- FGSV (2018): *Hinweise zur Anwendung der RIN*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

- Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation (2017): *Hamburger Regelwerke für Planung und Entwurf von Stadtstraßen (ReStra)*. Hamburg
- Geistefeldt, J.; Brandenburg, A.; Vortisch, P.; Buck, S.; Zeidler, V.; Baier, M. M. (2018): *Empfehlungen zur Breite von hochfrequentierten Radverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der Verkehrsqualität*. 1. Zwischenbericht zum FE 03.0539/2015/OGB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bochum/Karlsruhe/Aachen
- Gerlach, J.; Seipel, S.; Poschadel, S.; Boenke, D. (2014): *Sichere Knotenpunkte für schwächere Verkehrsteilnehmer*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht Nr. 23, Berlin
- Gerlach, J.; Breidenbach, A.; Rudolph, V.; Huber, F.; Brosch, K.; Kesting, T. (2011): *Fahrbahnquerschnitte in baulichen Engstellen von Ortsdurchfahrten*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 208, Bergisch Gladbach
- Gertz, C., Peter, M., Sander, H., Wenterodt, A. (2017): *Potenzialanalyse für Radschnellwege*. Metropolregion Hamburg, Hamburg
- Gwiasda, P.; Erler, L. (2015): *Gestaltung von Radschnellwegen in Deutschland – eine Herausforderung?* In: *Straßenverkehrstechnik* 10/2015, S. 653-662
- Hantschel, S.; Hoefert, C.; Kollmus, B.; Pohle, M.; Schöne, E.; Bakaba, J.-E.; Ortlepp, J. (2016): *Sicherheit von Bahnübergängen*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Unfallforschung der Versicherer, Berlin
- HBS (2015): *Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- HBVA (2011): *Hinweise für barrierefreie Verkehrsanlagen, Ausgabe 2011*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- HVÖ (2009): *Hinweise für den Entwurf von Verknüpfungsanlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, Ausgabe 2009*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- Jones, P.; Boujenko, N.; Marshall, S. (2007): *Link & Place: A Guide to Street Planning and Design*. Landor Press, London (GB)
- Kesting, T.; Koros, K.; Krause, M.-S.; Vieten, M.; Butterwegge, P.; Ortlepp, J. (2015): *Auswirkung der Gestaltung von verkehrsberuhigten Bereichen auf das Unfallgeschehen*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht Nr. 34, Berlin
- Kolrep-Rometsch, H.; Leitner, R.; Platho, C.; Richter, T.; Schreiber, A.; Schreiber, M.; Butterwegge, P. (2013): *Abbiegeunfälle Pkw/Lkw und Fahrrad*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung der Versicherer, Forschungsbericht Nr. 21, Berlin
- Leven, T.; Leven, J.; Gerlach J. (2013): *Schulwegpläne leichtgemacht – Der Leitfaden*. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach
- Lippold, C.; Schemmel, A. (2014): *Befahrbarkeit plangleicher Knotenpunkte mit Lang-Lkw*. Schlussbericht zum FE 09.0284/2013/CRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, Dresden
- Maier, R.; Enke, M. (2009): *Analytisches Verfahren zur Ermittlung der Sicherheit von Ortsdurchfahrten*. Ergänzungsauftrag zum FE 82.278/2004 „Bewertung von Ortsumgehungen aus Verkehrssicherheitssicht“, Dresden (Veröffentlicht in Dohmen et al. 2011)
- MIL (2012): *OD-Leitfaden Brandenburg 2011 – Leitfaden für die Gestaltung von Ortsdurchfahrten im Land Brandenburg*. Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MIL), Referat 10: Koordination, Kommunikation, Internationales, Potsdam
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2017): *Ortsdurchfahrten gestalten – Hinweise zur Gestaltung von Ortsdurchfahrten in Dörfern und kleinen Städten*. Stuttgart
- NACTO (2014a): *Urban Street Design Guide*. National Association of City Transportation Officials, New York (USA)
- NACTO (2014b): *Urban Bikeway Design Guide, Second Edition*. National Association of City Transportation Officials, New York (USA)
- NACTO (2016): *Transit Street Design Guide*. National Association of City Transportation Officials, New York (USA)
- NACTO & Global Designing Cities Initiative (2016) *Global Street Design Guide*. New York (USA)

