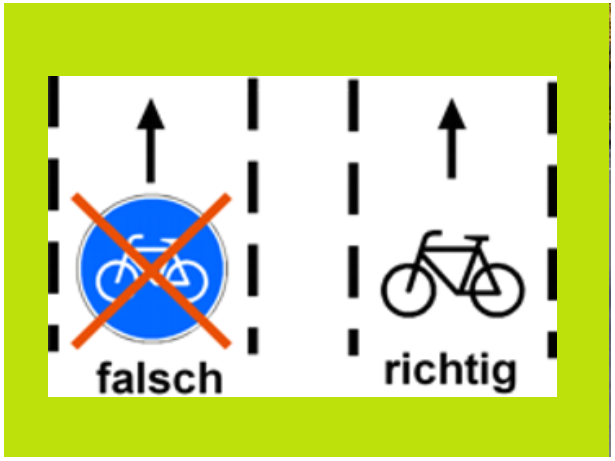
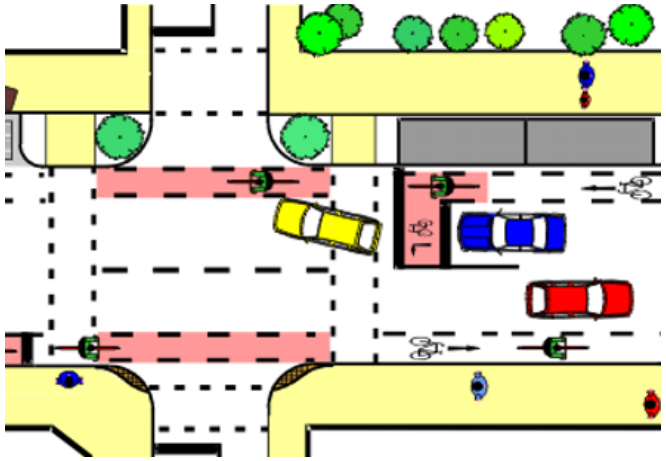
Rhein-Erft-Kreis

Standards für die Radverkehrsplanung

Empfehlungen des Rhein-Erft-Kreises

- Stand: Oktober 2007 -





Themen

1. **Vorbemerkung** (S. 3 - 5)
2. **Grundprobleme der Verkehrssicherheit des Fahrradverkehrs** (S. 6-25)
3. **Die 7 Grundformen der Radverkehrsführung** (S. 26-49)
4. ***Standards für die Anwendung der 7 Grundformen der Radverkehrsführung*** (S. 50)
5. **Radverkehrsführung in Kreuzungen und Einmündungen** (S. 51-67)
6. ***Standards für die Radverkehrsführung in Kreuzungen und Einmündungen*** (S. 68)
7. **Fahrradfreundliche Kreisverkehrsplätze** (S. 69-85)
8. ***Standards für die Radverkehrsführung in Kreisverkehrsplätzen*** (S. 86)
9. **Sicherung von außerörtlichen Querungsstellen** (S. 87-114)
10. ***Standards für die Radverkehrsführung an außerörtlichen Querungsstellen*** (S. 115)
11. **Radverkehr an signalgeregelten Kreuzungen und Einmündungen** (S. 116-117)
12. ***Standards für die Radverkehrssignalisierung*** (S. 118)
13. **Literaturverzeichnis** (S. 119)
14. **Literaturempfehlung** (S. 120)

1. Vorbemerkung

Dem regionalen Planungsansatz der Verkehrsentwicklungsplanung (VEP) des Rhein-Erft-Kreises folgend wurde für das Kreisgebiet ein regionales Radverkehrsnetz unter der Maxime entwickelt, dem Radverkehr durchgängige, fahrradfreundliche und sichere Radverkehrsverbindungen zwischen den kommunalen Zentren und Nebenzentren des Kreises und zum angrenzenden Umland zu schaffen. Damit wird die zielgerichtete und konsequente Schaffung einer hochwertigen Fahrradinfrastruktur und die Optimierung des vorhandenen Radverkehrsnetzes weiter fortgeführt.

Das regionale Radverkehrsnetz versteht sich als Angebotsplanung, die sowohl dem Alltagsverkehr (Berufs-, Ausbildungs- und Einkaufsverkehr) als auch dem immer mehr, auch an Werktagen, an Bedeutung gewinnenden Freizeitverkehr Rechnung trägt. Der VEP hat grundsätzlich generellen Charakter und gibt den kreisangehörigen Kommunen ein Netz an Radverkehrsachsen vor, das es zu sichern gilt und in das kommunale Radverkehrsnetze eingehängt werden können.

Das regionale Radverkehrsnetz besteht aus regionalen Hauptachsen, die sich stark am landesweiten Radverkehrsnetz orientieren und im Wesentlichen direkte, umwegarme Verbindungen zwischen den kommunalen Zentren schaffen, und regionalen Nebenachsen, die die jeweiligen Ortsteile miteinander verbinden, soweit sie nicht bereits durch regionale Hauptachsen miteinander verbunden werden.

Diese Differenzierung hat keinen Einfluss auf die Standards der Radverkehrsanlagen. Aus der Differenzierung ergibt sich lediglich ein erster Parameter für die Priorisierung evtl. erforderlicher Aus-, Um- oder Neubaumaßnahmen.

... 1. Vorbemerkung

Obwohl die Standards von Radverkehrsanlagen in verschiedenen Richtlinien und in der Straßenverkehrsordnung im Wesentlichen definiert sind, zeigt die regionale und kommunale Verwaltungspraxis, dass bei der Dimensionierung und der Ausstattung (Markierung und Beschilderung) von Radverkehrsanlagen nach wie vor große Unterschiede bestehen und die verschiedenen Behörden unterschiedliche Auffassungen zu straßenverkehrsbehördlichen Themen vertreten.

Mit der vorliegenden Broschüre sollen für die regionalen Alltagsrouten einheitliche grundlegende Standards für die Planung, den Bau und den Betrieb von Radverkehrsanlagen beschrieben und definiert werden. Hierbei wird einerseits auf die verschiedenen Richtlinien, die in der Praxis leider nicht immer vollumfänglich bekannt zu sein scheinen, und die Straßenverkehrsordnung Bezug genommen; andererseits werden z.T. aber auch Festlegungen getroffen, die über die in der Literatur beschriebenen Standards hinausgehen. Diese Festlegungen lassen sich von dem Gedanken leiten, dass Radverkehrsanlagen -wie alle anderen baulichen Anlagen- entsprechend dem Stand der Technik zu projektieren sind. Der Stand der Technik ist durch die Erfahrungen in der Praxis z.T. weiter fortgeschritten, als er in der Literatur beschrieben werden kann. In Bezug auf Radverkehrsanlagen gilt dies in besonderer Weise für die Erfahrungen der Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft „Fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V.“ (AGFS), der der Rhein-Erft-Kreis 1996 beigetreten ist und in der die Kreisverwaltung aktiv mitarbeitet.

... 1. Vorbemerkung

Da eine Kreisverwaltung im Unterschied zu Stadt- oder Gemeindeverwaltungen weniger Möglichkeiten hat, Fahrradaktionstage sowie öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen durchzuführen, konzentriert sich die Kreisverwaltung des Rhein-Erft-Kreises bei ihrer Mitarbeit in der AGFS auf die Mitwirkung an Modellprojekten und auf Seminarvorträge zu Fahrradinfrastrukturthemen. Die vorliegende Broschüre konnte deshalb überwiegend aus vorhandenen Standard- Vorträgen der Kreisverwaltung zusammengestellt werden.

Da die Broschüre die Befassung mit den einschlägigen Richtlinien und der StVO sowie deren Verwaltungsvorschriften nicht ersetzen kann und auch nicht ersetzen will, beschränken sich die nachfolgenden Darlegungen auf einige grundlegende Themenbereiche, die in der Praxis immer wieder zu Problemen bzw. Diskussionen führen. Teilweise sind die Richtlinien bei den Akteuren durchaus bekannt, können aber nicht immer zielführend angewandt werden, weil die Hintergründe, die zu bestimmten Festlegungen in den Richtlinien geführt haben, in den Richtlinientexten selbst nicht nachvollziehbar erläutert werden. Die vorliegende Broschüre will deshalb auch einen Beitrag dazu leisten, Grundprobleme zu erkennen, ein Grundverständnis für die Besonderheiten des Radverkehrs zu entwickeln und mit Hilfe der Richtlinien Lösungsansätze zu finden, die im konkreten Anwendungsfall zu sicheren und komfortablen Lösungen führen.

Nach Beschreibung der grundsätzlichen Probleme und den hieraus abzuleitenden Lösungen werden die wesentlichen Standards definiert, die für die Routen im regionalen Radverkehrsnetz des Rhein-Erft-Kreises gelten sollen. Diese Festlegungen gehen -wie zuvor dargelegt- zum Teil über die Standards und Definitionen der Richtlinien hinaus. Damit sich diese Festlegungen von den allgemeingültigen Aussagen abheben, sind sie *kursiv* und in *blauem* Farbton abgedruckt.

2.

Grundprobleme der Sicherheit des Fahrradverkehrs

Grundproblem ⇨ Unzureichender Sicherheitsabstand

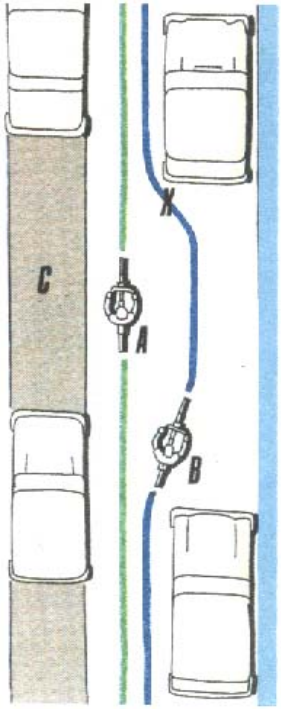
- **Mehr als die Hälfte aller Kraftfahrzeugführer halten den Mindestabstand (1,00 m) beim Überholen eines Fahrrades nicht ein.**

- **Problematisch ist die Verkehrssituation für den Radverkehr, wenn er sich zwischen dem fließenden und dem ruhenden Kraftfahrzeugverkehr bewegen muss. Besonders unfallträchtig ist es hierbei, wenn der Radverkehr zwischen parkenden Fahrzeugen nach rechts ausweicht. Häufig entstehen gefährliche Konflikte, wenn sich der Radfahrer wieder in den fließenden Verkehr einfädeln muss.**

- **Radfahrer sollten sich deshalb an der Fahrlinie des überholenden Kraftfahrzeugverkehres orientieren. Der Radverkehr bleibt so ständig im Sichtfeld des Kraftfahrers, der Konflikt beim Einfädeln in den fließenden Verkehr entfällt.**

➔ **Die Radverkehrsführung an Straßen sollte sich grundsätzlich an der Fahrlinie des Kfz-Verkehrs orientieren.**

... Grundproblem ⇨ Unzureichender Sicherheitsabstand



[1]

Der Radfahrer A hält ausreichend Abstand zum Straßenrand und zu geparkten Fahrzeugen. Er orientiert sich an der Fahrlinie C des überholenden Autoverkehrs, anstatt zwischen geparkten Fahrzeugen nach rechts auszuweichen. So ist er ständig im Blickfeld der anderen Verkehrsteilnehmer, behält den Verkehr im Auge und vermeidet den Konfliktpunkt X, an welchem Radfahrer B sich wieder in den Verkehrsstrom hineinfügen muss.

Grundproblem Geschwindigkeitsdifferenzen

- **Vergleicht man die Geschwindigkeitsdifferenzen des Kraftfahrzeugverkehrs (innerorts), die des Radverkehrs sowie die des Fußgängerverkehrs, so stellt man fest, dass die Kraftfahrzeuge ca. 2,5 mal so schnell wie die Radfahrer; ein Radfahrer aber ca. 5 mal so schnell fährt wie ein Fußgänger geht.**

$V_{Kfz,\ innerorts}$	:	50 km/h (und mehr)
$V_{Rad,\ innerorts}$	:	20 km/h
$\triangle V_{Kfz,\ Rad}$	:	30 km/h (Faktor 2,5)

$V_{Rad,\ innerorts}$	:	20 km/h (und mehr)
$V_{Fußgänger}$	:	4 km/h
$\triangle V_{Rad,\ Fußgänger}$	:	16 km/h (Faktor 5)

Der Faktor der Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Radfahrern und Fußgängern ist doppelt so hoch wie der zwischen Radfahrern und Kraftfahrzeugen!

