Die neuen „Empfehlungen für Radverkehr“ (ERA 07, Entwurf)

Dipl.-Ing. Dankmar Alrutz
Planungsgemeinschaft Verkehr, Hannover (PGV)

Große Barlinge 72a
30171 Hannover
Tel.: 05 11 / 80 80 37
Fax: 05 11 / 80 46 37
Email: pgv@pgv-hannover.de
www.pgv-hannover.de

ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN
ARBEITSGRUPPE STRASSENENTWURF

Empfehlungen
für
Radverkehrsanlagen

ERA 95

Ausgabe 1995

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

ARBEITSGRUPPE STRASSENENTWURF

Empfehlungen für den Radverkehr

ERA 2007

(Entwurf 2006)

Anlass für die Neufassung:
- **StVO-Änderungen**
- **Neue Regelwerke der FGSV**
- **Neue Erkenntnisse aus Forschung und Praxis**

Einordnung in die neuen Regelwerke der FGSV

Regelwerke der ersten Stufe (Richtlinien):

- Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt)
- Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)
- RAA, RiLSA ...

Regelwerke der zweiten Stufe (Empfehlungen):

- Empfehlungen für den Radverkehr (ERA 07)
- Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 02)
- EAÖ, EAR, ESG ...

Regelwerke der dritten Stufe (Hinweise, Leitfäden):

- Merkblatt zur wegweisenden Beschilderung für den Radverkehr (1998)
- Hinweise zum Fahrradparken (1995)
- Hinweise für den Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete (HRaS 02)
- Hinweise zur Signalisierung des Radverkehrs (HSRa 05)

Geplante StVO-Novelle

Ziele der Änderungen (voraussichtlich 2007)

- Berücksichtigung der Erfahrungen mit der „Radfahrer-Novelle“ von 1997
- Einarbeitung neuer Erkenntnisse und Erfahrungen
- Vermeidung von Widersprüchen mit der ERA
- Straffung und Vereinfachung der Bestimmungen
- Mehr Handlungsspielraum zur Realisierung örtlich angepasster Lösungen
- Beschränkung des Einsatzes benutzungs-pflichtiger Radverkehrsanlagen auf das verkehrlich notwendige Maß

➔ Verweis in der VwV-StVO auf die ERA

Grundzüge der ERA 07

- Thematische Konzentration auf
  - Radverkehrsnetzplanung
  - Führung des Radverkehrs auf Straßen und Wegen
    (Planung, Bau, Betrieb, Qualitätssicherung)
- Spezifizierung der Aussagen der VwV-StVO (neu)
  (Ablösung der „Hinweise zur Beschilderung von Radverkehrsanlagen nach der VwV-StVO“ 1998)
- Harmonisierung mit den weiteren Entwurfsregelwerken der FGSV
- Weitgehende Beibehaltung der Entwurfsmerkmale nach ERA 95
- Differenzierte Herleitungsmöglichkeit der Einsatzbedingungen für die Radverkehrsführungen auf Hauptverkehrsstraßen

Die neue Gliederung soll den direkten Zugriff erleichtern

1 Radverkehr als System

2 Radverkehrskonzept

3 Neue Entwurfselemente

4 Entwurf von Radverkehrsanlagen

5 Entwurf von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlage

6 Querungsstellen

7 Radfahren in Erschließungsstraßen

8 Einbahnstraßen mit Radverkehr in Gegenrichtung

9 Rad fahren in Fußgängerbereichen

10 Selbständig geführte Radwege

11 Bau und Betrieb von Radverkehrsanlagen

12 Wirkungskontrolle und Qualitätssicherung

ANHANG: Anforderungen für Radverkehrsanlagen mit Benutzungspflicht
Arbeitshilfen zur Wahl der Führungsform

Kapitel 4 zu Auswahl und Gestaltung der Führungsformen

4	Entwurf von Radverkehrsanlagen
4.1	Übersicht der Führungsformen
4.2	Wahl der Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen
4.3	Gestaltung von Radverkehrsführungen an Hauptverkehrsstraßen
4.3.1	Radfahren auf der Fahrbahn (Führungsprinzip Mischen)
4.3.2	Schutzstreifen für den Radverkehr (Führungsprinzip Teilseparation)
4.3.3	Radfahrstreifen
4.3.4	Bauliche Radwege
4.3.5	Radwege für Zweirichtungsverkehr
4.3.6	Gemeinsame Führung mit Fußgängerverkehr
4.3.7	Engstellen
4.3.8	Führung bei Steigung und Gefälle
4.3.9	Fahrrad und Bus auf Sonderfahrstreifen
4.3.10	Radfahren auf Fahrbahnen mit Straßenbahn
4.3.11	Bushaltestellen
4.3.12	Straßenbahnhaltestellen
4.3.13	Überquerung besonderer Bahnkörper

Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen

Führungsprinzip

Mischen

Mischverkehr auf der Fahrbahn ist für den gesamten Radverkehr vertretbar.

