

# Geschützte Radverkehrsanlagen, Fahrradstraßen und Co.

01. Februar 2023, Karlsruhe

Jörg Ortlepp, Leiter Verkehrsinfrastruktur

1

## Radverkehrsunfälle 2021 Deutschland

83.723 Radverkehrsunfälle mit Personenschaden, 88.966 Verunglückte

Jeden Tag:

**229 Unfälle mit Personenschaden****244 Verunglückte****1 davon tödlich, 43 mit schweren Verletzungen**

Jeden Tag wird jemand bei einem Radunfall getötet

Alle 33 Minuten wird jemand schwer verletzt

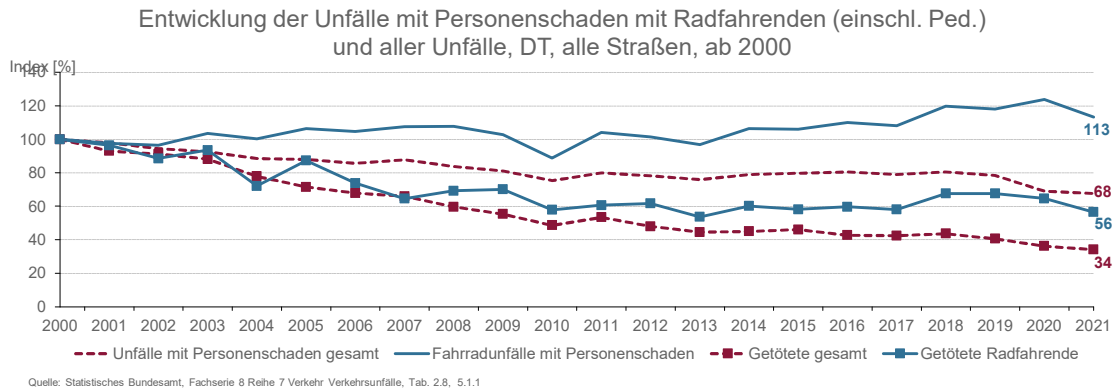
Alle 7 Minuten wird jemand leicht verletzt

**88% der Radunfälle mit Personenschaden innerorts aber****47% der bei Radunfällen Getöteten auf Landstraßen!**
Statistisches Bundesamt 2022, Fachserie 8 Reihe 7, Verkehr, Verkehrsunfälle 2021, Tab. 2.8, 5.1.1

2

## Entwicklung des Radunfallgeschehens seit 2000

Seit 2000 Zunahme der Radunfälle, deutlicher Rückgang in 2021 (Corona?)



s. 3 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



3

## Wo geschehen Radverkehrsunfälle?

Fast zwei Drittel der Unfälle an Kreuzungen, Einmündungen und Zufahrten



Polizeiliche Unfalldaten mehrere Bundesländer, Radverkehrs-Unfälle mit Personenschaden, ohne Alleinunfälle, 2018-2020, n=94.257, eigene Auswertung, Anteil an Kreuzungen, Einmündungen und Zufahrten: 62% (Innerorts 63%), in Berlin: 70%

s. 4 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



4

## Unfälle an Kreuzungen

### Typische Defizite

#### Fehlverhalten

- Kein Schulterblick (Kfz, Rad)
- Fahren auf falschen Flächen (Rad)
- Falsch parken (Kfz)
- Rotlichtverstoß (Rad, Kfz)

#### Infrastruktur

- Ungünstige Geometrie
- Hohe Komplexität
- Schlechte Erkennbarkeit/Begreifbarkeit
- Schlechte Sicht!**



s. 5 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



5

## Erkennbarkeit und Begreifbarkeit

Betonung der Radverkehrsführung, Gehwegüberfahrten, Schutz blinker, Markierung



s. 6 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



6

## Vor Abbiegenden schützen / Konflikte entzerren

Infrastrukturelle Maßnahmen

- Furtmarkierungen
- Vorgezogene Haltlinien oder zeitliche Vorläufe
- Aufgeweiteter Radaufstellstreifen (ARAS)
- Radfahrstreifen in Mittellage
- Gesonderte Abbiegephasen
- Kreisverkehre



s. 7 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

DFV  
Unfallforschung  
der Versicherer

7

## Abbiegenden Radverkehr berücksichtigen

Eindeutig und verständlich, in LSA integrieren



s. 8 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

DFV  
Unfallforschung  
der Versicherer

8

## Sichtbeziehungen gewährleisten

Schaffen und freihalten - Auf Barrierefreiheit achten!