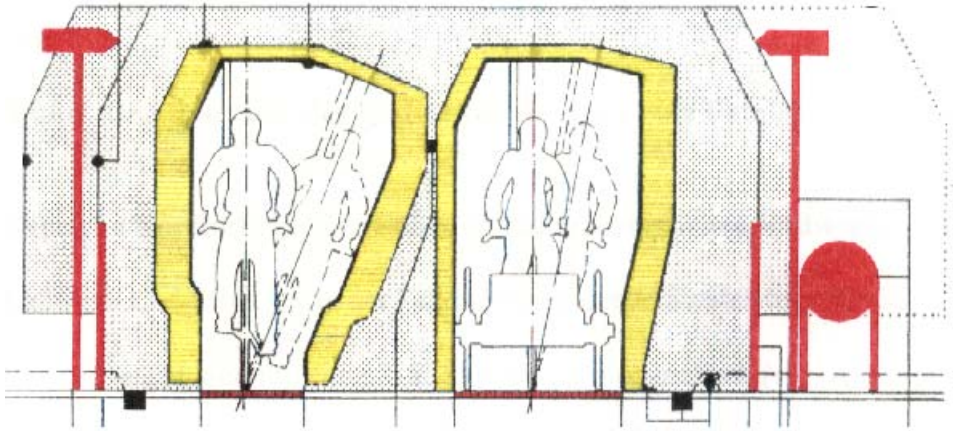
➔ **Aus diesem Grund sind die Konflikte zwischen Radfahrern und Fußgängern oftmals gravierender als zwischen Kraftfahrzeugen und Radfahrern.**
- **Fahrradverkehr ist Fahrverkehr.**
- **Fahrverkehr gehört im Regelfall auf die Fahrbahn.**

Grundproblem „Bewegungsraum des Radverkehrs“

- **Radverkehr ist Zweiradverkehr. Wie anderer Zweiradverkehr, geraten Radfahrer beim Befahren enger Radien in die Schräglage.**

- **Besonders problematisch sind Radwege, die in beiden Richtungen befahren werden: In engen Radien schneidet der Radverkehr häufig die Kurve und gerät auf die „Gegenfahrbahn“, wenn dann auch noch die Schräglage hinzukommt, sind schwerwiegende Konflikte bzw. Unfälle vorprogrammiert.**

- **Bei der Planung ist deshalb besonders in engen Kurven darauf zu achten, dass die Bepflanzung nicht in das Lichtraumprofil hineinragt.**



[2]

➔ **Bei der Bemessung von Radverkehrsanlagen in engen Kurven ist immer ein Breitenzuschlag erforderlich.**

Grundproblem „Toter Winkel“

- **Besonders an Knoten mit hohem Anteil rechtabbiegender LKW befinden sich Radfahrer oftmals im „Toten Winkel“. Damit ist der Bereich gemeint, den Kraftfahrzeugführer in den Rückspiegeln nicht überblicken können.**

- **Totwinkelunfälle führen häufig zu schweren Personenschäden bei den Radfahrern. Mit Einführung des LKW-Unterfahrschutzes konnten die Unfallfolgen zwar gemildert, die Totwinkelunfälle jedoch nicht grundsätzlich vermieden werden. Auch die Einführung der zusätzlichen „Totwinkelspiegeln“ bei LKW kann das Problem nicht vollständig lösen.**

[1]

Blaue Flächen
=
„Toter Winkel“

➔ **Radverkehrsführungen im Bereich von Sichtschatten sollten unbedingt vermieden werden!**

Schlussfolgerungen für die Radverkehrsplanung

- **Die Schlussfolgerung resultierend aus den 4 geschilderten Grundproblemen lautete bislang:**

> **Der Radverkehr muss unbedingt vom Kraftfahrzeugverkehr getrennt werden.**

- **Bis in die 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts hinein wurde dieses Planungskonzept der baulichen Trennung, das sogenannte „Separationsprinzip“, im allgemeinen vertreten. Vielerorts entstanden straßenbegleitende Radwege. Manchmal wurden mehr oder wenige breite Gehwege einfach per Beschilderung in gemeinsame Rad- Gehwege umgewidmet.**

- **Angesichts der Unfallsituation mancher Radwege stellte man sich allerdings bald die Frage:**

> **Führt die Separation des Radverkehrs immer zum Erfolg?**

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

⇨ Konflikte im Längsverkehr

- **<u>Versperren der Radfahrerfurt</u>**

  Kraftfahrzeuge, die aus einer untergeordneten Straße in eine übergeordnete Straße einbiegen wollen, fahren bis zur Sichtlinie vor und versperren die Radfahrerfurt. Radfahrer gehen davon aus, dass das Fahrzeug von der Furt hält, es kommt zum Konflikt. Besonders gefährlich ist es, wenn Radfahrer versuchen sich im Zickzack durch wartende Kraftfahrzeugpulks zu bewegen.

- **<u>Konflikte an Grundstückszufahrten</u>**

  Hier kommt es insbesondere dann zu Konflikten, wenn die Grundstücks-einfriedungen die Sicht auf den Radverkehr versperren oder der Radverkehr unmittelbar an der Grundstücksgrenze entlang fährt. Besonders kritisch sind Zufahrten, die auch von Lkw genutzt werden.

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

… Konflikte im Längsverkehr

- **<u>Konflikte mit Geisterradfahrern</u>**
  Die zuvor geschilderten Konflikte treten am häufigsten mit (unerlaubt) gegen die Fahrtrichtung fahrenden Radlern („Geisterradfahrern“) auf. Aber auch der Konflikt zwischen Radfahrern kann wegen zu geringen Sicherheitsabständen zu Stürzen führen.

- **<u>Totwinkelunfälle</u>**
  Durch die mit dem Neubau von Radwegen oftmals einhergehenden, weit abgesetzten Radfahrerfurten wurde die „Totwinkelproblematik“ noch verschärft.

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

⇨ Konflikte mit dem ruhenden Kfz-Verkehr

- **<u>Plötzlich geöffnete Autotür</u>**
  Die plötzlich geöffnete Autotür ist eine weit verbreitete Unfallursache. Besonders problematisch ist, dass der Beifahrer beim Aussteigen nicht in einen Rückspiegel schauen kann, bevor er die Beifahrertür öffnet.

- **<u>Zuparken des Radweges</u>**
  Das Zuparken von Radwegen ist nicht nur ein Ärgernis, sondern vor allem nachts ein echtes Sicherheitsproblem, wenn ein Radfahrer auf ein unbeleuchtetes Fahrzeug auffährt oder sich auch hier die Autotür plötzlich öffnet.

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

⇨ Konflikte mit dem Fußgängerverkehr

- **Fußgänger auf dem Radweg**

  Fußgänger auf dem Radweg sind nicht nur ärgerlich sondern auch gefährlich. Das Verhalten von Fußgängern mit Hunden oder Kindern ist aus der Perspektive des Radfahrers kaum vorhersehbar. Die Fußgänger nehmen den Radverkehr bei Annäherung von hinten kaum wahr und neigen beim Erschrecken durch die Fahrradklingel zu falschen Reaktionen. Entsprechende Zusammenstöße sind vorprogrammiert.

- **Querende Fußgänger**

  Fußgänger, die die Straße überqueren wollen, achten häufig nicht auf den Radverkehr. Besonders ärgerlich sind Fußgängerpulks, die sich vor einer Signalanlage sammeln und dabei den Radweg blockieren.

- **Fehlende Überholmöglichkeit**

  Dieses Problem wird in der Praxis häufig durch Ausweichen auf den Gehweg gelöst. Dies führt zu Konflikten mit dem Fußgängerverkehr. Aber auch der Konflikt zwischen den Radfahrern kann wegen zu geringen Sicherheitsabständen mit Stürzen enden.

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

⇨ Konflikte an Bushaltestellen

- **<u>Konflikte mit wartenden Fahrgästen</u>**
  Dieser Konflikt resultiert ebenfalls aus dem Zustellen des Radweges. Besonders konfliktträchtig ist die Situation, wenn sich der Bus nähert und der rücksichtslose Kampf um einen Sitzplatz schon mit der Vorsortierung an der Haltestelle beginnt.

- **<u>Konflikte mit aussteigenden Fahrgästen</u>**
  Aus einem Bus aussteigende Fahrgäste rechnen oft nicht damit, dass sie mit Fahrradfahrern in Konflikt kommen könnten. Die Führung von Radwegen unmittelbar neben Bushaltestellen ist aber leider immer noch weit verbreitet.

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen

⇨ Hindernisse auf dem Radweg

Mülleimer, Geschäftsauslagen, Poller, Leuchten, Baustelleneinrichtungen, Maste und Ladegut sind typische Hindernisse auf einem Radweg, die vor allem bei Dunkelheit immer wieder zu Stürzen führen.

➔ **Wie leicht nachzuvollziehen ist, kann man die Frage „Führt die Separation immer zum Erfolg?“ klar mit einem „nein“ beantworten. Vergleicht man die Radwegeführung mit der Führung im Mischverkehr auf der Fahrbahn, so stellt man fest, dass bei der Fahrbahnführung lediglich 4 typische Konflikte zu verzeichnen sind.**

Typische Konflikte bei der Führung im Mischverkehr

- **Konflikte im Längsverkehr ergeben sich bei der Führung von Mischverkehr lediglich durch unzureichenden Sicherheitsabstand sowie durch die Totwinkel-problematik; Konflikte mit dem ruhenden Verkehr durch die plötzlich geöffnete Autotür und unzureichenden Sicherheitsabstand.**

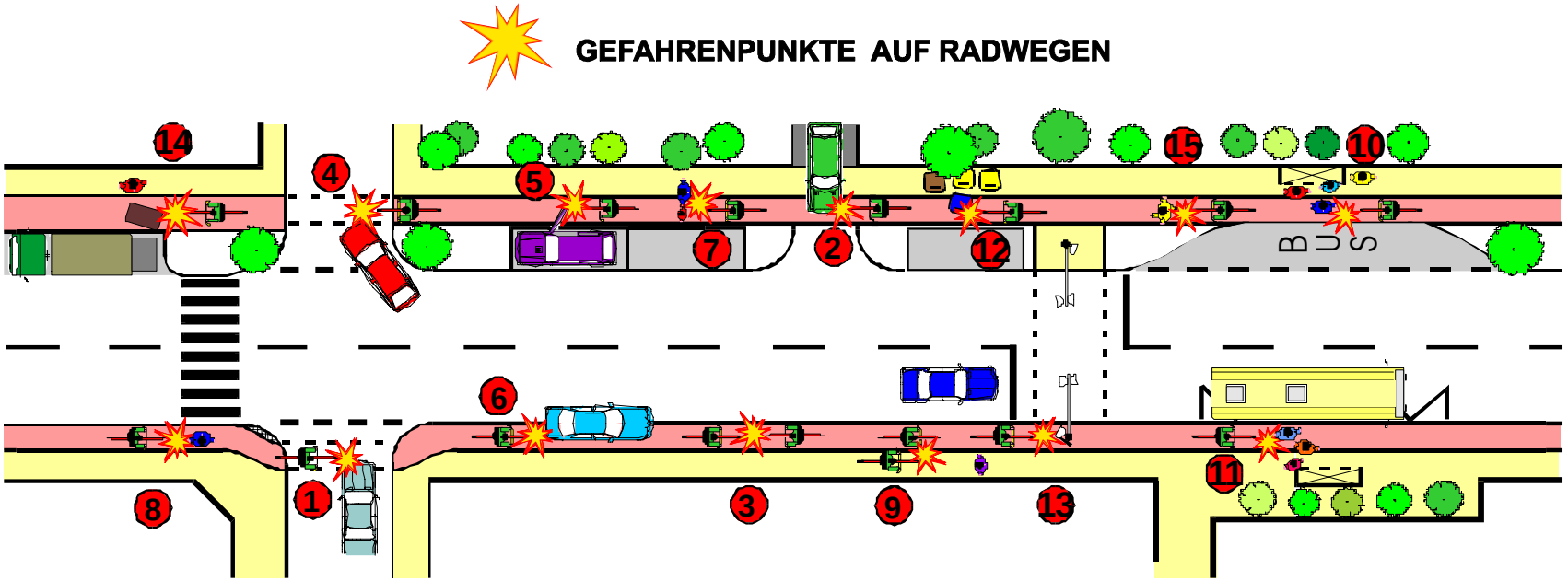
- **Wenn es gelänge, auch noch diese 4 typischen Konflikte zu eliminieren, so hätte man die Sicherheitsproblematik des Fahrradverkehrs weitestgehend im Griff. In den Niederlanden hat man aus diesem Grund schon früh damit begonnen, Radverkehrsanlagen von der Fahrbahn abzumarkieren. Diese Radstreifen (Schutzstreifen und Radfahrstreifen) sind durch einen Markierungsstrich vom Kraftfahrzeugverkehr getrennt. Man spricht hier deshalb von der sogenannten „Weichen Separation“ im Gegensatz zu der „Harten Separation“ bei baulich vom Kraftfahrzeugverkehr getrennten Radverkehrsanlagen.**

Typische Konflikte bei der Führung auf Radstreifen

- **Werden Radstreifen unter Beachtung der jeweiligen Einsatzgrenzen und Randbedingungen richtig eingesetzt und in den Knotenpunkten mit weiteren fahrradfreundlichen Elementen kombiniert, so gelingt es tatsächlich, alle typischen Konfliktpunkte weitestgehend zu eliminieren.**

➔ **Natürlich sind auch auf Radstreifen Unfälle mit Radfahrern zu verzeichnen. Diese Unfälle resultieren jedoch überwiegend aus dem Fehlverhalten der Verkehrsteilnehmer und lassen sich nicht auf die Art der Radverkehrsführung zurückführen.**

Typische Konflikte bei der Führung auf innerörtlichen Radwegen



KONFLIKTE IM LÄNGSVERKEHR

1. Versperren der Radfahrerfurt
2. Konflikte an Grundstückszufahrten
3. Konflikte mit Geisterradfahrern
4. Totwinkelunfälle

KONFLIKTE MIT RUHENDEM (KFZ) - VERKEHR

5. Plötzlich geöffnete Autotür
6. Zuparken des Radweges

KONFLIKTE MIT DEM FUSSVERKEHR

7. Fußgänger auf dem Radweg
8. Querende Fußgänger
9. Fehlende Überholmöglichkeit

KONFLIKTE AN BUSHALTESTELLEN

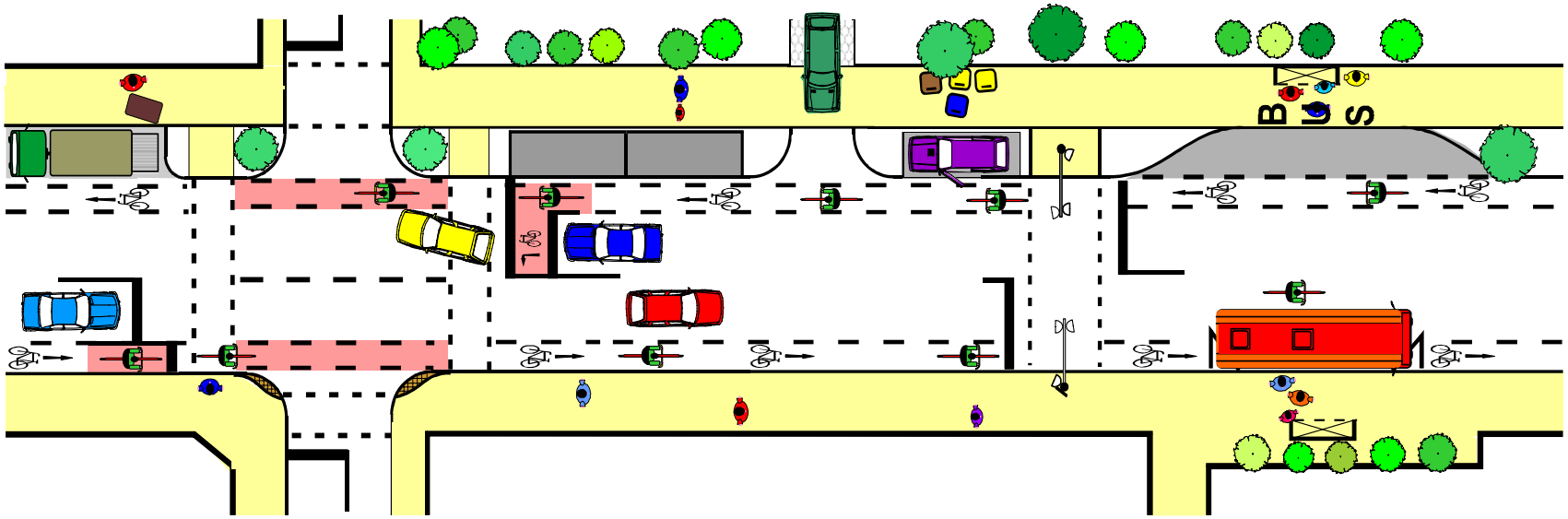
10. Konflikte mit wartenden Fahrgästen
11. Konflikte mit aussteigenden Fahrgästen