Evtl. flankierende Maßnahmen notwendig.

Teilseparation

Für einen Teil des Radverkehrs ist Mischverkehr nicht mehr vertretbar. Die Fahrbahnbenutzung soll dem Radverkehr aber möglich sein.

Führungsformen:
- Schutzstreifen
- Gehweg/Radfahrer frei
- Radweg ohne Benutzungspflicht
- Kombinationen

Trennen

Für alle Gruppen des Radverkehrs überwiegen die Sicherheitsvorteile der Trennung vom Kfz-Verkehr.

Führungsformen:
- Radfahrstreifen (Z 237)
- Radweg (Z 237)
- Gemeinsamer Geh- und Radweg (Z 240)

Wahl des Führungsprinzips: Kfz-Kriterium

Wahl der Führungsform: Weitere Kriterien (u.a. Fläche, Schwerverkehr, Knoten)

Teilseparation nicht realisierbar

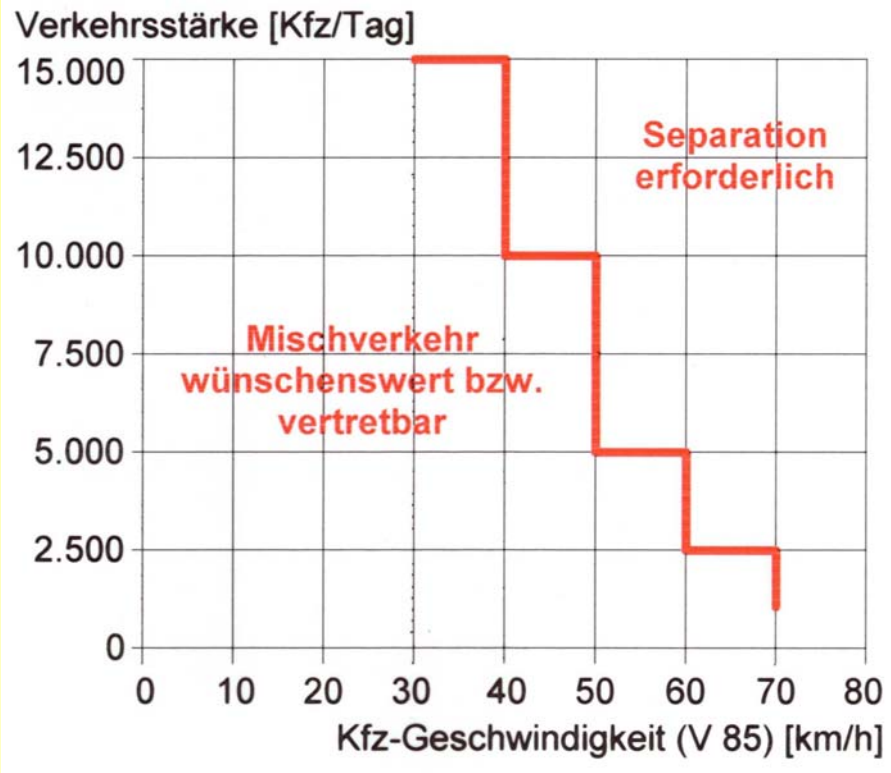
Trennen nicht realisierbar

Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen

Zum Vergleich: Kfz-Kriterium ERA 95

- Differenzierung nur zwischen Mischverkehr und Separation
- Durch Klassenbildung Sprünge in den Einsatzbereichen

Verkehrsstärke DTV [Kfz/Tag]	Geschwindigkeit V85 [km/h]
≤ 15000	≤ 40–45
5000–10000	≤ 50
< 5000	≤ 60



Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen

Wahl des Führungsprinzips

Die drei Führungsprinzipien Mischen Teilseparation und Tennen werden über das Kfz-Kriterium ermittelt.