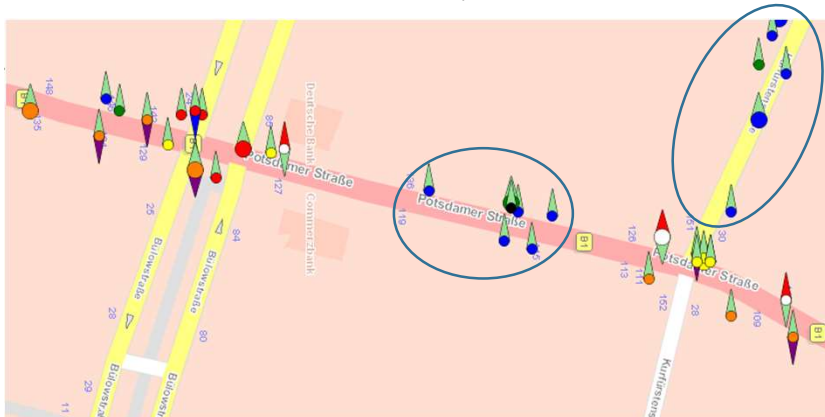
s. 9 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



9

## Wo geschehen Radverkehrsunfälle?

Fast zwei Drittel der Unfälle an Kreuzungen, Einmündungen und Zufahrten  
 Rund ein Drittel der Unfälle auf der Strecke (Großer Anteil Unfälle mit ruhendem Verkehr)



Polizeiliche Unfalldaten mehrere Bundesländer, Radverkehrs-Unfälle mit Personenschaden, ohne Alleinunfälle, 2018-2020, n=94.257, eigene Auswertung, Anteil an Kreuzungen, Einmündungen und Zufahrten: 62% (Innerorts 63%), in Berlin: 70%

s. 10 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



10

## Unfälle auf der Strecke

Typische Defizite

### Fehlverhalten

Seitlicher Abstand gering (Kfz, Rad)  
 Unangepasste Geschwindigkeit (Kfz, Rad)  
 Unachtsames Türöffnen (Kfz)  
 Unachtsames Queren (FG)  
 Falsches Parken (Kfz)

### Infrastruktur

Ungeeignete Radverkehrsführung  
 Fehlender Sicherheitsabstand zum Parken  
 Fehlende Sichtbeziehungen  
 Zu schmal



s. 11 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



11

## Sicherheit braucht Platz

Radverkehrsanlagen mit Sicherheitstrennstreifen zum ruhenden Verkehr

„Werden Radfahrstreifen an Straßen mit starkem Kraftfahrzeugverkehr angelegt, ist ein breiter Radfahrstreifen oder ein zusätzlicher Sicherheitsraum zum fließenden Verkehr erforderlich.“ (VwV-StVO)