HINDERNISSE AUF DEM RADWEG

12. Mülleimer, Geschäftsauslagen
13. Poller, Leuchten-, Schild-, Signalmast
14. Konflikte beim Be- und Entladen

Typische Konflikte bei der Führung auf Radstreifen (Schutzstreifen oder Radfahrstreifen)

GEFAHRENPUNKTE BEI RADSTREIFEN



~~KONFLIKTE IM LÄNGSVERKEHR~~

~~KONFLIKTE MIT RUHENDEM (KFZ) - VERKEHR~~

~~KONFLIKTE MIT DEM FUSSVERKEHR~~

~~KONFLIKTE AN BUSHALTESTELLEN~~

~~HINDERNISSE AUF DEM RADWEG~~

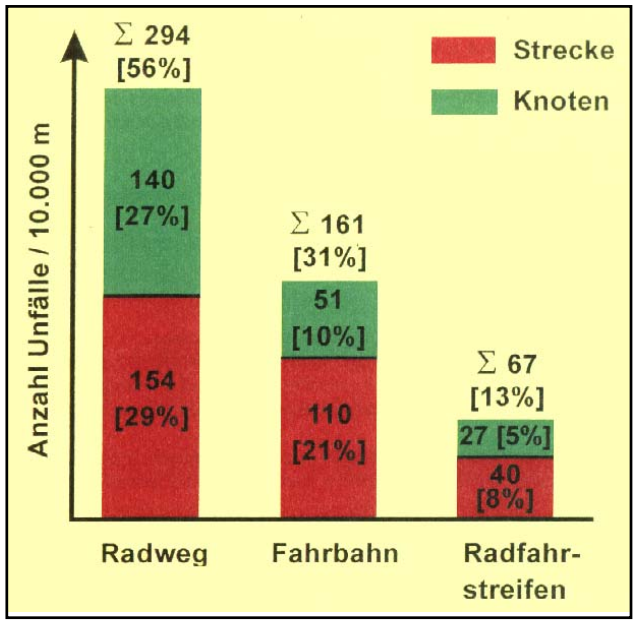
~~SONSTIGE KONFLIKTE~~

Sicherheitsvergleich zwischen dem Misch- und dem Separationsprinzip

- **Dem Verfasser ist nicht bekannt, ob eine aktuelle wissenschaftliche Untersuchung zu dieser Thematik existiert. Der Verfasser geht aber davon aus, dass die Aussagen der Tabelle 5 des Heftes V 9 („Verkehrssichere Anlage und Gestaltung von Radwegen“ der Zeitschrift „Verkehrstechnik“ 1993) in der Grundtendenz immer noch richtig sind.**

- **Der Verfasser hat die Daten der Tabelle 5 einmal auf eine Streckenlänge von 10 km umgerechnet, um eine bessere Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu erzielen. Er ist sich dabei bewusst, dass dies wissenschaftlich gesehen so nicht korrekt ist. Rechnet man die Ergebnisse des Verfassers in Prozent um, so lässt sich durch diese Vorgehensweise trotzdem eine grundsätzliche Tendenz in Bezug auf die Verkehrssicherheit ableiten:**

Sicherheitsvergleich zwischen dem Misch- und dem Separationsprinzip



Es wird deutlich, dass die Anzahl der Unfälle auf Radwegen in der Tat mit Abstand am höchsten ist. Die Führung auf Radfahrstreifen ist die sicherste Führungsform.

- **Radstreifen sind innerorts in der Regel eine besonders sichere Form der Radverkehrsführung.**
- **Der Mischverkehr auf Fahrbahnen ist objektiv in der Regel eine weitaus sichere Form der Radverkehrsführung als man subjektiv vermuten würde.**
- **Viele schlechte Radwege sind in Bezug auf die Verkehrssicherheit schlechter als kein Radweg.**

⇨ Die richtige Radverkehrsführung an der richtigen Stelle

Das Geheimnis einer guten Radverkehrsplanung besteht darin, herauszufinden, welche Art der Radverkehrsführung an welcher Stelle die richtige ist. Bevor auf diese Thematik weiter eingegangen wird, sollen nun aber zunächst einmal die Grundbausteine einer fahrradfreundlichen Infrastruktur systematisch dargestellt werden.

3.

Die 7 Grundformen der Radverkehrsführung

Radwege

➢ **Radwege (R)**
(VZ 237)

- **Radwege sind straßenverkehrsrechtlich Sonderwege für Radfahrer. Sie dürfen ausschließlich von Radfahrern befahren werden. Man unterscheidet selbständige und straßenbegleitende Radwege, Bordsteinradwege und baulich abgegrenzte Radwege (mit Trennstreifen), Einrichtungs- und Beidrichtungsradwege.**

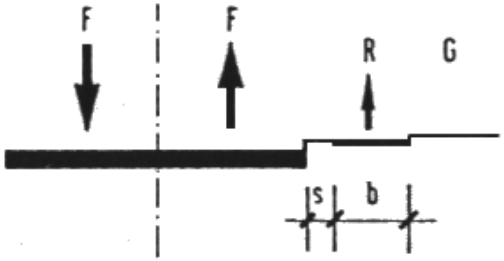
- **Zweirichtungsradwege sind innerorts wegen der besonderen Gefahren des Linksfahrens nur in Ausnahmefällen vorzusehen, außerorts sind sie bei einseitigen Radwegen die Regel.**

- **Mit VZ 237 beschilderte oder gekennzeichnete Radwege sind grundsätzlich benutzungspflichtig (Voraussetzung: zumutbarer Zustand)**

... Radwege

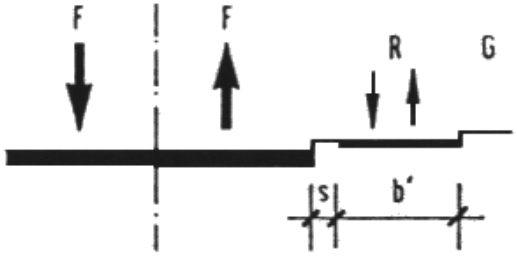
- **Benutzungspflichtige Radwege müssen nach der StVO folgende Mindestbreiten aufweisen:**

1-Richtungs-Radweg



ohne Parken: s = 0,50m
bei Längsparkern s = 0,75m
bei Schräg-/Senkrechtparkern s = 1,10m
b = 1,60 bis 2,00m (je nach Intensität der anliegenden Nutzungen) Minimum 1.00m

2-Richtungs-Radweg



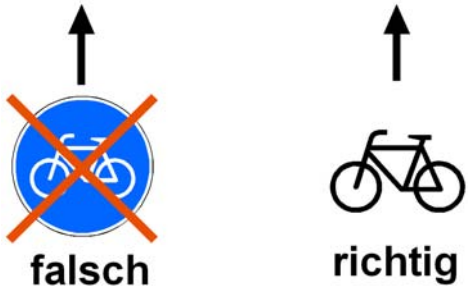
bei beidseitigen Zweirichtungsradwegen:
b' = 2,00 bis 2,50m
bei einseitigem Zweirichtungsweg:
b' = 2,50 bis 3,00m

[4]

Nicht benutzungspflichtige Radwege, sogenannte
➢ „Andere Radwege“

- **Wenn Radwege wegen zu geringen Breiten nicht mit VZ 237 ausgewiesen werden können, dürfen solche Radwege von Radfahrern benutzt werden, wenn diese eindeutig als Radwege erkennbar sind. Radfahrer dürfen aber auch die Fahrbahn benutzen.**

- **Es empfiehlt sich, andere Radwege mit Fahrradpiktogrammen (nicht mit Radwegpiktogrammen!) zu kennzeichnen. Dann sollten sie auch, wenn sie parallel zu Vorfahrtsstraßen verlaufen, in Kreuzungen und Einmündungen gegenüber den untergeordneten Ästen durch Furtmarkierungen bevorrechtigt werden.**



Mit VZ 237 gekennzeichnete bauliche Radwege kommen in Deutschland praktisch nicht vor. In der Regel sind Radwege als getrennte (VZ 241) oder gemeinsame (VZ 240) Geh- und Radwege ausgeschildert.

Getrennter Geh- und Radweg

➢ **Getrennter Geh- und Radweg**
(VZ 241)

- **Als getrennte Rad- und Gehwege bezeichnet man Verkehrsanlagen, wenn den Fußgängern und Radfahrern unterschiedliche, optisch oder baulich getrennte Verkehrsflächen zugewiesen sind.**

- **Es gelten grundsätzlich die gleichen Vorschriften wie bei VZ 237; Einrichtungswege müssen mindestens 1,50 m breit sein.**

- **Da auch Gehwege eine Mindestbreite von 1,50 m (besser 2,00 m) aufweisen sollten, müssen im Seitenraum mindestens 3,00 – 3,50 m zur Verfügung stehen. Wird am Fahrbahnrand geparkt, kommt noch der entsprechende Sicherheitsstreifen hinzu.**

... Getrennter Geh- und Radweg

Gemeinsamer Geh- und Radweg

➢ Gemeinsamer Geh- und Radweg

(VZ 240)

- **Es gelten grundsätzlich die gleichen Vorschriften wie bei VZ 237; bei den Mindestbreiten unterscheidet die StVO nicht zwischen Einrichtungs- und Beidrichtungsanlagen, Mindestbreite 2,00 m + Sicherheitsstreifen.**

- **Wird am Fahrbahnrand geparkt und der „Radweg“ unmittelbar an Grundstückeinfriedigungen oder Hauswänden geführt (klassischer Fall) so beträgt die Mindestbreite:**

0,75 m	Sicherheitsstreifen
2,00 m	“Radweg”
0,25 m	Lichtraumabstand
3,00 m	Gesamtbreite!

Dies wird in der Praxis häufig nicht beachtet!

... Gemeinsamer Geh- und Radweg

- **Bei gemeinsamen Rad- Gehwegen teilen sich die Radfahrer und Fußgänger eine gemeinsame Verkehrsfläche. Diese Führungsform ist die Standardführungsform für außerörtliche „Radwege“, bei denen Begegnungen mit Fußgängern nur selten auftreten.**

- **Innerorts sollen sie nur ausnahmsweise bei geringem Rad- und Fußgängerverkehr zur Anwendung kommen. In Straßen mit hoher Erschließungsdichte sollten sie grundsätzlich vermieden werden.**

- **Die Anlage von gemeinsamen Rad- und Gehwegen kommt zudem nur in Frage, wenn dies unter Berücksichtigung der Belange der Fußgänger, insbesondere der älteren Verkehrsteilnehmer und der Kinder, vertretbar erscheint.**

... Gemeinsamer Geh- und Radweg

Radfahrstreifen

➢ **Radfahrstreifen**
(VZ 237)

- **Radfahrstreifen sind straßenverkehrsrechtlich von der Fahrbahn abmarkierte Sonderwege für Radfahrer. Radfahrstreifen werden in der Literatur deshalb häufig auch unter der Überschrift „Radwege“ aufgelistet. Sie werden folgerichtig mit VZ 237 beschildert. Planerisch gehören Radfahrstreifen zu den Elementen der weichen Separation. Hauptsächlich innerorts eingesetzt haben Radfahrstreifen den Zweck, den Radfahrer vor den parkenden Fahrzeugen (also im ständigen Blickfeld der Kraftfahrer) zu führen.**

- **Eine Voraussetzung ist, dass der ruhende Verkehr so geregelt ist, dass ein Zustellen ausgeschlossen ist (kein Parkdruck oder separater Parkstreifen). Ein Halteverbot besteht automatisch, da Sonderwege grundsätzlich nur vom entsprechenden Sonderverkehr genutzt werden dürfen.**

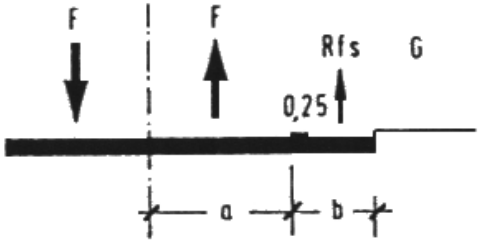
... Radfahrstreifen

- **Durch die Ausschilderung bzw. Markierung von VZ 237 sind Radfahrstreifen benutzungspflichtig. Es empfiehlt sich, ggf. die Bodenpiktogramme zusätzlich mit Pfeilen zu versehen, um einer Nutzung gegen die Fahrtrichtung entgegenzuwirken.**

- **An Gefahrenstellen bzw. in Problembereichen (z.B. konfliktträchtige Einmündungen oder Grundstückszufahrten) empfiehlt sich eine Einfärbung.**

- **Radfahrstreifen sind mit einem ununterbrochenen Breitstrich (0,25 m) von der Fahrbahn abzumarkieren.**