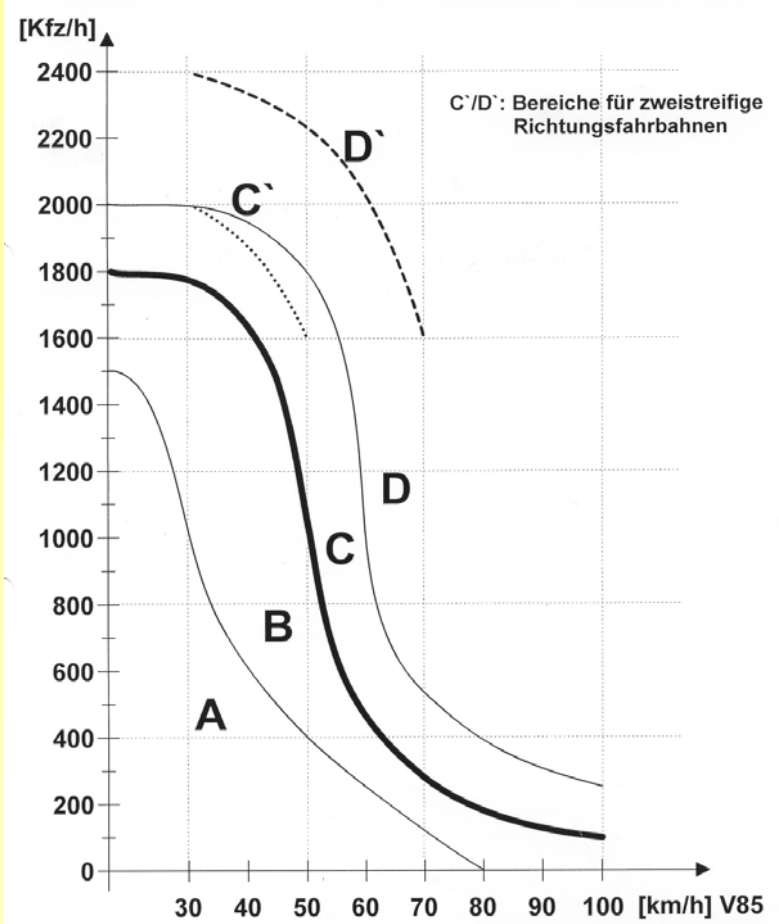
A Regeleinsatzbereich für das Führungsprinzip Mischen

B Regeleinsatzbereich für das Führungsprinzip Teilseparation

C Das Führungsprinzip Trennen ist die Regel

D Das Führungsprinzip Trennen ist unerlässlich

Die Übergangsbereiche sind nicht als harte Grenzen zu definieren



Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen

Beispiel Anwendung Kfz-Kriterium

- **Bis 4.000 Kfz/Tag**

  Mischverkehr auf der Fahrbahn ist die Regel.

- **4.000 bis 10.000 Kfz/Tag**

  Teilseparation, z.B. Schutzstreifen oder Gehweg/Radfahrer frei.

  Bei günstigen Randbedingungen, z.B. geringer Schwerverkehr: Mischverkehr vertretbar.

  Bei ungünstigen Randbedingungen im oberen Verkehrsstärkenbereich auch Führungsprinzip Trennen

- **10.000 bis 18.000 Kfz/Tag**

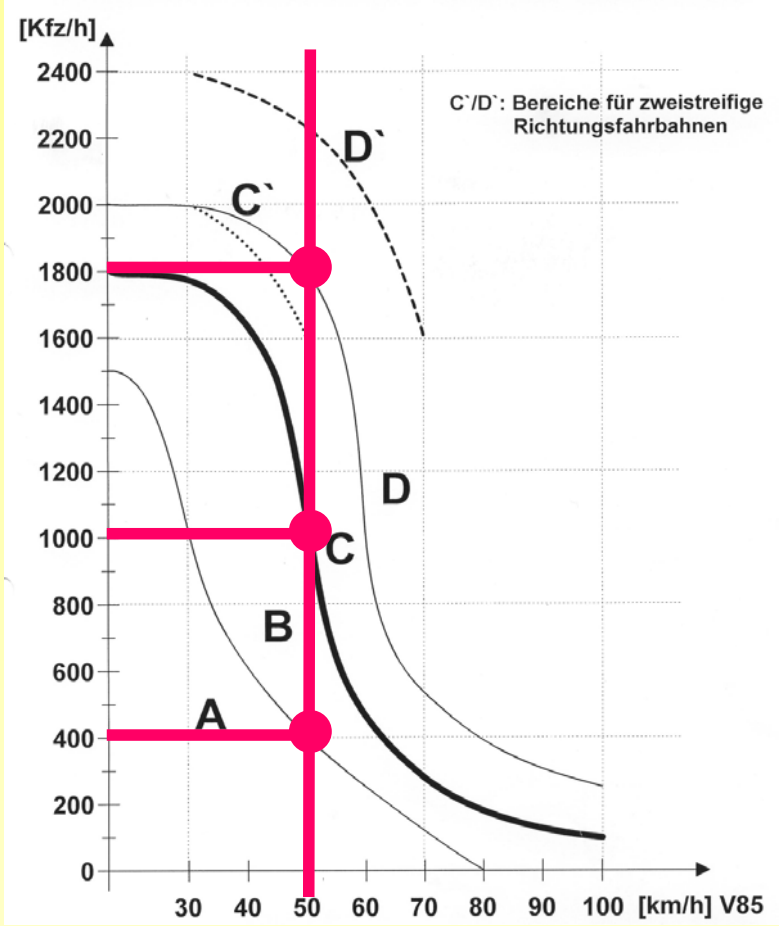
  Trennen als Regelführungsprinzip.