- Ohm, D.; Fiedler, F.; Zimmermann, F.; Kraxenberger, T.; Maier, R.; Hantschel, S.; Otto, M. (2015): *Führung des Radverkehrs im Mischverkehr auf innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 257, Bergisch Gladbach
- Ortlepp, J. (2009): *Verbesserung der Verkehrssicherheit in Münster – Ein Pilotprojekt zur systematischen Unfallanalyse in Kommunen*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Unfallforschung kompakt Nr. 10. Berlin
- Platho, C., Paulenz, A., Kolrep, H. (2016): *Wahrnehmungspsychologische Analyse der Radfahraufgabe*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Mensch und Sicherheit, Heft M 267, Bergisch Gladbach
- RAA (2008): *Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Ausgabe 2008*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- RAL (2012): *Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Ausgabe 2012*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- RASt (2006): *Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- Regionalverband Ruhr (2014): *Machbarkeitsstudie Radschnellweg Ruhr RS1*. Endbericht, Regionalverband Ruhr, Essen 2014
- Richter, T.; Neumann, E.; Zierke, B.; Seebo, D. (2012): *Innenliegende Linkseinfädelsstreifen an plangleichen Knotenpunkten innerorts und im Vorfeld bebauter Gebiete*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik, Heft V 211, Bergisch Gladbach
- RILSA (2015): *Richtlinien für Lichtsignalanlagen, Ausgabe 2015*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- RIN (2008): *Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Ausgabe 2008*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- RMS-1 (1993): *Richtlinien für die Markierung von Straßen; Teil 1: Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen, Ausgabe 1993*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- RMS (201X): *Richtlinien für die Markierung von Straßen; Abmessungen und geometrische Anordnung von Markierungszeichen, Anwendung von Fahrbahnmarkierungen; Teil 3: Markierung von Stadtstraßen (Entwurfassung vom 25.08.2015)*.
- RSAS (201X): *Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, Entwurf*. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- Schmitz, A.; Wiebusch-Wothge, R.; Markhoff, C. (2013): *Befragung zur Nutzung der Empfehlungen für Fußgängeranlagen*. Bericht im Auftrag der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Kassel/Bochum (unveröffentlicht)
- Schläger, N.; Wühl, B.; Woywod, T.; Fromberg, A.; Gwiasda, P.; Niklas, K. (2016): *Sicherheitsbewertung von Fahrradstraßen und der Öffnung von Einbahnstraßen*. Forschungsbericht Nr. 41 der Unfallforschung der Versicherer im Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Berlin
- Schreck, B. (2016): *Radverkehr – Unfallgeschehen und Stand der Forschung*. In: Zeitschrift für Verkehrssicherheit 62(2)
- Schreck, B.; Seiniger, P. (2015): *Abbiege-Assistenzsystem für Lkw - Grundlagen eines Testverfahrens*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Fahrzeugtechnik, Heft F 104, Bergisch Gladbach
- Schreiber, M. (2013): *Innerörtliche Unfälle mit Fußgängern und Radfahrern*. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V., Unfallforschung kompakt Nr. 39, Berlin
- Schuster, A.; Sattler, J.; Hoffmann, S. (2011): *Bestimmen der aktuellen Abmessungen differenzierter Personen- Bemessungsfahrzeuge*. Bericht der Westsächsische Hochschule Zwickau, Institut für Verkehrssystemtechnik i. G. in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Verkehr und Stadtbauwesen in der Innovationsgesellschaft Technische Universität Braunschweig mbH, Zwickau.
- Spapé, I.; Fuchs, C.; Gerlach, J. (2015): *Status quo und Erfahrungen mit der Planung und dem Betrieb von Radschnellwegen in den Niederlanden, Dänemark, Großbritannien und Deutschland*. In: Straßenverkehrstechnik 10/2015, S. 639-652
- Straßen.NRW (2012): *Leitfaden (2012): Barrierefreiheit im Straßenraum*. (<https://www.strassen.nrw.de/service/publikationen.html>, letzter Zugriff: 8.11.2017)
- Straßen.NRW (2016): *Planungsleitfaden Straßenentwurf – Ergänzende Verfügungs- und Hinweisammlung zu den Richtlinien*. 5. Fassung, Gelsenkirchen.
- TFL (2014): *London cycling design standards*. Transport for London (<https://tfl.gov.uk>, letzter Zugriff: 7. April 2016)