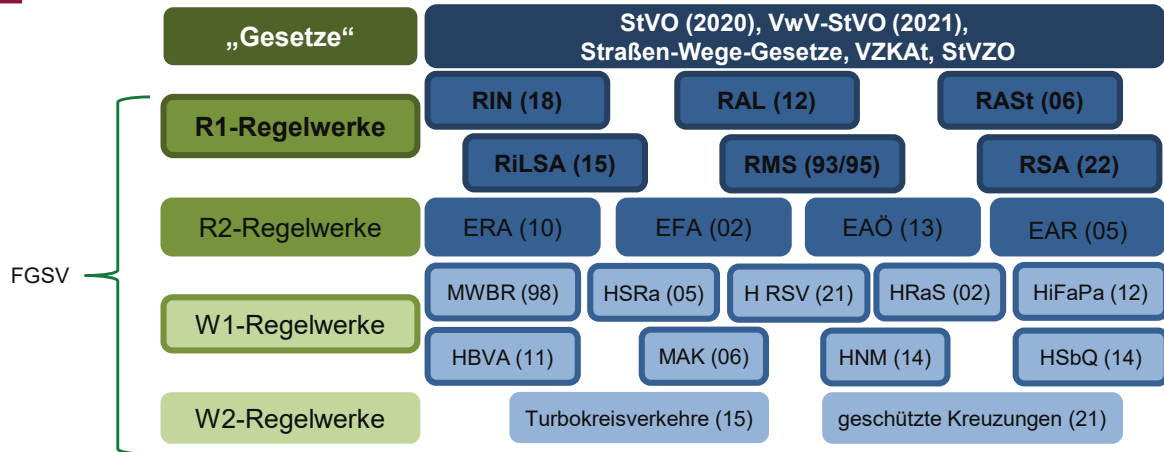
s. 12 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



12

## Regelwerk

Unterschiedlicher Wissensstand aus unterschiedlichen Jahren



13

## Forschungen zum Radverkehr an Knotenpunkten (Auswahl)

„Sicherheit und mögliche Einsatzbereiche von „geschützten Kreuzungen“ (BAST, laufend)

Pilotversuch des Rechtsabbiegens von Rad Fahrenden bei Rot (BAST, veröffentlicht)

Radfahrstreifen in Mittellage (NRVP, veröffentlicht)

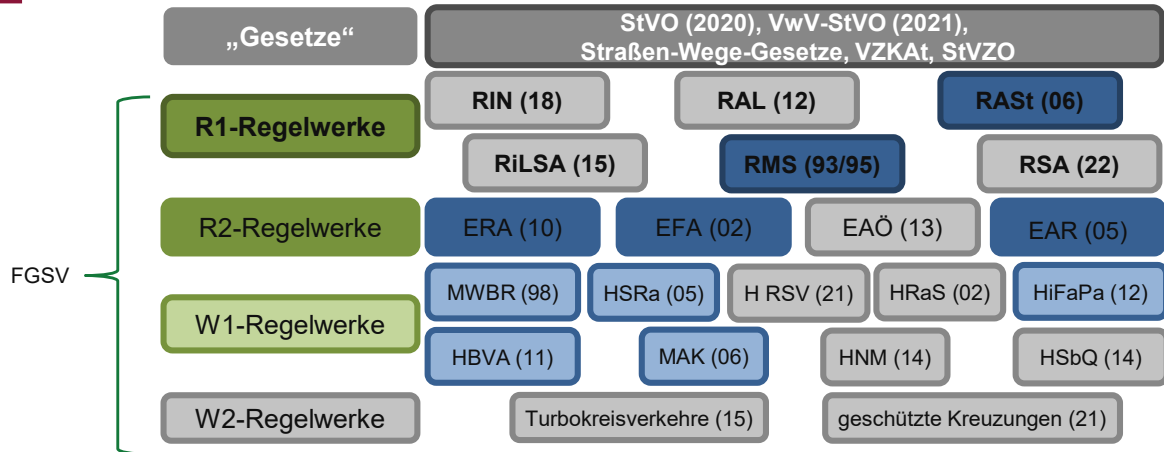
Sicherheit umlaufender Radwege an Kreisverkehren (UDV, veröffentlicht)