  Bei günstigen Randbedingungen auch Teilseparation vertretbar.

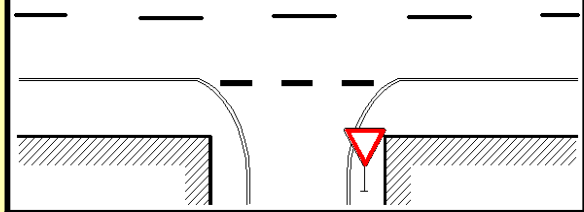
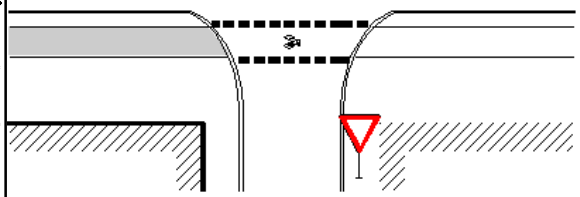
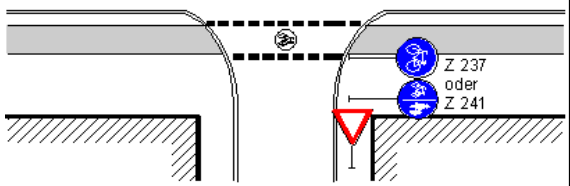
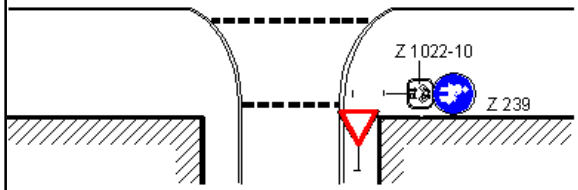
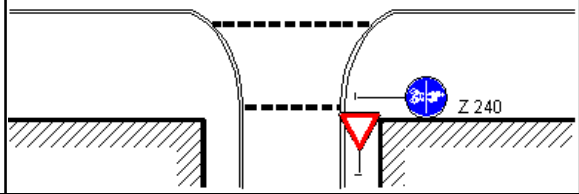
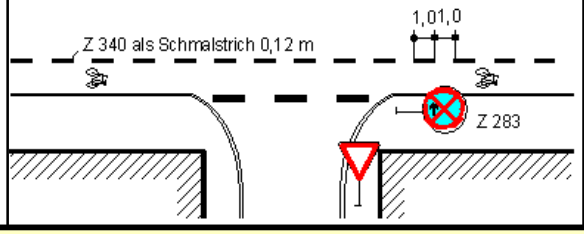
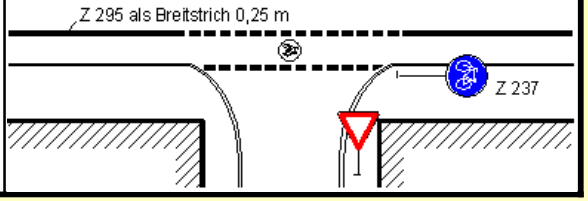
- **Über 18.000 Kfz/Tag**

  Trennen ist aus Sicherheitsgründen unerlässlich.

Bei mehr als 1 Fahrstreifen/Richtung gelten höhere Kfz-Stärken für das Führungsprinzip Trennen.



Radverkehrsführung an Hauptverkehrsstraßen

Mischen	Teilseparation	Trennen
Mischverkehr auf der Fahrbahn 	Radweg ohne Benutzungungspflicht 	Radweg mit Benutzungspflicht 
	Gehweg mit zugelassenem Radverkehr 	Gemeinsamer Geh- und Radweg 
	Schutzstreifen 	Radfahrstreifen 

Führungsprinzip Trennen

Bauliche Radwege mit Benutzungspflicht

- Regelbreite 1,60 m bzw. 2,00 m
- Mindestbreite bei bestehenden Radwegen 1,25 m, wenn angrenzende Sicherheitsräume ein Überholen von Radfahrern ermöglichen
- Voraussetzung: Ausreichende Gehwegbreiten (EFA, RASt)
- Unter Sicherheitsaspekten besonders bedeutsam: Ausreichende Sicht an stark befahrenen Grundstückszufahrten und Einmündungen
- Zweirichtungsradwege innerorts nur in Ausnahmefällen

Führungsprinzip Trennen

Radfahrstreifen

- Regelbreite 1,60 m (zzgl. Breitstrich)
- Mindestbreite 1,25 m (zzgl. Breitstrich), ohne nicht befahrbare Teile der Rinne
- Kfz-Stärken als Einsatzgrenzen (derzeit 18.000 Kfz/Tag) nach der VwV-StVO entfallen zukünftig
- Voraussetzung: Sicherheitsraum zu Längsparkstreifen
- Unter Sicherheitsaspekten besonders bedeutsam: Keine Addition von Mindestelementen