- **Mindestbreiten:**



bei $V_{zul} \leq$ 50km/h;	b = 1,85m	(Minimum: 1,50m)
	a ≥ 2,75m	(Regel: 3,25m)
bei $V_{zul} \geq$ 60km/h;	b = 2,50m	(Minimum: 2,00m)
	a ≥ 3,00m	(Regel: 3,25m)

[4]

... Radfahrstreifen

➢ Schutzstreifen

- **Schutzstreifen sollen dort eingesetzt werden, wo andere Führungsformen des Radverkehrs (insbesondere Radfahrstreifen) z.B. aus Platzgründen nicht möglich sind. Schutzstreifen haben wie Radfahrstreifen den Zweck, den Radfahrer von den parkenden Fahrzeugen (also im ständigen Blickfeld der Kraftfahrer) zu führen.**

- **Schutzstreifen werden mittels unterbrochenem Schmalstrich (0,12 m) auf der Fahrbahn markiert. Straßenverkehrsrechtlich ist der Schutzstreifen Bestandteil der Fahrbahn und wird deshalb in der Literatur häufig unter der Überschrift „Mischverkehr“ genannt. Planerisch ist der Schutzstreifen allerdings wie der Radfahrstreifen ein Element der weichen Separation. Der Schutzstreifen unterstützt die sinnvolle Aufteilung der Mischverkehrsfahrbahn einer Innerortsstraße: Die Fahrräder fahren rechts, die schmalen Kfz links an ihnen vorbei. Der Schwerverkehr kann die Schutzstreifen im Bedarfsfall mitbenutzen.**

... Schutzstreifen

- **Untersuchungen und Erfahrungen zeigen, dass der Sicherheitsgewinn von Schutzstreifen vor allem auf zwei Phänomene zurückzuführen ist:**

  1. **Die Abmarkierung bewirkt eine Bündelung des Radverkehrs (im Durchschnitt bewegen sich die Radverkehrsteilnehmer weiter rechts (näher am Bordstein entlang). Hierdurch vergrößert sich der Sicherheitsabstand zum Kfz-Verkehr.**

  2. **Die Reduzierung der Kfz-Fahrbahn auf eine Fahrgasse bewirkt eine mittlere Geschwindigkeitsdämpfung um ca. 10 km/h.**

- **Schutzstreifen werden nicht gesondert beschildert, weil sie im Sinne der StVO keine Sonderwege sind. Deshalb muss zwingend ein Haltverbot (VZ 283) angeordnet werden. Schutzstreifen sollten mit Fahrradpiktogrammen und Pfeilen ausgestattet werden.**

  Im Rhein-Erft-Kreis wird in der Praxis zum Teil auf die Anordnung eines Haltverbots verzichtet, wenn die Gefahr des Zuparkens gering ist. In der nächsten Änderung der StVO soll bei Schutzstreifen automatisch auch Haltverbot gelten.

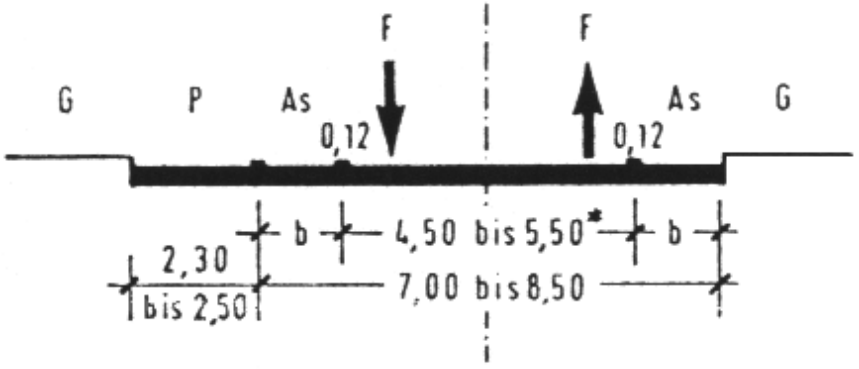
  Hierdurch soll der Überbeschilderung entgegengewirkt und die Anlegung von Schutzstreifen vereinfacht werden.

... Schutzstreifen

- **Die Einfärbung ist ausschließlich an Gefahrenstellen und in Problembereichen zu empfehlen.**

- **Schutzstreifen sind benutzungspflichtig (Rechtsfahrgebot).**

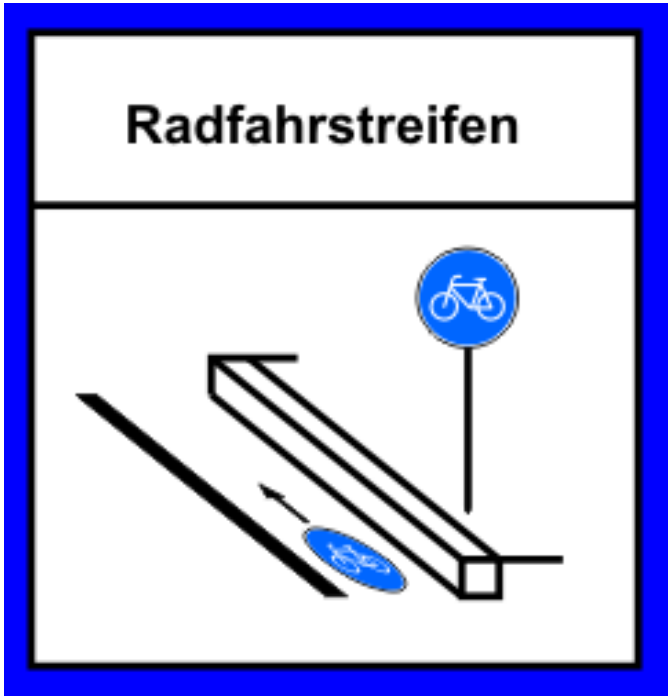
- **Mindestbreiten:**

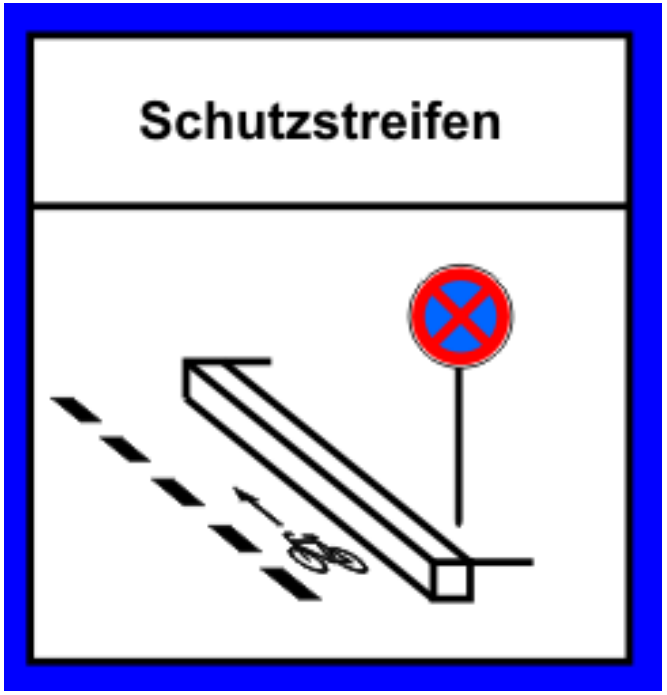


b = 1,60m (Minimum: 1,25m)
* unter 5,50m Restbreite keine Mittelmarkierung zulässig! [4]

... Schutzstreifen

Unterschiede bei der Ausstattung von Radfahrstreifen bzw. Schutzstreifen





Haltverbot wird voraussichtlich bei nächster StVO-Änderung auch ohne Beschilderung grundsätzlich gelten

Gehweg - Radfahrer frei

➢ **Gehweg – Radfahrer frei**
(VZ 239 + Zusatzschild „Radfahrer frei“)

- **Ist Mischverkehr auf der Fahrbahn zwar grundsätzlich vertretbar, für „schwächere“ Radfahrer (z.B. Kinder und Senioren) aber nicht unproblematisch, kommt die zusätzliche Führung des Radverkehrs auf dem Gehweg mit dem Zusatzschild „Radfahrer frei“ in Betracht.**

- **Der Radverkehr kann wählen, ob er die Fahrbahn oder den „Gehweg“ benutzt. Bei Fahrt auf dem Gehweg ist Schrittgeschwindigkeit einzuhalten.**

- **Problematisch ist die Vorfahrtregelung an Einmündungen. Furten sind im Zuge von Gehwegen unzulässig. Fußgängerüberwege (FGÜ) sind für Radfahrer problematisch; steigen sie nicht ab, genießen sie keinen Vorrang wie die Fußgänger.**

Mischverkehr

Neben der Fahrbahnmitbenutzung des Radverkehrs, die nicht näher beschrieben werden muss, sind hier folgende innovative Führungsformen zu nennen:

- **<u>Fahrradstraßen</u>**

  Durch die Kennzeichnung als Fahrradstraße wird eine Fahrbahn primär dem Radverkehr zur Verfügung gestellt. Dies kann dort erfolgen, wo der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies bald zu erwarten ist. Der Kfz- Verkehr ist ausgeschlossen. Soll – beispielsweise der Anliegerkraftfahrzeugverkehr – gestattet werden, so kann dies mit einem Zusatzschild zugelassen werden. Kraftfahrzeuge dürfen Fahrradstraßen nur mit mäßiger Geschwindigkeit (ca. 20 km/h) befahren. Radfahrer dürfen grundsätzlich nebeneinander fahren, was im allgemeinen Straßennetz nur erlaubt ist, wenn sie den sonstigen Verkehr nicht behindern.

- **<u>Radverkehrsführung auf Busspuren</u>**

  Radverkehr kann in Abstimmung mit den Verkehrsunternehmen auf Bus-Sonderfahrstreifen in Randlage unter Berücksichtigung von Verkehrsstruktur und Nutzungsansprüchen im Einzelfall dann zugelassen werden, wenn die Einrichtung anderer Radverkehrsführungen ausscheidet und die Flüssigkeit des Linienbus-verkehrs nicht beeinträchtigt wird.

... Mischverkehr

- **Radverkehrsführung in Fußgängerzonen**

  Die Führung in Fußgängerzonen ist vertretbar, wenn die Fußgängerfreizügigkeit und –sicherheit nicht wesentlich beeinträchtigt werden. Die Zulassung von Radverkehr sollte im Einzelfall erwogen werden, wenn

  - **ansonsten große Umwege für den Radverkehr entstehen würden,**
  - **das Sicherheitsrisiko beim Umfahren größer ist als beim Durchfahren,**
  - **Anwohnern / Anliegern das Befahren ermöglicht werden soll.**

  Gegebenenfalls ist zu erwägen, das Befahren zeitlich oder örtlich zu beschränken.

- **Benutzung von Seitenstreifen**

  Seitenstreifen dürfen, müssen aber nicht benutzt werden. Im Regelfall benutzen Radfahrer den Seitenstreifen gern.

- **Führung gegen die Einbahnrichtung des Kraftfahrzeugverkehrs**

  In Einbahnstraßen mit geringer Verkehrsbelastung und einer Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h kann der Radverkehr in der Gegenrichtung zugelassen werden.

Die sieben Grundformen der Radverkehrsführung im Überblick

Kurzbe-zeichng.	Benützungs-pflicht	Voraussetzung	Hinweise
R	**Radweg** benützungspflichtig (Voraussetzung: zumutbarer Zustand): Beschilderung mit Z 237, ggf. Aufmarkieren von Radweg-Piktogrammen; nicht benützungspflichtig: keine Beschilderung, Aufmarkieren von Fahrrad-Piktogrammen.		Regellösung bei Parkdruck, starkem Liefer- und Ladeverkehr.
Rfs	**Radfahrstreifen** benützungspflichtig (Voraussetzung: zumutbarer Zustand): Beschilderung mit Z 237, Aufmarkieren von Radweg-Piktogrammen zwingend; nicht benützungspflichtig: keine Beschilderung, Aufmarkieren von Fahrrad-Piktogrammen zweckmäßig.	Voraussetzung: Ruhender Verkehr ist so geregelt, daß ein Zustellen ausgeschlossen ist (kein Parkdruck oder Parkbucht/-spur).	Einfärbung des ganzen Streifens an Gefahrenstellen bzw. Problembereichen (z.B. konfliktträchtige Einmündungen oder Grundstückszufahrten, Strecken mit hohem Parkdruck, Engstellen) zulässig!
R/G	**getrennter Rad-und Gehweg** benützungspflichtig (Voraussetzung: zumutbarer Zustand): Beschilderung mit Z 241, ggf. Aufmarkieren von Radweg-Piktogrammen; nicht benützungspflichtig: keine Beschilderung, Aufmarkieren von Fahrrad-Piktogrammen.		