14

## Regelwerk

Aktuell in Überarbeitung befindliche technische Regelwerke



## Sichere Infrastruktur erforderlich

„Neue“ Elemente in der Diskussion – „Geschützte Kreuzung“

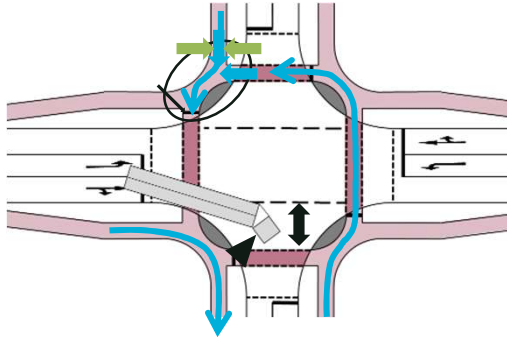




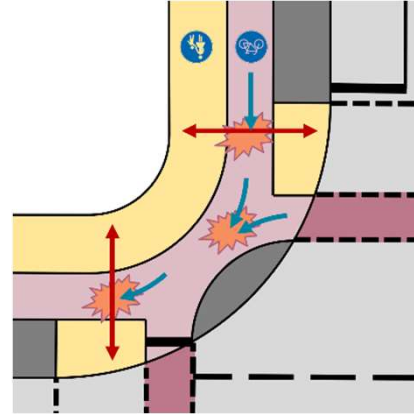
## „Geschützte Kreuzung“ als optimale Lösung?

Vielleicht, aber Vergleichsstudie dringend notwendig

Auswirkung auf Unfallgeschehen fraglich



Neue Konflikte Rad-Rad und Rad-Fuß



s. 17 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

DFV  
Unfallforschung  
der Versicherer

17

## „Geschützte Kreuzung“ – wirklich eine neue Idee?

Bereits 1963 im FGSV-Regelwerk enthalten

Abb. 19: Vorbildlich angelegte und markierte Radverkehrsanlage (Braunschweig)



Vorläufige Richtlinie für Radverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V., 1963

s. 18 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

DFV  
Unfallforschung  
der Versicherer

18

## „Geschützte Kreuzung“ –wirklich eine neue Idee?

Auch 1983 noch im Regelwerk enthalten

### Eine mögliche Führungsform

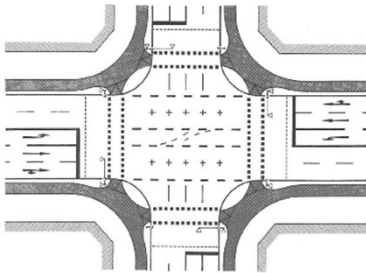


Bild 39: Beispiel einer umlaufenden Radfahrschiene mit deutlich abgesetzten Radfahrerfurten an einem Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage nach Grundform C-2

Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen, FGSV, 1983, Empfehlung Nr. 3 der Beratungsstelle für Schadenverhütung, Erkäuterungen und Begründungen, HUK Verband der Autoversicherer

### Unfalluntersuchungen führen zur Empfehlung anliegender Furten Anhang 3.3.6

Um die Bevorrechtigung der Radfahrer gegenüber abbiegenden Fahrzeugen aus der zu dem Radweg parallelen Straße bzw. gegenüber Fahrzeugen aus der einmündenden untergeordneten Straße deutlich zu machen, sollten die Furten nach Möglichkeit nahe an die bevorrechtigte Fahrbahn herangelegt werden.

### Abwägung der Vor- und Nachteile Anhang 5.2.2

Nach gründlicher Diskussion hat sich der Arbeitsausschuß „Anlagen des Fußgänger- und Radverkehrs“ für eine Bevorzugung der nichtabgesetzten Radfahrerfurt insbesondere an Knotenpunkten mit Vorfahrtregelung durch Verkehrszeichen entschieden.

Die Fragen der Verkehrssicherheit der Radfahrer (alle derzeit aktuellen Unfalluntersuchungen zum Radverkehr empfehlen als Ergebnis ihrer Erhebung nichtabgesetzte Furten) und der Akzeptanz von Radverkehrsanlagen haben dabei den Vorrang vor Überlegungen hinsichtlich einer evtl. möglichen Einschränkung der Leistungsfähigkeit für den Kraftfahrzeugverkehr durch nichtabgesetzte Furten gehabt.