Führungsprinzip Trennen

Gemeinsame Geh- und Radwege

- Regelbreite 3,00 m bzw. 4,00 m innerorts
  und 2,50 m außerorts
- Mindestbreite 2,50 m (innerorts);
  2,00 m (außerorts)
- Nur bei geringem Rad- und Fußgängerverkehr (Orientierungswerte)
  → auch in Ortsdurchfahrten keine Regellösung
- Weitere Ausschlusskriterien
  – Starkes Gefälle (> 3%)
  – Zahlreiche untergeordnete Knotenpunkte und Grundstückszufahrten

Exkurs Radwegebenutzungspflicht: Praxis

- Noch immer Unsicherheiten und unterschiedliche Handhabung in der Praxis.
- Nicht benutzungspflichtige Radwege sind meist mängelbehaftete Radwege. Eine Verbesserung findet (v.a. aus Kostengründen) nur selten statt.
- Geringe Kenntnisse bei Verkehrsteilnehmern über die Regelung.
- Hohe Nutzung (> 90%) nicht benutzungspflichtiger Radwege.
- Rechtssprechung: Aufhebung der Anordnung der Radwegebenutzungspflicht in zahlreichen Fällen. Benutzungspflicht nur, wenn sie aufgrund einer besonderen örtlichen Gefahrenlage zwingend geboten ist (§ 45 (9) StVO).

Vz 237 StVO

Vz 240 StVO

Vz 241 StVO

Exkurs Radwegebenutzungspflicht: Folgerungen

- StVO (Zitat aus Begründung der geplanten Novelle):
  „Ziele dieser Änderungen sind u.a.: ...
  - Reduzierung der benutzungspflichtigen Radverkehrsanlagen. Sie dürfen nur dort angeordnet werden, wo es die Verkehrssicherheit oder der Verkehrsablauf tatsächlich erfordern, innerorts z.B. an Vorfahrtstraßen mit starkem Verkehr.“
- ERA 07
  - Beurteilung der Erfordernis der Benutzungspflicht nach der Bestimmung des Führungsprinzips („Trennen“ oder „Teilseparation“)
  - Auch „unterhalb“ der Anforderungen an eine Radwegebenutzungspflicht können bauliche Radwege für viele Nutzer sinnvoll sein.
  - Radwege ohne Benutzungspflicht sind keine „Radwege 2. Klasse“
  - Radwege mit und ohne Benutzungspflicht unterscheiden sich im Grundsatz in der Ausgestaltung nicht.
- Rahmenbedingungen:
  - Überprüfung der Bindung von Zuwendungen und Kostentragung (bei klassifizierten Straßen) an die Benutzungspflicht.

Führungsprinzip Teilseparation

Bauliche Radwege ohne Benutzungspflicht

- Entwurfsanforderungen bei Neu- und Umbau entsprechen denen der Radwege mit Benutzungspflicht
- Mindeststandard muss den Anforderungen der Verkehrssicherheitspflicht genügen
- Radweg muss (baulich) als solcher erkennbar sein
- Bei Signalisierung ist Radverkehr auf der Fahrbahn zu berücksichtigen
- Kein Zweirichtungsverkehr nach der VwV-StVO zulässig

Führungsprinzip Teilseparation

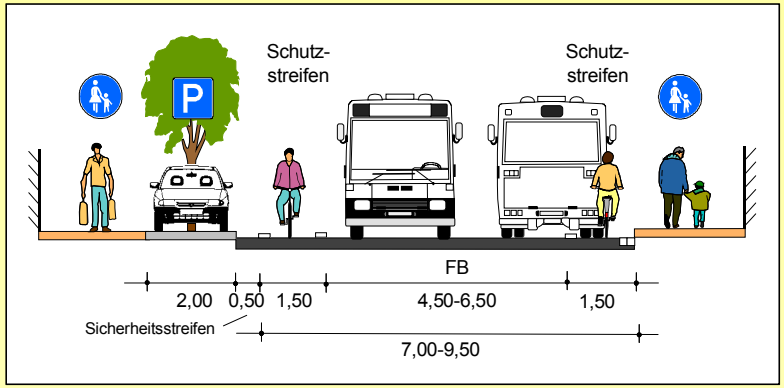
Schutzstreifen

- Regelbreite 1,50 m
- Mindestbreite 1,25 m
- Mindestfahrbahnbreite bei beidseitigem Schutzstreifen 7,00 m
- Kfz-Stärken als Einsatzgrenzen (derzeit 10.000 Kfz/Tag) nach der VwV-StVO entfallen zukünftig
- Außerorts noch keine Einsatzmöglichkeit
- Kombinierbar in gleicher Fahrtrichtung mit Radwegen ohne Benutzungspflicht und mit der Regelung „Gehweg/Radfahrer frei“

ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

Funktionsprinzip

Schutzstreifen



Regelquerschnitt

Abgrenzung zum Parken

Literaturhinweis:

Schutzstreifen für den Radverkehr in Ortsdurchfahrten

Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr

Veröffentlichung März 2007

Führungsprinzip Teilseparation

Gehwege mit Zulassung des Radverkehrs

- Breitenanforderungen und Ausschluss-kriterien entsprechen den gemeinsamen Geh- und Radwegen
- Auf der Fahrbahn muss Mischverkehr prinzipiell vertretbar sein
- Kombinierbar in gleicher Fahrrichtung mit Schutzstreifen
- Für Zweirichtungsradverkehr (ohne Benutzungspflicht) einsetzbar

Führungsprinzip Mischen

- Regelführung des Radverkehrs auf allen Erschließungsstraßen, insbesondere in Tempo 30-Zonen
- Fahrbahnbreiten zwischen 6,00 m und 7,00 m haben sich in Bezug auf die Begegnung Pkw/Pkw/Rad auf stärker belasteten Straßen als kritisch erwiesen
- Auf Hauptverkehrsstraßen innerorts sind geschwindigkeitsdämpfende Maßnahmen sinnvoll, zumindest ist für die Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit (50 km/h) zu sorgen

Knotenpunkte: Merkmale zur Wahl der Entwurfselemente

Knotenpunkttyp (entsprechend der RASt oder RAL)

- Knotenpunkt mit Rechts-vor-Links
- Knotenpunkt mit vorfahrtregelnden Verkehrszeichen
- Signalgeregelter Knotenpunkt
- Kreisverkehr

Kfz-Stärken und Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt

- Kfz/Spitzenstunde
- Anzahl der Fahrstreifen
- Aufteilung in Richtungsfahrstreifen

Berücksichtung der relevanten Fahrbe-ziehungen des Radverkehrs

- Rechtsabbiegen
- Geradeausfahren
- Linksabbiegen

Führungsform des Radverkehrs im Streckenverlauf

- Mischverkehr auf der Fahrbahn
- Trennen bzw. Teilseparation auf der Fahrbahn
- Führung im Seitenraum
- „Duale“ Führung: Fahrbahn und Seitenraum

ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

Unterbinden des Parkens im Einmündungsbereich

Bauliche Radwege

Sichtkontakt gewährleisten

Vorgezogene Haltlinie

Heranführen des Radweges an die Fahrbahn

Konfliktfeld rechtsabbiegende Kfz

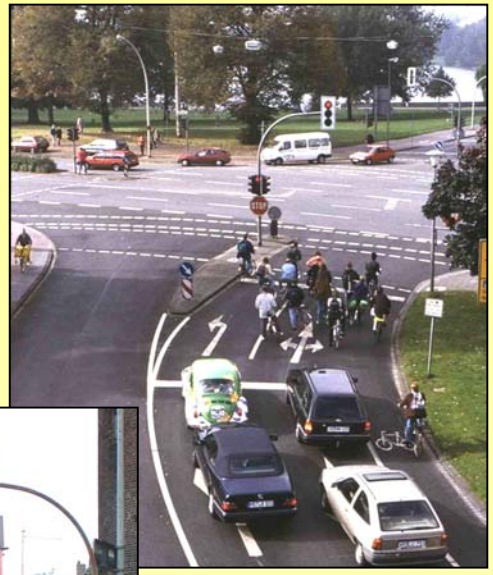
- Direkte Führung des Radverkehrs
- Verdeutlichung der Radverkehrsführung bei zügigem Rechtsabbiegen

Direktes Linksabbiegen

Indirektes Linksabbiegen

Linksabbiegen

- Direktes Linksabbiegen als Regellösung bei bis zu zwei querenden Fahrstreifen (an signalisierten Knotenpunkten mit bis zu 1.200 Kfz/Std. und Richtung)
- Indirektes Linksabbiegen ist auch ohne planerisches Angebot gemäß StVO grundsätzlich möglich
- Bei Lösungen für indirektes Linksabbiegen signaltechnische Einbindung berücksichtigen
- Rangfolge der Lösungsmöglichkeiten und Nennung von Einsatzbereichen in der VwV-StVO entfällt zukünftig



Aufgeweitete Radaufstellstreifen

- Bewährtes Element für die schwächer belasteten Zufahrten signalisierter Knotenpunkte
- Geeignet im Zuge von Radrouten mit hohem Anteil geradeausfahrender/ linksabbiegender Radfahrer und starkem Kfz-Rechtsabbiegeverkehr (Sicherheits- und Leistungsfähigkeitsvorteile)

ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

Mischverkehr auf der Kreisfahrbahn

Mischverkehr und Seitenraumführung

Kreisverkehre

- ERA – Empfehlungen abgestimmt mit „Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren“ (Ausgabe 2006) und RASt