[4]

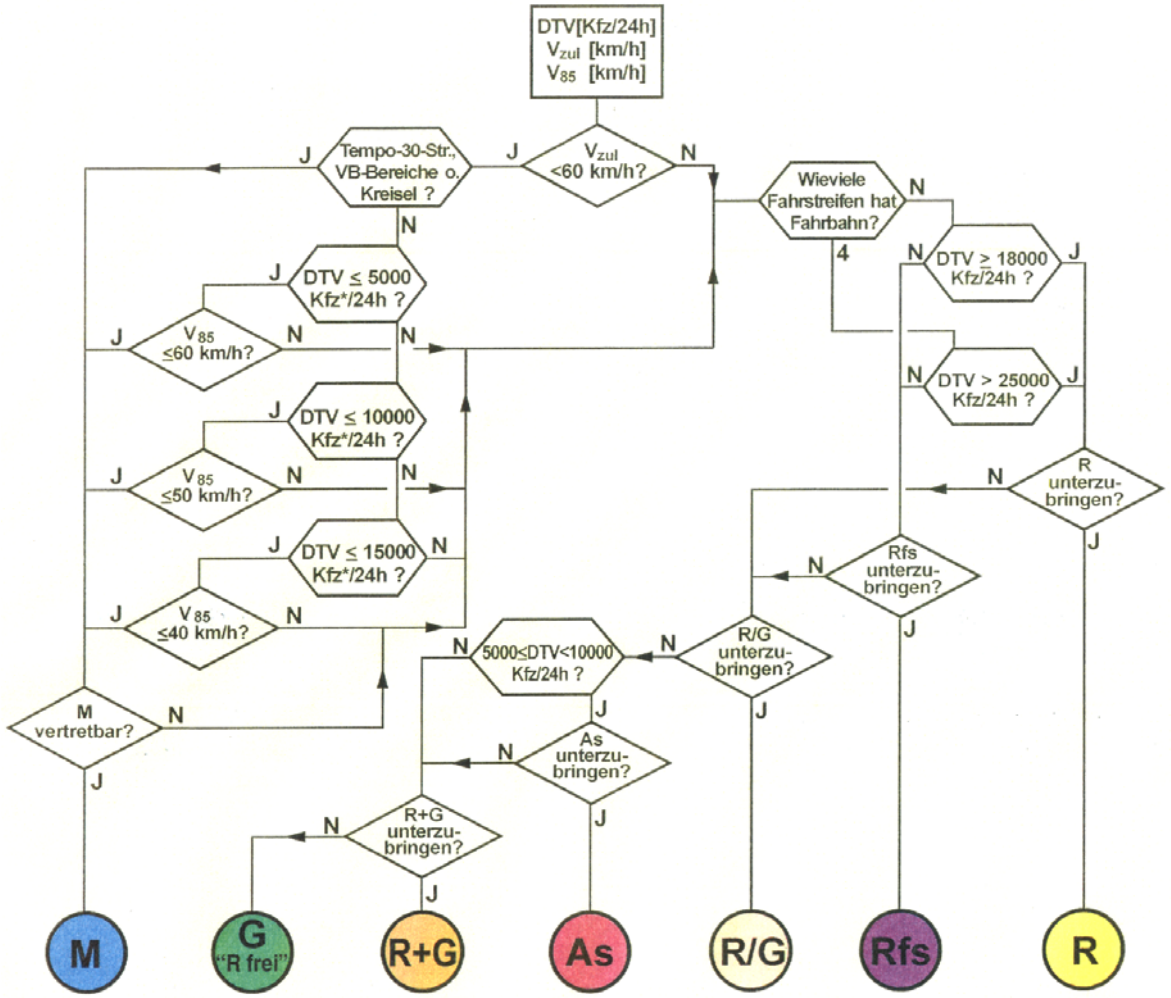
... Die sieben Grundformen der Radverkehrsführung im Überblick

Kurzbe-zeichng.	Benützungs-pflicht	Voraussetzung	Hinweise
As	Angebotsstreifen	Voraussetzung: 5000 < DTV ≤ 10000 Kfz/24h & SV-DTV < 1000 Lkw, Lz, Bus/24h SV-Anteil < 5%	Aufmarkieren von Fahrrad-Piktogrammen zweckmäßig! Einfärbung des ganzen Streifens unzulässig, um Verwechslung mit Radfahrstreifen auszuschließen!
R+G	gemeinsamer Rad- und Gehweg benützungspflichtig (Voraussetzung: zumutbarer Zustand): Beschilderung mit Z 240; nicht benützungspflichtig: keine Beschilderung.	Voraussetzung: Innerorts nur ausnahmsweise bei geringem Rad- und Fußgängerverkehr sowie Entfall der Erschließungsnotwendigkeit über längere Strecke (keine Hauseingänge und Grundstückszufahrten)!	
G „R frei“	Gehweg: „Radfahrer frei“ Nicht benützungspflichtig!		
M	Mischverkehr		Regellösung in Tempo-30-Straßen, verkehrsberuhigten Bereichen, und Ringfahrbahnen von Kreisverkehren.

[4]

Entscheidungskriterien für die Wahl der richtigen Radverkehrsführung

Mit nebenstehendem Diagramm kann die richtige Art der Radverkehrsführung für den jeweiligen Anwendungsfall ermittelt werden.



M : Mischverkehr
G : Gehweg "Radfahrer frei"
R+G : gemeinsamer Rad- und Gehweg
As : Angebotsstreifen
R/G : getrennter Rad- und Gehweg
Rfs : Radfahrstreifen
R : Radweg

[4]

... Entscheidungskriterien für die Wahl der richtigen Radverkehrsführung

- **Eingangsgrößen zur Anwendung des Entscheidungsdiagrammes ist Stärke und Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugverkehrs.**

- **Radverkehrsanlagen sollten grundsätzlich auch nur dort zum Einsatz kommen, wo sie objektiv erforderlich sind. Je nach Kraftfahrzeugverkehrsstärke, Anzahl der Fahrstreifen und Kraftfahrzeuggeschwindigkeit ergeben sich verschiedene Führungsformen. Separate Radwege sind demnach nur bei hochbelasteten Straßen (DTV über 18.000 Kfz/Tag) erforderlich. In Tempo 30- Zonen sind grundsätzlich keine Radverkehrsanlagen erforderlich.**

- **Das Entscheidungsdiagramm ist nicht in jedem Falle absolut zu sehen und ohne weiteres anzuwenden. Die besonderen Bedingungen des Einzelfalles und des Straßenumfeldes sowie städtebauliche Belange sind zu berücksichtigen.**

4. Standards für die Anwendung der 7 Grundformen der Radverkehrsführung

- ***Alle Radverkehrsanlagen sollen in einem StVO- konformen Zustand sein. Wo dies nicht der Fall ist, müssen sukzessive StVO- konforme Zustände geschaffen werden. Ist dies in einem absehbaren Zeitraum nicht realisierbar, so ist die Benutzungspflicht aufzuheben.***

- ***Die Standardführungsform für Außerortsradwege sind einseitige kombinierte Rad- und Gehwege mit Zweirichtungsverkehr; innerorts sind Zweirichtungsradwege und kombinierte Rad- und Gehwege grundsätzlich zu vermeiden.***

- ***Die Standardführungsform für innerörtliche Radverkehrsanlagen ist die Führung im Fahrbahnniveau. Lediglich in hochbelasteten Ortsdurchfahrten oder bei zulässigen Geschwindigkeiten über 50 km/h kommen beidseitige getrennte Rad- und Gehwege in Betracht, wenn davon auszugehen ist, dass keine gravierenden Probleme mit „Geisterradfahrern“ auftreten werden. Bei zulässigen Geschwindigkeiten bis 30 km/h wird der Radverkehr im Mischverkehr geführt, bei zulässigen Geschwindigkeiten über 30 km/h bis maximal 50 km/h wird der Radverkehr möglichst auf Radfahrstreifen oder Schutzstreifen geführt.***

  <u>Hinweis:</u> Wo „rechts vor links“ gilt, sind Radverkehrsanlagen grundsätzlich unzulässig, weil Radverkehr, der sich auf Radverkehrsanlagen parallel zum Kfz-Verkehr bewegt, in Knotenpunkten nicht die Vorfahrt genommen werden soll. Dies bedeutet, dass Radverkehrsanlagen in Tempo 30- Zonen grundsätzlich nicht zur Anwendung kommen dürfen.

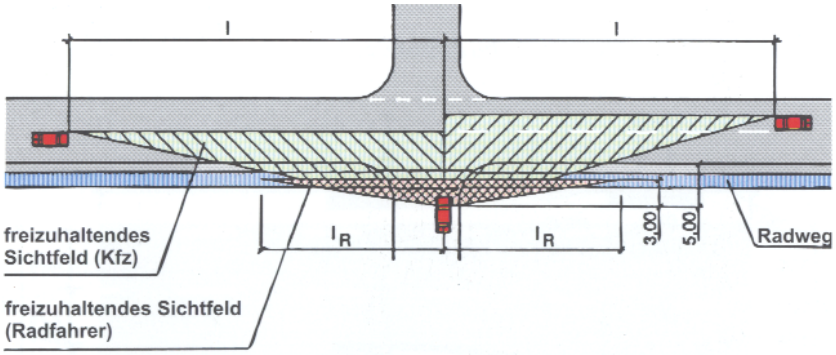
- ***„Andere“ und „fakultative“ Radwege (Gehweg, Radfahrer frei) sind grundsätzlich zu vermeiden. Sie sollten nur ausnahmsweise, z.B. als provisorische Übergangslösung bis zur Herstellung eines StVO- konformen Zustands, angewendet werden.***

5.

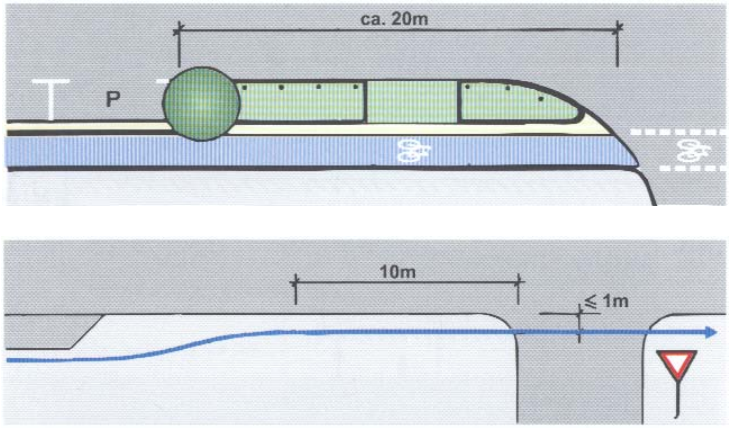
Radverkehrsführung in Kreuzungen und Einmündungen

Grundsätze

- **Neben der bereits geschilderten Totwinkelproblematik sind Radfahrer in Knoten einer Vielzahl von weiteren Konflikten (und somit potentiellen Unfällen) ausgesetzt. Viele Unfälle lassen sich auf fehlende Sichtbeziehungen zwischen Radfahrern und Autofahrern zurückführen. „Sehen“ und „Gesehen werden“ ist daher das Grundmotto für jeden Knotenpunktsentwurf. Mit der Sicht steht und fällt die Sicherheit des Radverkehrs am Knotenpunkt.**



[4]



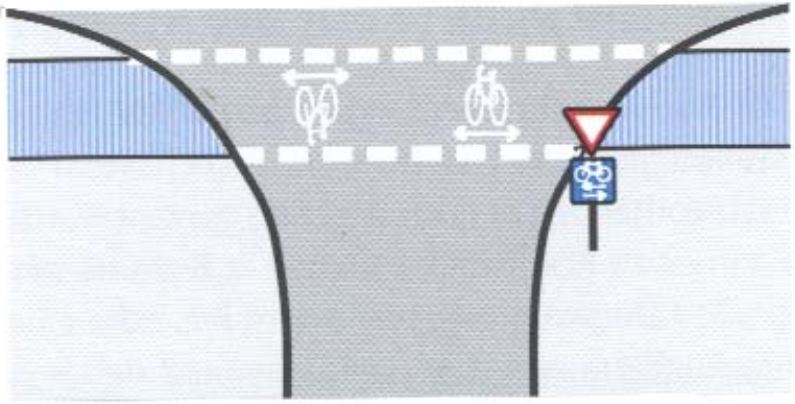
- **Der Radfahrer darf im Knotenpunkt nicht alleine gelassen werden. Zu seiner Führung sind Führungslinien zu markieren.**

- **Der gesamte Knotenpunktsentwurf muss so erfolgen, dass die Radverkehrsführung überblickbar und sofort begreifbar ist.**

Führung geradeausfahrender Radfahrer

➢ Radfahrerfurt

Die Radfahrerfurt führt den geradeausfahrenden Radfahrer in Fortsetzung des Radweges sicher über den „schwimmenden“ Konfliktbereich eines Knotenpunktes. Sie verdeutlicht den Vorrang des Radverkehrs.



[4]

Führung geradeausfahrender Radfahrer
... Radfahrerfurt

- **Radfahrerfurten müssen im Zuge von Vorfahrtstraßen über wartepflichtige Querstraßen hinweg markiert werden. In signalgeregelten Knoten werden Radfahrerfurten über alle Knotenpunktäste markiert.**

- **Auf keinen Fall dürfen Radfahrerfurten im Zuge wartepflichtiger Nebenstraßen oder an Rechts-vor-Links-Knoten markiert werden.**

- **Nicht signalgeregelte Furten können bei besonderen Gefahrenstellen rot eingefärbt werden. Die Roteinfärbung soll sparsam verwendet werden und auf begründete Einzelfälle beschränkt bleiben.**

[1]

➢ Veloweiche

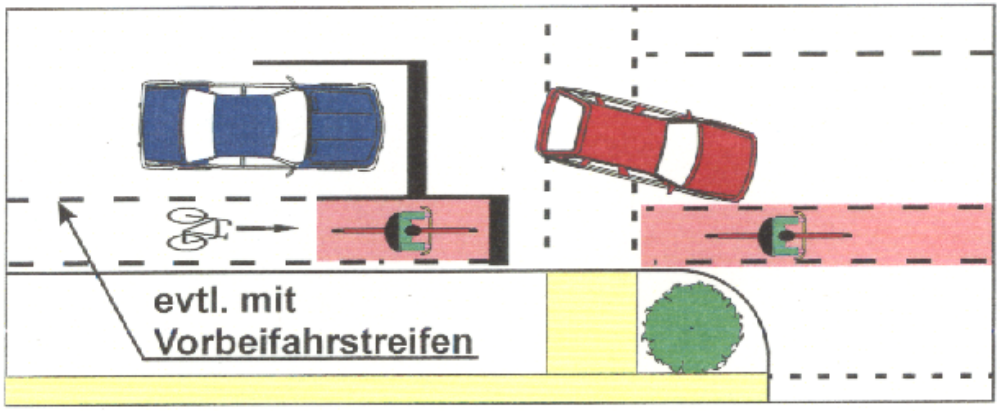
Zur Vermeidung von Konflikten zwischen geradeausfahrenden Radfahrern und rechtsabbiegenden Kraftfahrzeugen, hat sich die Veloweiche sehr gut bewährt. Die Veloweiche ist eine bauliche oder markierungstechnische Maßnahme zur frühzeitigen Entflechtung rechtsabbiegender von geradeausfahrenden Radfahrern in Verbindung mit einer Geschwindigkeitsdämpfung des rechtsabbiegenden Kraftfahrzeugsverkehrs.