Insbesondere für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage sowie an Knotenpunkten außerhalb bebauter Gebiete bleiben abgesetzte Furten weiterhin akzeptable Lösungen, für die in den „Empfehlungen“ auch entsprechende Ausführungsvorschläge gemacht werden.

Die Abwägung zwischen beiden Möglichkeiten soll hier im einzelnen nachvollzogen werden:

## „Geschützte Kreuzung“ –wirklich eine neue Idee?

Auch 2010 noch im Regelwerk enthalten

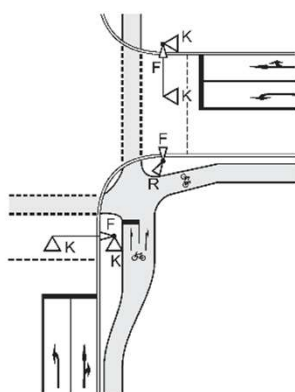


Bild 47: Freies Rechtsabbiegen für den Radverkehr

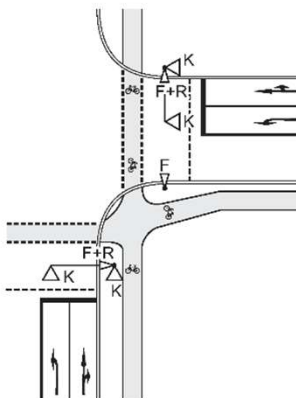


Bild 57: Signalisierung mit dem Fußgängerverkehr

Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, FGSV, 2010

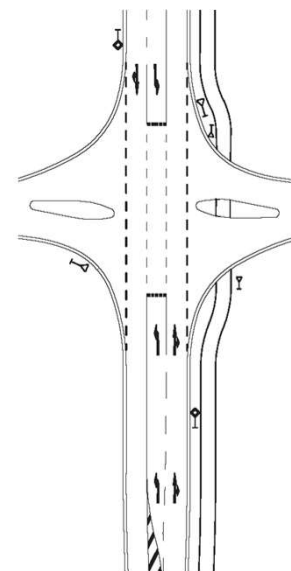


Bild 75: Vortrafferegelte Kreuzung mit wartpflichtig geführtem Radverkehr

## Verbessert die „geschützte Kreuzung“ die Sicht von LKW auf Rad?

Fahrversuch und Simulationen mit modernen Sattelzügen

**Absetzung von 5 m verbessert nicht die direkte Sicht  
Abbiegeassistenten funktionieren nicht mehr zuverlässig**

<https://udv.de/de/strasse/kreuzung/geschuetzte-kreuzung>



s. 21 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

UDV Unfallforschung der Versicherer

21

## Sichere Infrastruktur erforderlich

„Neue“ Elemente in der Diskussion – „Geschützter Radfahrstreifen“



s. 22 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

UDV Unfallforschung der Versicherer

22

## Geschützte Radfahrstreifen – eine neue Idee?

Radfahrstreifen bereits 1936 im Regelwerk enthalten

**1932**

### Richtlinie über die Anlage von Radfahrwegen

Das ungeheure Anwachsen des Radverkehrs verlangt gebieterisch die Berücksichtigung bei der Planung und Einteilung von Straßen durch Schaffung besonderer Radfahrwege. [...] Es ist anzustreben, den Radfahrverkehr von der Fahrbahn verkehrsreicher Straßen fernzuhalten und ihm besondere Wege zuzuweisen. Die Radfahrwege sollen nicht gleichzeitig dem Fußverkehr dienen.

**[...] Radfahrwege [...] sind grundsätzlich als erhöhte, durch Bordstein abgegrenzte Streifen [...] anzuordnen.**

**1936**

### Vorläufige Richtlinien für die Anlage von Radfahrwegen

**Radfahrstreifen** sind vorwiegend für den Radfahrverkehr bestimmte Straßenflächen, die aber bei Bedarf auch für anderen Verkehr nutzbar gemacht werden können. [...] **Radfahrstreifen [...] bieten [...] dem Radfahrer keinen vollen Schutz** und sollten lediglich dort angelegt werden, wo für Radfahrwege kein Platz zu schaffen ist.