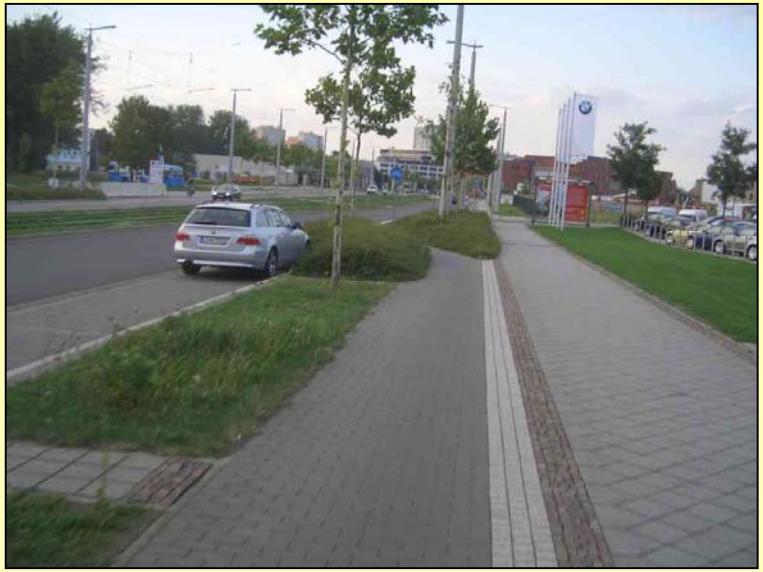
Umlaufender Radweg

Sicherung der Querung von Radwegen

Barrierefreie Verkehrsanlagen

Berücksichtigung der Anforderungen mobilitätsbehinderter Menschen

„Nullabsenkung“ bei gemeinsamen Geh- und Radwegen



Taktil erfassbare Trennung zwischen Rad- und Gehweg

Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr

- Wegen guter Erfahrungen mit der Öffnung von Einbahnstraßen werden die Anforderungen gemäß VwV-StVO reduziert
- Öffnung in Tempo 30-Straßen möglich bei ausreichender Begegnungsbreite (ab etwa 3 m) und übersichtlicher Streckenführung

Vz 220 StVO mit Zusatzzeichen

Vz 267 StVO mit Zusatz Z 1022-10

ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN
ARBEITSGRUPPE STRASSENENTWURF