[1]

Vermeidung von Totwinkelunfällen
... Veloweiche

Vermeidung von Totwinkelunfällen

➢ Vorgezogene Haltelinie

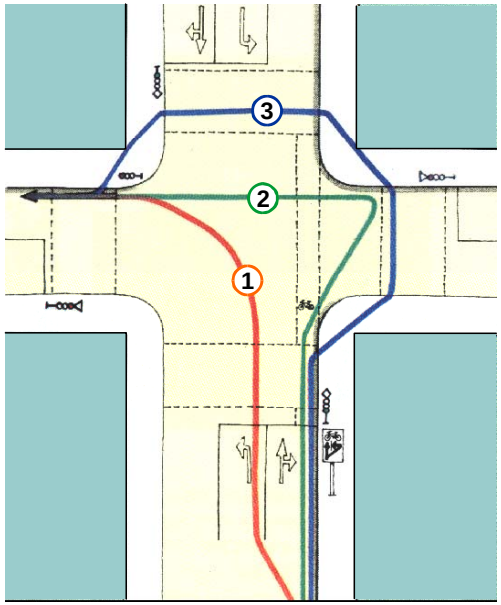


Als weitere bewährte Elemente zur Vermeidung von Totwinkelunfällen haben sich vorgezogene Haltelinien erwiesen. Die Haltelinien des Fahrradverkehrs werden weiter als die des Kraftfahrzeugverkehrs in den Knoten hineingezogen, damit der Radfahrer sich besser im Blickfeld des Kraftfahrers befindet. Vorgezogene Haltelinien ermöglichen dem Radfahrer einen Vorstart. Der Radfahrer hat den möglichen Konfliktpunkt bereits überfahren, bevor das Kraftfahrzeug ihn erreicht. Besonders sicher ist die Kombination einer vorgezogenen Haltelinie mit einem Vorlaufgrün für den Radverkehr.

Vermeidung von Totwinkelunfällen

... Vorgezogene Haltelinie

Führung linksabbiegender Radfahrer



① Direktes Linksabbiegen

② Indirektes Linksabbiegen mit Hinweisbeschilderung, gesonderter Aufstellfläche und zusätzlicher Radfahrer-ampel

③ Indirektes Linksabbiegen zusammen mit den Fußgängern

[1]

- **Bei der direkten Führung ordnen sich die Radfahrer am rechten Rand des Kfz-Linksabbiegestreifens ein oder benutzen besondere, für sie markierte Linksabbiegestreifen.**
- **Ein indirektes Linkabbiegen ist vorzusehen, wenn die direkte Führung nicht in Frage kommt. Aufmarkierte Aufstellflächen, entsprechende Schilder und Signalgeber erleichtern dem Radfahrer das Erkennen der indirekten Führung.**
- **Besonders ältere Radfahrer und Kinder bevorzugen ein Auffahren auf den Gehweg. Sie queren zusammen mit den Fußgängern indirekt.**

Führung linksabbiegender Radfahrer

➢ Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

- **<u>Eigener Linksabbiegestreifen</u>**

Eigene Linksabbiegestreifen sollten vorgesehen werden,

- **wenn der Radverkehr bereits auf der Strecke auf Radverkehrsanlagen geführt wird,**
- **bei Verkehrsstärken, die Radverkehrsanlagen notwendig machen,**
- **bei Mischverkehr im Streckenbereich und mehr als einem zu querenden Fahrstreifen,**
- **wenn nur für Radfahrer Linksabbiegen ermöglicht werden soll.**

[4]

Führung linksabbiegender Radfahrer

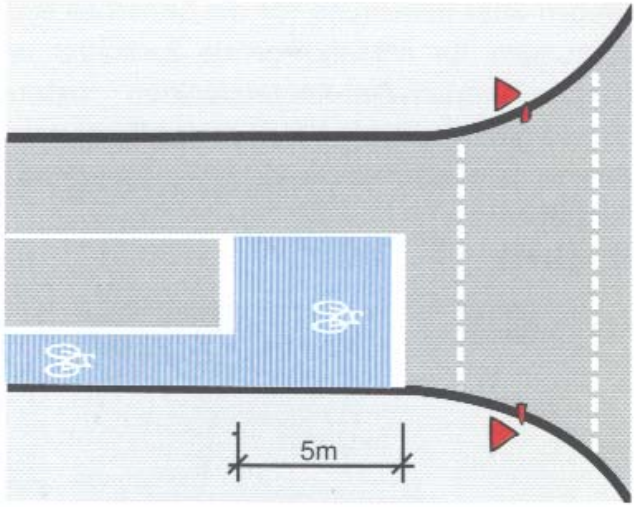
... Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

Führung linksabbiegender Radfahrer
... Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

Führung linksabbiegender Radfahrer
... Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

- **<u>Aufgeweiteter Radaufstellstreifen („OFOS“)</u>**

Aufgeweitete Radaufstellstreifen können an Knotenpunkten mit Signalanlage in den geringer belasteten Zufahrten eingesetzt werden, deren Rotzeit im Verhältnis zur Grünzeit lang ist, denn nur bei „Rot“ werden die Vorteile der aufgeweiteten Aufstellbereiche wirksam. Zum Erreichen der Aufstellflächen sind in der Regel Radstreifen oder Auffangradstreifen erforderlich.



[4]

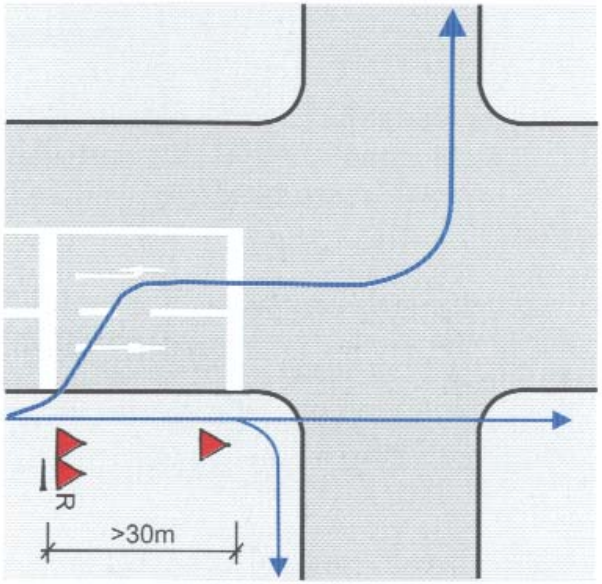
Führung linksabbiegender Radfahrer

... Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

Führung linksabbiegender Radfahrer
... Regellösungen für das direkte Linksabbiegen

- **<u>Radfahrerschleuse</u>**

Radfahrerschleusen kommen nur an signalgeregelten Knotenpunkten in Betracht, bei denen das Vorsignal in mindestens 30 m Entfernung angeordnet werden kann. Bei entsprechender Koordination von Vorsignal und Hauptsignal wird die Leistungsfähigkeit nicht nennenswert beeinträchtigt.

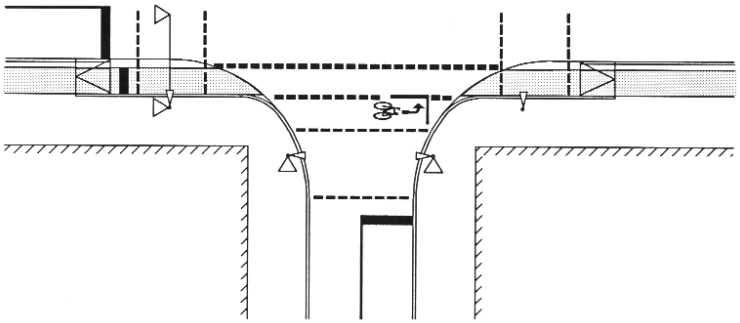


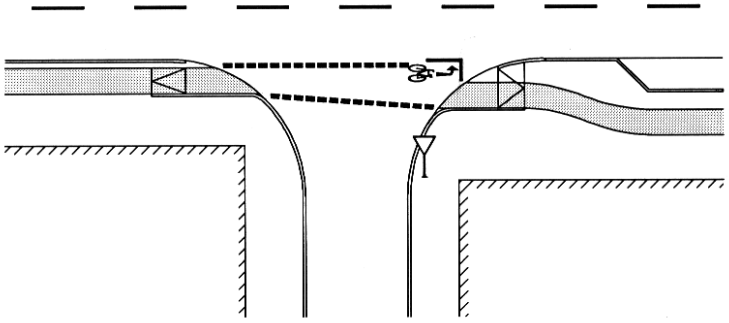
[4]

Führung linksabbiegender Radfahrer

➢ Regellösungen für das indirekte Linksabbiegen

Markierungen für die indirekte Führung für linksabbiegende Radfahrer sind vorzusehen, wenn aus der Örtlichkeit nicht eindeutig abzulesen ist, wo sich linksabbiegende Radfahrer gefahrlos aufstellen können und wenn Radfahrersignale für die indirekt linksabbiegenden Radfahrer vorgesehen werden.





[5]

Führung linksabbiegender Radfahrer
... Regellösungen für das indirekte Linksabbiegen

6. Standards für die Radverkehrsführung in Kreuzungen und Einmündungen

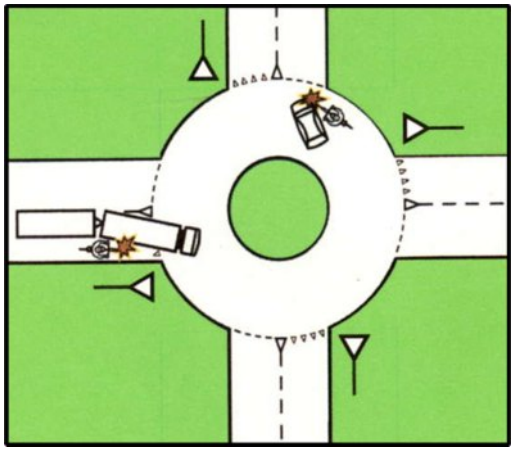
- ***Das gesamte Repertoire der im Kapitel 5 beschriebenen Führungsmöglichkeiten wird grundsätzlich zur Anwendung empfohlen. In der Praxis werden Lösungen zu konzipieren sein, die verschiedene innovative Führungen miteinander kombinieren. Bei der Anwendung „aufgeweiteter Radaufstellstreifen“ ist es häufig sinnvoll, zusätzlich auch eine indirekte Führungsalternative anzubieten, weil der Aufstellstreifen nur bei „Fahrzeugrot“ genutzt werden kann.***

- ***Gesamtlösungen für Knotenpunkte sind nur schwer standardisierbar. Es bedarf deshalb einer differenzierten Abwägung im konkreten Einzelfall.***

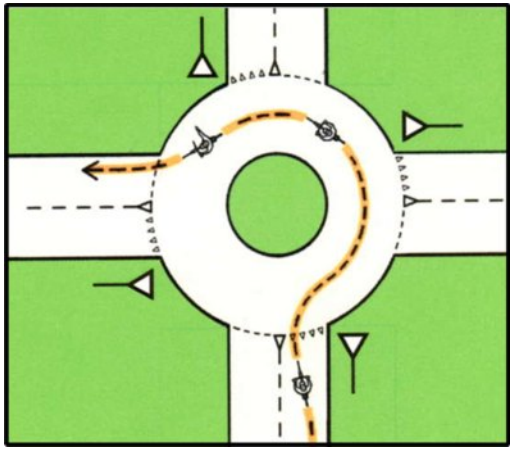
7.

Fahrradfreundliche Kreisverkehrsplätze

Totwinkelproblematik im Kreisverkehr



[6]



Folgerungen für die Praxis:

Für die Radverkehrsführung an bzw. in Kreisverkehrsplätzen scheidet das Prinzip der weichen Separation grundsätzlich aus (keine Radstreifen in der Ringfahrbahn!). Der Radverkehr kann nur im Mischverkehr oder auf baulich abgesetzten Radwegen geführt werden. Bei der Führung im Mischverkehr sollten sich Zweiradfahrer in der Mitte der Ringfahrbahn bewegen, damit sie von Kfz nicht überholt werden können. Dies widerspricht zwar dem allgemeinen Rechtsfahrgebot, dient aber der Verkehrssicherheit.

Anregung: Rechtsfahrgebot für alle Zweiradfahrer in Kreiseln aufheben!

Verkehrssicherheit des Radverkehrs in Kreisverkehrsplätzen

Kreisverkehrsplätze sind grundsätzlich eine besonders sichere Knotenpunktsform.

Dies hat sich in vielen verschiedenen Untersuchungen immer wieder bestätigt. Die Verkehrssicherheit von Radfahrern an Kreisverkehrsplätzen muss allerdings differenzierter betrachtet werden. Dem Verfasser sind keine aktuellen Untersuchungen bekannt, die eine wissenschaftlich und statistisch abgesicherte allgemeingültige Aussage zur Verkehrssicherheit von Radfahrern zulassen. Die Aussagen des Heftes 793 (2000) der Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik „Fußgänger- und Radverkehrsführung an Kreisverkehrsplätzen [7]“ decken sich aber nach wie vor mit den Erfahrungen an weit über 100 Kreisverkehrsplätzen im klassifizierten Straßennetz des Rhein-Erft-Kreises. Hieraus lassen sich fundierte Grundaussagen zur Verkehrssicherheit des Radverkehrs ableiten.

- **Kreisverkehrsplätze sind auch für Radfahrer grundsätzlich eine sichere Knotenpunktform, Radfahrer profitieren aber nicht im gleichen Maße vom Sicherheitsgewinn von Kreisverkehrsplätzen gegenüber anderen Knoten-punktformen, wie er beim Kfz- und Fußgängerverkehr zu verzeichnen ist.**

... Verkehrssicherheit des Radverkehrs in Kreisverkehrsplätzen

- **Radfahrer sind an Kreisverkehrsplätzen die am meisten gefährdeten Verkehrsteilnehmer. Bei ca. einem Viertel der Unfälle an Kreiseln sind Radfahrer beteiligt. Bei den Unfällen mit Personenschäden beträgt der Radverkehrsanteil sogar fast zwei Drittel, nahezu alle Unfälle mit schweren Personenschäden betreffen Radfahrer.**

- **Im Rhein-Erft-Kreis werden bzw. wurden von der Kreispolizeibehörde einige wenige Kreisverkehrsplätze als Unfallschwerpunkte geführt. Unfallschwerpunkte an Kreisverkehrsplätzen bestehen überwiegend wegen der Unfallsituation mit Radfahrerbeteiligung.**

- **Offenbar besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen der Kfz- Belastung und dem Unfallgeschehen mit Radfahrerbeteiligung, wohl aber ein direkter Zusammenhang mit dem Kfz- Geschwindigkeitsniveau (in der Ringfahrbahn und den Ein- und Ausfahrten) und der Qualität der Sichtverhältnisse.**

Der sorgfältigen Planung und Ausführung eines Kreisverkehrsplatzes und der jeweiligen Radverkehrsführung auch im Detail kommt eine besondere Bedeutung zu. Die Kfz- Führung sollte konsequent geschwindigkeitsdämpfend ausgebildet werden.