Richtlinien über die Anlage von Radfahrwegen, Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau, 1932  
Vorläufige Richtlinien für die Anlage von Radfahrwegen, Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V., Mitteilung Nr. 12, 1936

s. 23 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



23

## Geschützte Radfahrstreifen – eine neue Idee?

Radfahrstreifen wurden 1963 im Regelwerk abgelehnt, Trennstreifen sollen Regel bei Radwegen sein

### Vorläufige Richtlinien für Radverkehrsanlagen

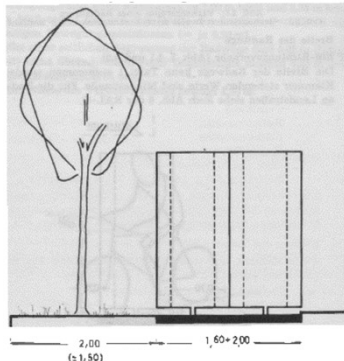


Abb. 4.1: Zweispuriger Radweg mit Trennstreifen zur Fahrbahn

Vorläufige Richtlinie für Radverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V., 1963

### 2.4.1 Radfahrstreifen

Radfahrstreifen neben der Fahrbahn der Kraftfahrzeuge **sind in den Stadtstraßen zu vermeiden**, weil sie dem Radfahrer keine ausreichende Sicherheit bieten. Es besteht außerdem die Gefahr, dass der Kraftfahrer den Radstreifen zum Parken oder Halten benutzt. [...]

### 2.4.3 Radwege mit Trennstreifen

In der Regel sollen in Stadt- und Landstraßen Radwege mit Trennstreifen  $\geq 1,5$  m] angewendet werden.

s. 24 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



24

## Geschützte Radfahrstreifen – eine neue Idee?

Radfahrstreifen 1983 im Regelwerk enthalten, sehr differenzierte Abwägung erforderlich

### 5.3.2.2 Radfahrstreifen

[...] Es muß also für jeden Einzelfall geprüft werden, ob ein Radfahrstreifen überhaupt möglich ist und welche der drei beschriebenen Arten in Frage kommt. **Dabei sollten nicht Kostengründe, sondern Sicherheitsabwägungen den Ausschlag geben.** [...] Bei den Lösungen [...] ist auch eine bauliche Abtrennung von der Fahrbahn bzw. von einem Parkstreifen durch [...] Schwellen möglich.



Beispiel eines Radfahrstreifens (Niederlande)

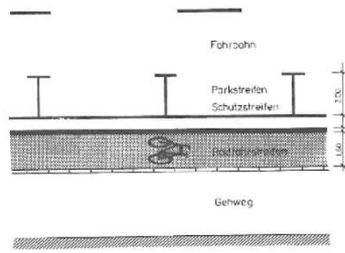
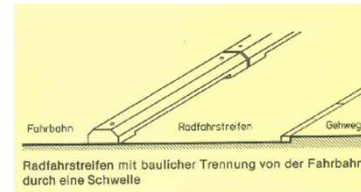


Bild 15: Anordnung von Radfahrstreifen



Radfahrstreifen mit baulicher Trennung von der Fahrbahn durch eine Schwelle

Empfehlungen für Planung, Entwurf und Betrieb von Radverkehrsanlagen, FGSV, 1983, Empfehlung Nr. 3 der Beratungsstelle für Schadenverhütung, Erläuterungen und Begründungen, HUK Verband der Autoversicherer