Richtlinien
für die
Anlage von Stadtstraßen
RASt 06

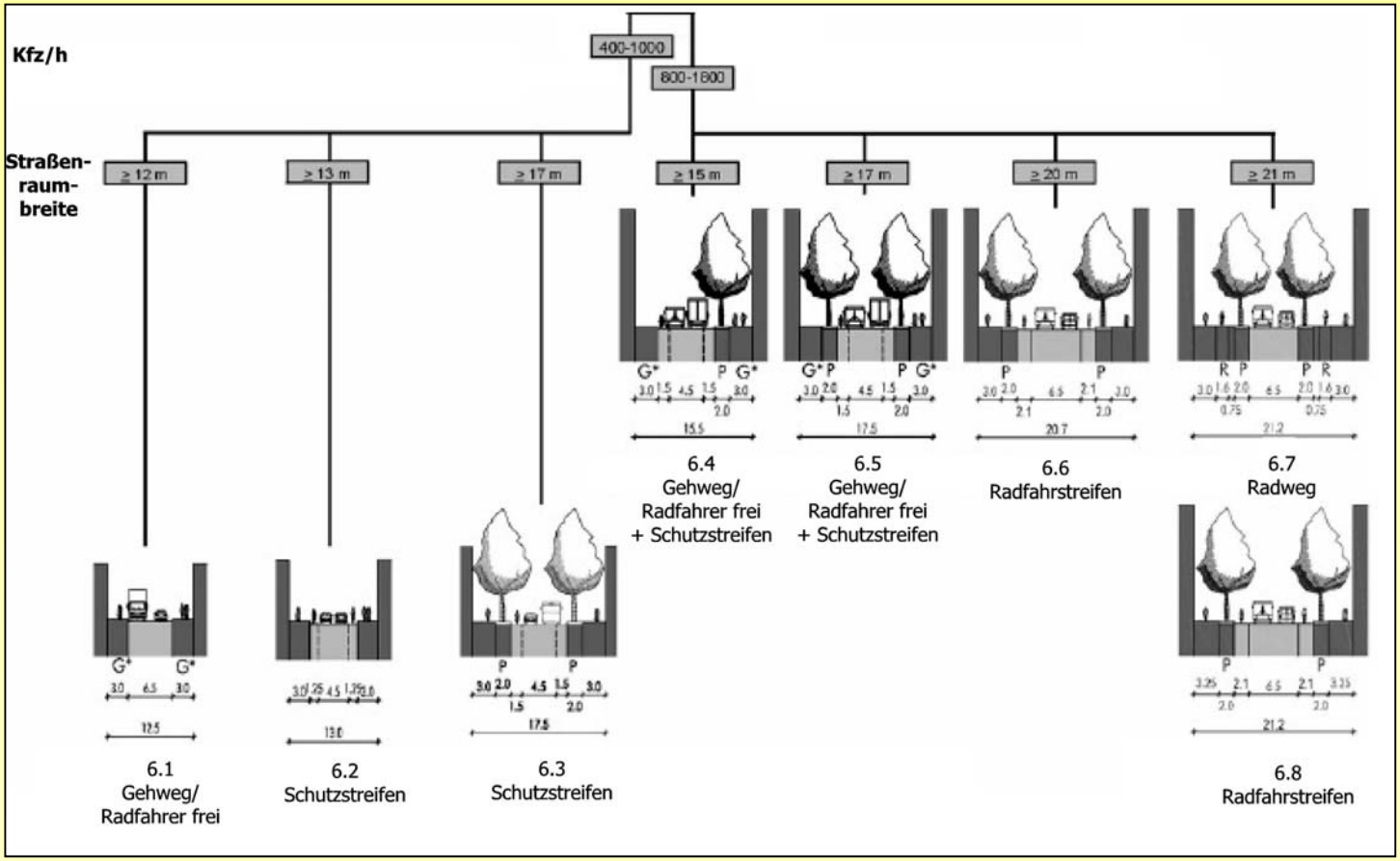
Ausgabe 2006

Gliederung RASt

0 Geltungsbereich und Aufbau
1 Ziele und Grundsätze
2 Differenzierung von Stadtstraßen
3 Entwurfsmethodik
4 Nutzungsansprüche an Straßenräume
5 Empfohlene Lösungen für typische Entwurfssituationen
6 Entwurfselemente
  6.1.6 Anlagen für den Fußgängerverkehr
  6.1.7 Führung des Radverkehrs
  6.1.8 Querung von Fahrbahnen durch Fußgänger
  6.1.9 Querungsanlagen für den Radverkehr
7 Technische Ausstattung und Grün im Straßenraum
Stichwortverzeichnis

RASt: Empfohlene Querschnittslösungen für typische Entwurfssituationen

Beispiel: Städtische Ortsdurchfahrt



ERA 07 – Empfehlungen für Radverkehr

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN

ARBEITSGRUPPE STRASSENENTWURF

Richtlinien
für
die Anlage von
Landstraßen

RAL

Entwurf

AK 2.2.1 Gestaltung neuer Straßen

Stand: 07.03.2007

Gliederung RAL

1 Einführung

2 Ziele

3 Grundlagen

4 Querschnitte

5 Linienführung

6 Knotenpunkte

7 Ausstattung

Anhänge

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)

Entwurfsklassen und grundsätzliche Gestaltungsmerkmale

Entwurfs-klasse	Entwurfs-/ Betriebsmerkmale (der Fahrbahn)				Führung auf der Strecke				Führung im Teilknotenpunkt
	planerisch ange-messene Geschwin-digkeit [km/h]	Betriebsform	Quer-schnitt	gesicherte Überhol-abschnitte	Linien-führung	empfoh-lener Radien-bereich R [m]	Höchst-längs-neigung max s [%]	empfoh-lener Kuppen-halb-messer HK [m]	bevorzugte Lösung*
EKL 1	110		RQ 15,5	~ 40 %	sehr gestreckt	≥ 500	4,5	≥ 8.000	Ein-/ Ausfädeln
EKL 2	100		RQ 11,5+	≥ 20 %	gestreckt	350-900	5,5	≥ 6.000	Ein-/ Abbiegen mit Lichtsignalanlage
EKL 3	90	allg. Verkehr	RQ 11	keine	angepasst	250-600	6,5	≥ 5.000	Kreisverkehr
EKL 4	70	allg. Verkehr	RQ 9	keine	sehr an-gepasst	150-300	8,0	≥ 3.000	Ein-/Abbiegen sowie Kreuzen ohne Lichtsignalanlage

( ) Führung des nicht motorisierten Verkehrs auf gesonderten Wegen prüfen

*) zu Einsatzbereichen anderer Lösungen siehe Tabelle 6.3-1 und Tabelle 6.3-2

Fazit

- ERA 07 wird das umfassende Regelwerk zur Planung und zum Entwurf von Radverkehrsführungen
- Umsetzung und Konkretisierung der Bestimmungen der StVO und VwV-StVO; damit auch wichtig für Straßenverkehrsbehörden
- Inhaltliche Verzahnung mit den neuen Regelwerken der FGSV
- Differenzierte Möglichkeit zur Herleitung und Begründung der Wahl einer Führungsform des Radverkehrs
- Für spezielle Themen stehen eigene Regelwerke zur Verfügung (Wegweisung, Fahrradparken, Signalisierung)