Mischverkehr oder abgesetzte Radwege?

Für die Führung im Mischverkehr ergeben sich aus Unfallanalysen im Mittel etwas günstigere Ergebnisse als bei der Führung auf Radwegen. Hieraus ergeben sich folgende Aspekte:

- **Wird der Radverkehr in den Knotenpunktästen im Mischverkehr geführt, sollte im Kreisverkehr grundsätzlich auf einen umlaufenden Radweg verzichtet werden. Da sich schwächere Radfahrer (z.B. Kinder und Senioren) im Mischverkehr auf der Ringfahrbahn häufig subjektiv unsicher fühlen, ist eine Auffahrmöglichkeit auf den Gehweg zu erwägen (großzügige Borsteinabsenkung auf 0!). Bei der Führung auf der Ringfahrbahn ist wegen der geschwindigkeitsdämpfenden Wirkung die Aufteilung in einen nur für Schwerverkehr überfahrbaren Innenring und einen Außenring zu empfehlen. Bei geteilten Ringfahrbahnen werden Zweiradfahrer in der Regel nicht von Kfz überholt.**

- **Wird der Radverkehr zumindest auf den wichtigsten Knotenpunktästen auf einem Radweg geführt, sollte immer ein umlaufender Radweg angelegt werden.**

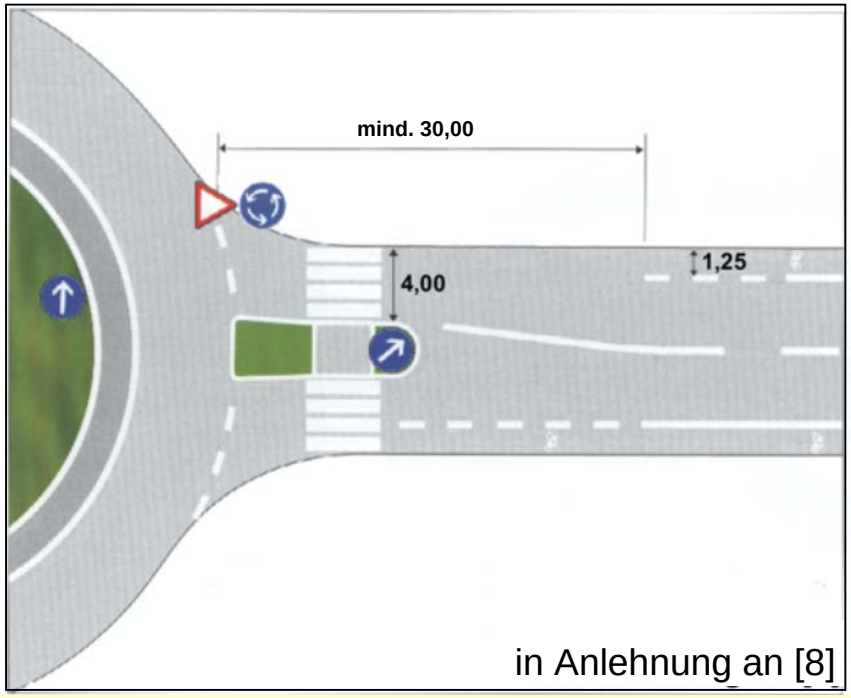
Die Wahl der Radverkehrsführung an bzw. in Kreisverkehrsplätzen hängt maßgeblich von der Art der Radverkehrsführung in den Knotenpunktästen und der Führungsform in den benachbarten Kreiseln ab.

... Mischverkehr oder abgesetzte Radwege?

- **Wird der Radverkehr in den Knotenpunktästen auf Radstreifen geführt, so sollten diese in der Zufahrt rechtzeitig vor dem Kreisel enden, damit die Verflechtung vor und nicht im Kreisel (Totwinkelproblematik!) stattfinden kann.**

  In der Ausfahrt sollte der Radstreifen unmittelbar am Rand der Ringfahrbahn beginnen, damit Radfahrer in Höhe des Fahrbahnteilers nicht von Kfz- Führern bedrängt sondern gefahrlos überholt werden können.

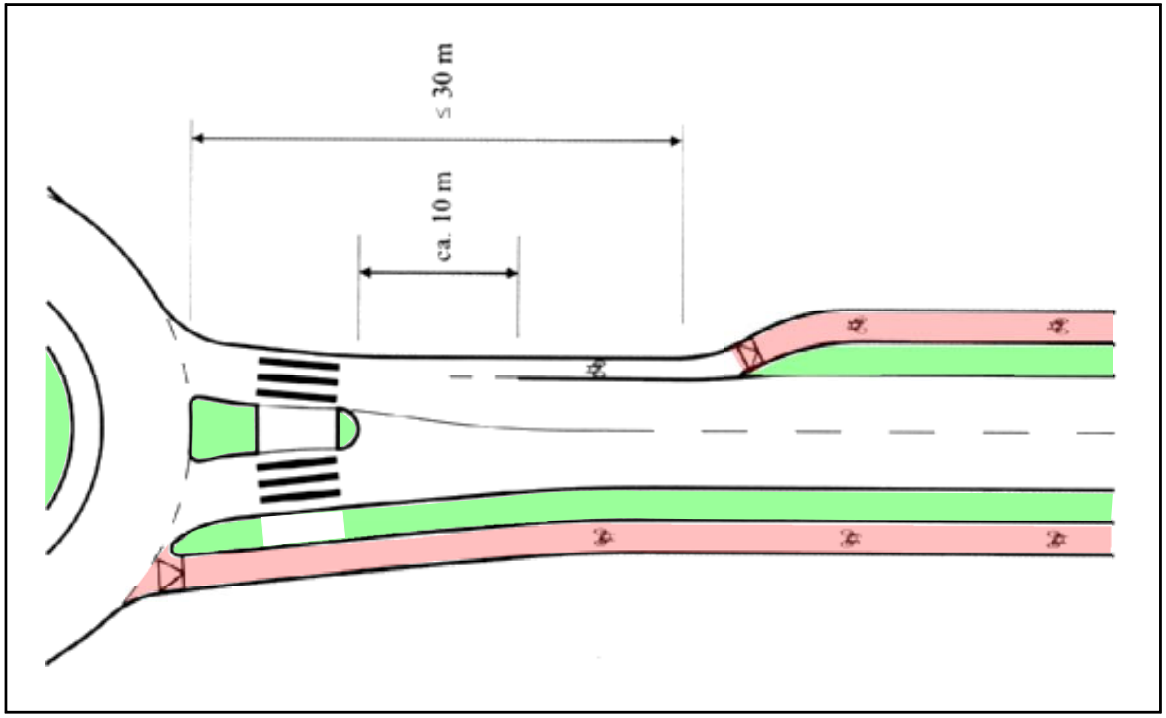
⇨ **Auflösung von Radstreifen vor dem Kreisverkehr**



in Anlehnung an [8]

... Mischverkehr oder abgesetzte Radwege?

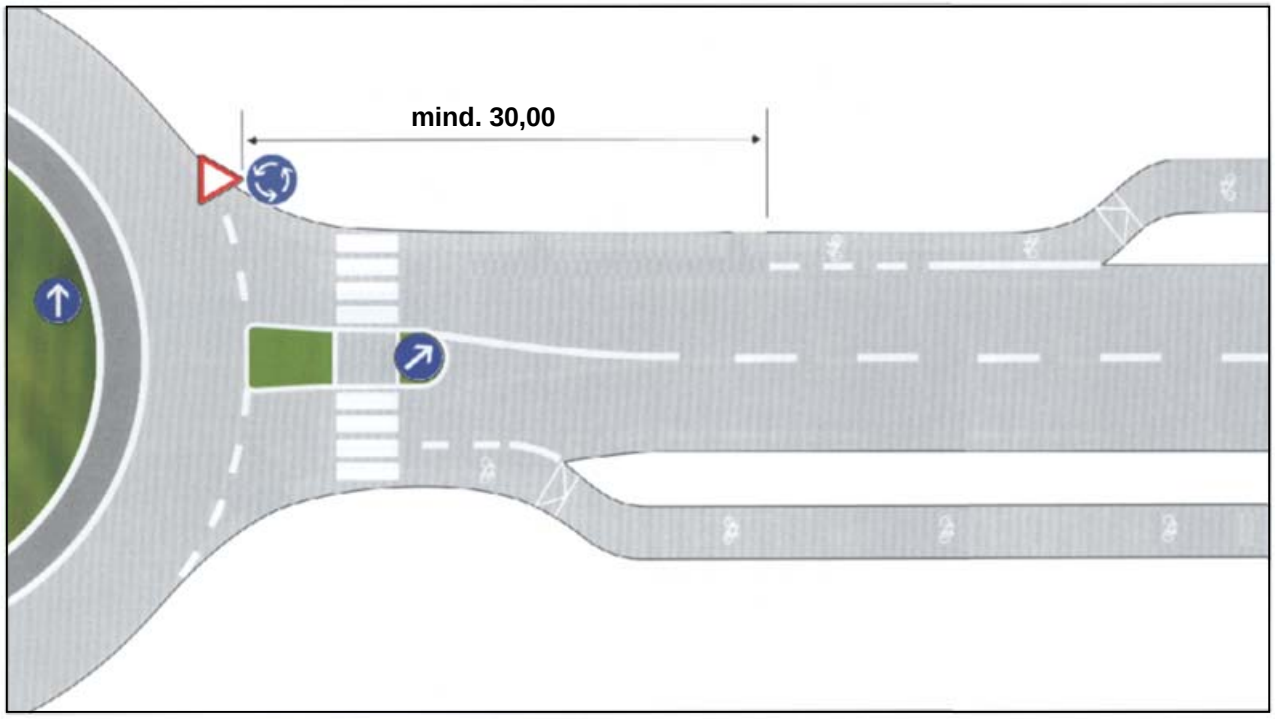
⇨ **Auflösung von Radwegen vor dem Kreisverkehr**



[9]

... Mischverkehr oder abgesetzte Radwege?

⇨ **Auflösung von Radwegen vor dem Kreisverkehr**



in Anlehnung an [8]

Umlaufende Radwege

⇨ Vorfahrtsregelung

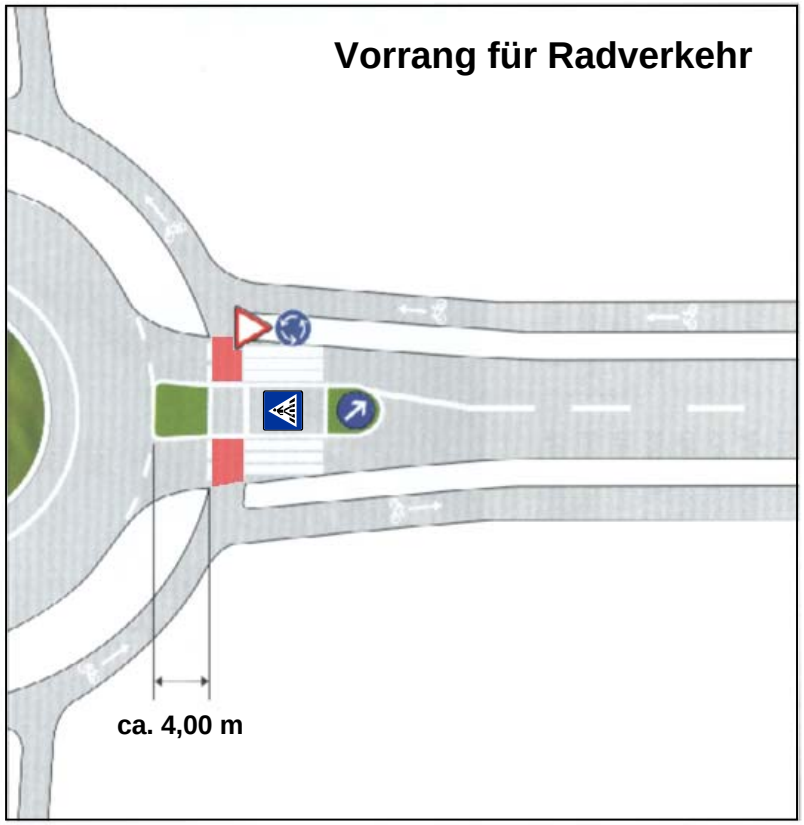
- **Die Straßenverkehrsordnung regelt im § 9a, das die Verkehrszeichenkombination VZ 205 (Vorfahrt gewähren) und VZ 215 (Kreisverkehr) an einem baulich eng an der Ringfahrbahn (max. 4-5 m abgesetzt) geführten Radweg vor der Radfahrerfurt anzuordnen ist. Ist der baulich angelegte Radweg weiter von der Ringfahrbahn abgesetzt oder liegt der Kreisverkehr außerhalb bebauter Gebiete, so ist in der Regel für den Radverkehr VZ 205 anzuordnen. Diese Regelung ist in der Praxis sowohl den Planern als auch den Verkehrsteilnehmern häufig nicht bekannt!**

- **Im Interesse der Begreifbarkeit sollten Radfahrer und Fußgänger grundsätzlich entweder gemeinsam bevorrechtigt oder gemeinsam untergeordnet werden.**