s. 25 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



25

## Geschützte Radfahrstreifen – eine neue Idee?

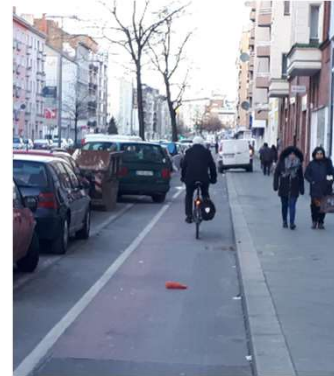
Berlin, Hohenzollerndamm



Berlin, Hohenzollerndamm



Berlin, Stromstraße



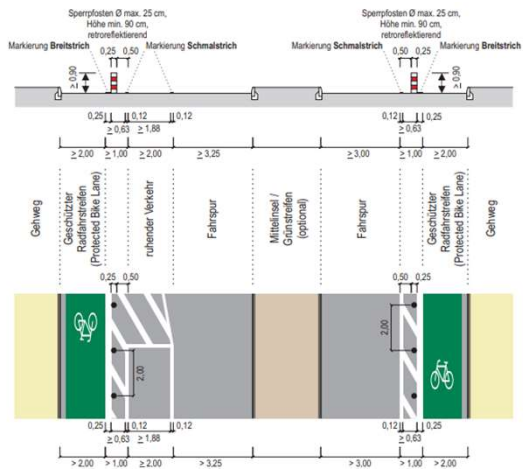
s. 26 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



26

## Geschützter Radfahrstreifen

### Regelplan Berlin



s. 27 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



27

## Fahrradstraßen

Eine attraktive Alternative?



**Ausschließlich Radverkehr erlaubt,  
Ausnahmen aber möglich**

**30 km/h für alle**

**Kfz müssen Geschwindigkeit an Rad anpassen**

**Radfahrer dürfen nebeneinander fahren**

**Kein relevanter Durchgangsverkehr**

**Fahrradstraßen als zusätzliches Angebot**

**Kein Ersatz für Maßnahmen zur Verbesserung der  
Sicherheit an Hauptverkehrsstraßen!**

s. 28 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



28

## Fahrradstraßen

In der Praxis oft Alibi-Funktion



s. 29 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

29

## Untersuchung zur Sicherheit in Fahrradstraßen

Ergebnisse

**Die meisten Fahrradstraßen für Kfz frei (ohne Einschränkung auf Anlieger)**

**Wenige Unfälle, aber meist mit Kfz-Beteiligung, obwohl Kfz nur Ausnahme in Fahrradstraße sein sollen**

**¼ der Unfälle im Zusammenhang mit Parken**

**Überhöhte Geschwindigkeit bei breiteren Fahrradstraßen**



s. 30 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

30

## Empfehlungen für Fahrradstraßen

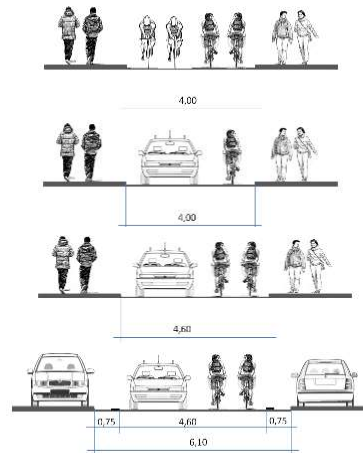
Aus UDV-Forschung

**Breite 4 m**  
**Begegnung 4 Radfahrer**

**Oder 1 Radfahrer 1 Pkw**

**Breite mindestens 4,6m**  
**für Begegnung 2 Radfahrer / Pkw**

**Immer zuzüglich Sicherheitsabstand zu**  
**Parkenden Fahrzeugen**



Sicherheitsbewertung von Fahrradstraßen und Einbahnstraßen, Unfallforschung der Versicherer, GDV 2016  
<https://www.udv.de/udv/themen/fahradstrassen-und-einbahnstrassen-75588#tab-81726>

s. 31 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



31

## Empfehlungen für Fahrradstraßen

Aus NRVP-Projekt

**Essenziell:**

- Diagonalsperren oder gegenläufige Einbahnstraßen bei existierendem Durchgangsverkehr:
- Sicherheitstrennstreifen