TFL (2016): *Streetscape guidance*. Transport for London (<https://tfl.gov.uk>, letzter Zugriff: 7. April 2016)

UDV (2017): *Verkehrssicherheit von Elektrofahrern*. Unfallforschung kompakt Nr. 69, Berlin 2017

Vejdirektoratet (2015): *Håndbogi Trafikplanlægningi byer*. Kopenhagen (DK) 2015

(<http://vejregler.lovportaler.dk/showdoc.aspx?q=byer&adv=false&area=0&querytype=ALL&docId=vd-2015-0066-full>, letzter Zugriff: 4. April 2015)

VGT (2017): *Empfehlung des 55. Deutscher Verkehrsgerichtstags 2017*. Goslar

Zahn (2016): *Neue Fahrzeugabmessungen im Pkw-Verkehr: Auswirkungen auf das Bemessungsfahrzeug "Pkw" sowie die Anlagen des ruhenden Verkehrs in den Entwurfsrichtlinien*. Studienarbeit an der Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik, TU Dresden

Zukunftsnetz Mobilität NRW (2015): *Handbuch Mobilstationen Nordrhein-Westfalen*. Geschäftsstelle Zukunftsnetz Mobilität NRW, Köln

Verzeichnis der Anhänge

- Anhang 1** Gegenüberstellung der Änderungen der StVO in der Fassung vom 16. November 1970 und der Neufassung der StVO vom 6. März 2013
- Anhang 2** Onlinefragebogen für Kommunen
- Anhang 3** Onlinefragebogen für Ingenieurbüros
- Anhang 4** Onlinefragebogen für Straßenbauverwaltungen der Länder
- Anhang 5** Auswertung offene Fragen (Onlinefragebogen Kommunen)
- Anhang 6** Auswertung offene Fragen (Onlinefragebogen Ingenieurbüros)
- Anhang 7** Auswertung offene Fragen (Onlinefragebogen Straßenbauverwaltungen)
- Anhang 8** Vorschlag für Neustrukturierung der RASSt
- Anhang 9** Textvorschlag für das bisherige Kapitel 2.4 Typische Entwurfssituationen
- Anhang 10** Textvorschlag für das bisherige Kapitel 3.4 Entwurfsvorgang
- Anhang 11** Textvorschlag für das bisherige Kapitel 4 Nutzungsansprüche an Straßenräume
- Anhang 12** Textvorschlag für das bisherige Kapitel 5 Typische Entwurfssituationen
- Anhang 13** Textvorschlag für ein neues Kapitel 7.3 Straßen mit besonderem Querungsbedarf
- Anhang 14** Textvorschlag für das bisherige Kapitel 6.3.9.3 Sichtfelder
- Anhang 15** Synopse der Regelwerke der FGSV und aktueller Forschungsarbeiten
- Anhang 16** Fallbeispiele aus Online-Befragung und telefonischer Nacherhebung
- Anhang 17** Workshop-Unterlagen: Kurzdokumentation der Ergebnisse, verwendete Poster und Dokumentation aller schriftlichen Anmerkungen der Teilnehmer