**Wichtig:**

- Zeichen 244.1 auf der Fahrbahn
- Einheitliche Vorfahrtsregelung
- Regelbreite der Fahrgasse 4,0m
- Übersichtliche Knotenpunkte
- Gute Sichtbeziehungen
- Begleitende Öffentlichkeitsarbeit

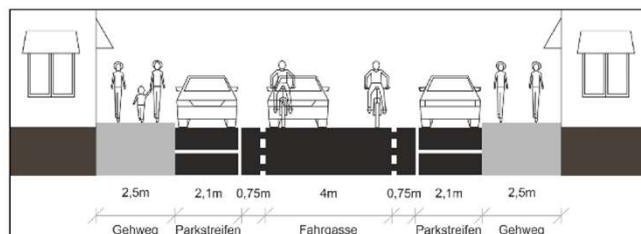


Abbildung 19: Regelquerschnitt für eine Fahrradstraße mit Längsparkständen.

Fahradstraßen – Leitfaden für die Praxis, Bergische Universität Wuppertal/Deutsches Institut für Urbanistik, ein Projekt aus Mitteln zur Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans, veröffentlicht 2021  
<https://difu.de/publikationen/2021/fahradstrassen-leitfaden-fuer-die-praxis>

s. 32 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe



32



## Empfehlungen für Fahrradstraßen

### Entwurf ERA

Ausbau- standard	Einrich- tungs- verkehr Kfz	Zweirichtungsverkehr Kfz (als Fahrzeug zählt ein Fahrrad oder ein Kraftfahrzeug)			Zuschlag Sicherheitstrennstreifen pro Richtung	
		bis 2500 Fahrzeuge pro Tag	bis 5000 Fahrzeuge pro Tag	mehr als 5000 Fahrzeuge pro Tag	Längs- parken	Schräg- /Senkrecht- parken
BASIS	3,50 m	3,50 m <sup>1)</sup>	4,00 m	5,00 m	0,5 m bis 0,75 m	0,75 m
RVOR	4,00 m	4,50 m	5,00 m	6,00 m	0,75 m	0,75 m
RSV	4,50 m	5,00 m	6,00 m	7,00 m	0,75 m	0,75 m

<sup>1)</sup> Ausweichstellen notwendig

Berlin



33

## Fazit

Radverkehr muss sicherer werden!

- „Geschützte Radfahrstreifen und Kreuzungen“ waren einmal Standard
- Heutige Infrastrukturempfehlungen sind Ergebnis jahrzehntelanger Praxiserfahrungen und Forschungen
- Trennung der Verkehrsarten entspricht aber eher dem subjektivem Sicherheitsbedürfnis
- Regelwerk muss sich mit diesen Themen auseinander setzen
- Insbesondere bei „geschützten Kreuzungen“ noch viele offenen Fragen
- Forschungen und Evaluationen umgesetzter Maßnahmen lassen aktuelle Erkenntnisse erwarten
- Fahrradstraßen können attraktive Alternative sein, ersetzen aber keine Radverkehrsanlage an Hauptverkehrsstraßen
- Sicherer und attraktiver Radverkehr benötigt Platz
- Politik muss Prioritäten setzen

34

# Danke für Ihre Aufmerksamkeit. Ihre Fragen?

wilhelmstraße 43 / 43G  
10117 Berlin  
T: 030-2020 5821  
F: 030-2020 6821  
E: [unfallforschung@gdv.de](mailto:unfallforschung@gdv.de)

[www.udv.de](http://www.udv.de)  
[facebook.com/unfallforschung](https://facebook.com/unfallforschung)  
[Twitter.com/unfallforschung](https://twitter.com/unfallforschung)  
[www.youtube.com/unfallforschung](https://www.youtube.com/unfallforschung)

**s. 35** 01.02.2023 Jörg Ortlepp, Kolloquium für Fortgeschrittene im Straßenwesen am KIT, Karlsruhe