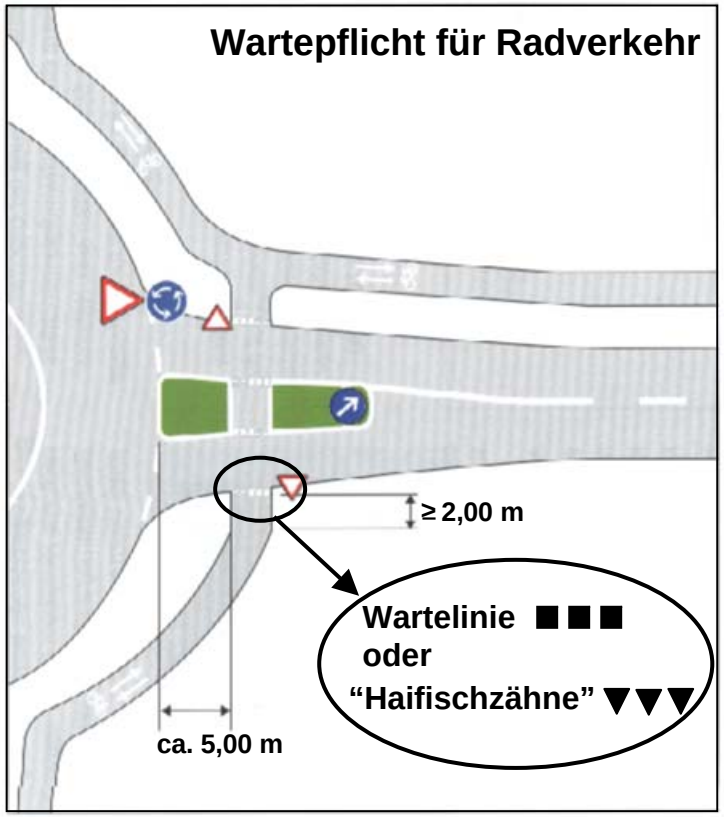
- **In Knotenpunktästen, in denen Radfahrer bevorrechtigt sind, sind Furten zu markieren; bei Unterordnung sind keine Furten anzulegen. Verwaltungspraxis innerhalb des Rhein-Erft-Kreises ist es, dass bei Bevorrechtigung des Radverkehrs die Flächen zwischen den Markierungen rot eingefärbt werden; der Kfz- Verkehr erhält als Warnhinweis in der Zufahrt über der Verkehrszeichenkombination 205/ 215 das Zusatzzeichen „und auf kreuzenden Radverkehr von links und rechts achten“.**

... Vorfahrtsregelung

innerhalb bebauter Gebiete



außerhalb bebauter Gebiete



in Anlehnung an [8]

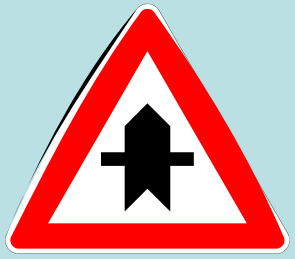
... Vorfahrtsregelung

Bei der Wahl der Vorfahrtsregelung ist neben innerörtlichen und außerörtlichen Kreiseln auch zwischen einstreifigen bzw. mehrstreifigen sowie kleinen und großen Kreisverkehrsplätzen mit und ohne Signalanlage zu unterscheiden.

In Kreisverkehrsplätzen mit mehrstreifigen

- **Ringfahrbahnen und/ oder**
- **Zu- und Ausfahrten**

sollte der Radverkehr grundsätzlich untergeordnet werden.



Bei innerörtlichen

- **kompakten einstreifigen Kreiseln und**
- **Minikreiseln**

sollte der Radverkehr grundsätzlich bevorrechtigt geführt werden.

Querungsstellen - innerorts -

- **Fußgänger an Kreisverkehrsplätzen sind innerorts grundsätzlich über Fußgängerüberwege (FGÜ) zu führen, damit allen Verkehrsteilnehmern die Vorfahrtsregelung nachhaltig verdeutlicht wird. Hierbei wird nicht geprüft, ob die Richtlinien für Fußgängerüberwege einhalten werden oder nicht.**

  Parallel zum FGÜ wird eine rot eingefärbte Radfahrerfurt markiert, weil Radfahrer auf einem FGÜ nur dann Vorrang genießen würden, wenn sie ihr Rad schieben, sie verkehrsrechtlich also zum Fußgänger würden.

  Außerdem stellen Kreisel immer eine gewisse Barriere für Blinde und Sehbehinderte dar, da das Richtungshören nur sehr eingeschränkt funktionieren kann. Ohne FGÜ würden Kreisel für diesen Personenkreis ohne fremde Hilfe eine kaum zu bewältigende Barriere darstellen. Fußgängerüberwege in Kombination mit Radfurten haben sich an Rhein und Erft sehr gut bewährt.

... Querungsstellen - innerorts -

⇨ Wichtige Planungsdetails

- **Umlaufende Radwege sollten grundsätzlich als kombinierte Rad- und Gehwege ausgewiesen werden, auch dann, wenn in den Knotenpunktästen getrennte Rad- und Gehwege ankommen. Wegen der Kurvigkeit der Fahrlinie würden optische bzw. markierungstechnische Trennungen ohnehin nicht akzeptiert. Bauliche Trennungen würden zu gefährlichen Stolperkanten werden.**

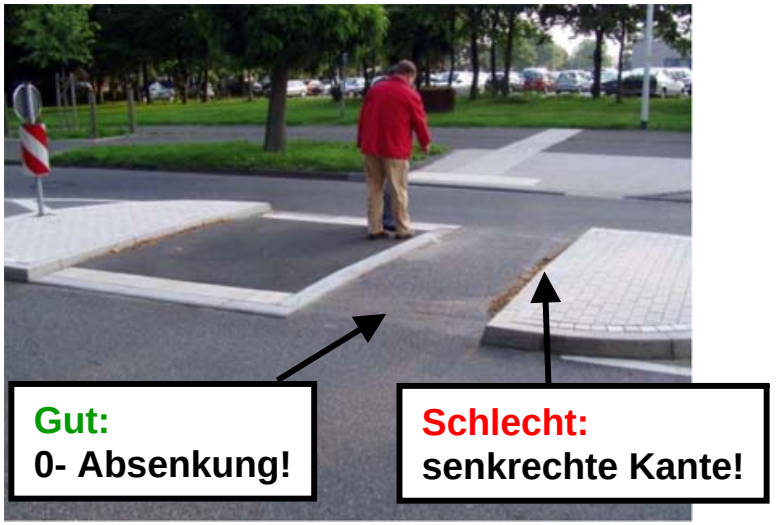
- **Umlaufende Radwege werden von Radfahrern leider immer auch im Uhrzeigersinn befahren. Deshalb sollten die umlaufenden Rad- und Gehwege zumindest innerorts wegen der Schräglage des Radverkehrs und im Interesse der Fußgänger breiter als üblich ausgeführt werden. Gut bewährt hat sich eine Breite von ca. 3,50 m.**

... Wichtige Planungsdetails bei der Radverkehrsführung auf umlaufenden Radwegen

- **Die Querung der Äste sollte nach Möglichkeit über baulich angelegte Fahrbahnteiler erfolgen. Bei schiefwinkliger Knotenpunktsgeometrie oder fehlendem Platz für Fahrbahnaufweitungen kann ggf., evtl. auch nur in den weniger belasteten Ästen, auf baulich angelegte Fahrbahnteiler verzichtet werden. Kann bei schiefwinkligen Zufahrten durch Verzicht auf einen Fahrbahnteiler eine radialere Kfz- Führung erzielt werden, die die Ablenkung bei der Geradeausfahrt vergrößert und somit das Geschwindigkeitsniveau spürbar senkt, ist der Einsatz markierter Fahrbahnteiler häufig zielführender. Im Rhein-Erft-Kreis sind an Querungsstellen ohne Fahrbahnteiler noch keine Unfallauffälligkeiten zu verzeichnen gewesen.**

... Wichtige Planungsdetails bei der Radverkehrsführung auf umlaufenden Radwegen

- **Die Bordsteine sind im Bereich der Radfahrfurten auf 0 abzusenken. Im Interesse der Blinden und Seh-behinderten sollten in Verlängerung der „Zebrasteifen- Markierung“ die Borde auf 3 cm abgesenkt werden, damit dieser Personenkreis den Fahrbahnrand eindeutig lokalisieren kann. Rollstuhlfahrer können die 0- Absenkung in der Radfurt benutzen.**



... Wichtige Planungsdetails bei der Radverkehrsführung auf umlaufenden Radwegen

- **Werden Radfahrer untergeordnet, empfiehlt es sich, zusätzlich zum VZ 205 eine Wartelinie zu markieren, vor allem dann, wenn die Radwege und die Kfz-Fahrbahn bituminös befestigt sind und ohne Materialkante niveaugleich ineinander übergehen (Standartsituation außerorts). Dies gilt ggf. auch für den Bereich der Fahrbahnteiler. Im Rhein-Erft-Kreis ist es in meisten Kommunen inzwischen gängige Praxis, dass in solchen Bereichen statt der Wartelinie sogenannte „Haifischzähne“ markiert werden, wie sie im gesamten europäischen Ausland bereits seit Jahrzehnten angewendet werden.**

... Wichtige Planungsdetails bei der Radverkehrsführung auf umlaufenden Radwegen

- **Querungsstellen des Radverkehrs sollten um eine Pkw- Länge vom Rand der Ringfahrbahn abgesetzt werden. Die Abrückung von 4,00 m steigert die Leistungsfähigkeit des Kreisels insgesamt und verbessert die Sichtbeziehungen zwischen den Verkehrsteilnehmern; außerdem werden die Querungsstellen weniger vom Kfz- Verkehr blockiert, insbesondere in der Zufahrt.**

[8]

- **In den Trennstreifen sollten keine Sichthindernisse, auch keine üppige Bepflanzung, vorhanden sein, um die Sichtbeziehungen jederzeit aufrecht zu erhalten.**

8. Standards für die Radverkehrsführung in Kreisverkehrsplätzen

- ***Wird der Radverkehr zumindest auf den wichtigsten Knotenpunktsästen auf einem Radweg geführt, wird grundsätzlich ein umlaufender Rad- und Gehweg angelegt. Steht hierfür innerorts nicht genügend Raum zur Verfügung, so sind die Radwege vor dem Kreisel aufzulösen und der Radverkehr ist im Mischverkehr durch den Kreisel zu führen.***

- ***Wird der Radverkehr in den Knotenpunktsästen auf der Fahrbahn geführt (Mischverkehr, Radstreifen), so wird er auf der Ringfahrbahn im Mischverkehr geführt. In diesem Fall ist die Aufteilung der Ringfahrbahn wegen der geschwindigkeitsdämpfenden Wirkung und zur Vermeidung von Überholvorgängen in einen Außen- und einen nur für den Schwerverkehr überfahrbaren Innenring zu gliedern. Weil viele „schwächere" Radfahrer sich in Kreiseln im Mischverkehr subjektiv unsicher fühlen, ist eine komfortable Auffahrmöglichkeit auf die Gehwege zu erwägen, damit dieser Personenkreis die Möglichkeit hat, auf den Gehweg aufzufahren und die einmündenden Äste schiebend zu queren .***

- ***Vorfahrtsregelung an Kreiseln mit umlaufenden Rad- und Gehwegen***

  Radfahrer und Fußgänger werden grundsätzlich entweder gemeinsam bevorrechtigt oder gemeinsam untergeordnet. Radfahrer und Fußgänger werden im Regelfall bevorrechtigt über die Knotenpunktsäste (Fußgängerüberweg („Zebrastreifen") mit paralleler Radfurt) geführt. Lediglich außerorts und in Kreisverkehrsplätzen mit mehrstreifigen Ringfahrbahnen und/ oder Zu- und Ausfahrten wird der Radverkehr grundsätzlich untergeordnet geführt (keine Furt, VZ 205 (Vorfahrt gewähren).

  Über der Verkehrzeichenkombination VZ 205 + 215 (Vorfahrt gewähren + Kreisverkehr) wird grundsätzlich bei bevorrechtigter Führung des Radverkehrs als Warnhinweis das Zusatzzeichen „und auf kreuzenden Radverkehr von links und rechts achten" angebracht und die Radfurten rot eingefärbt.

9.

Sicherung von außerörtlichen Querungsstellen

Grundsätzliche Problematik

- **Außerhalb bebauter Gebiete sind die Geschwindigkeiten des Kfz- Verkehrs in der Regel besonders hoch.**

- **Meist sind außerorts nur Radverkehrsanlagen mit Zweirichtungsbetrieb vorhanden.**

- **Besondere Unfallgefahren entstehen beim Überqueren bevorrechtigter Straßen innerhalb und außerhalb von Knotenpunkten, innerhalb von Knotenpunkten insbesondere bei Radverkehrsführungen über Dreiecksinseln, wenn die Querungs-stelle nicht signalisiert ist.**

Besonders wichtig ist deshalb eine eindeutige Führung des Radverkehrs mit begreifbaren und eindeutigen Vorrangregelungen sowie gute Sichtverhältnisse.

Planungsgrundsätze für Lage und Ausgestaltung von Querungs-stellen des Radverkehrs

- **Querungen sollten so weit wie möglich vermieden werden, weil sie immer ein besonderes Unfallrisiko beinhalten.**

- **Querungen sollten möglichst in und nicht außerhalb von Knotenpunkten erfolgen, weil Kfz- Führer hier mit querenden Radfahrern rechnen (müssen). Nicht vermeidbare Radwegenden oder Fahrbahnseitenwechsel sollten möglichst in Knotenpunkte gelegt werden, zumindest in Wirtschaftswegeeinmündungen.**

- **Flächenhafte Querungen des Radverkehrs sollten so weit wie möglich vermieden werden. Besondere Vorkehrungen zur Sicherung des querenden Radverkehrs bieten sich bei klar ablesbarem und punktuell konzentriertem bzw. konzentrierbarem Überquerungsbedarf an.**

Querungsstellen in plangleichen Knotenpunkten mit Vorrangregelung durch Verkehrszeichen

- **Dem Radverkehr, der sich auf Radwegen parallel zur bevorrechtigten Straße bewegt, soll im Knotenpunkt in der Regel die Vorfahrt belassen werden.**

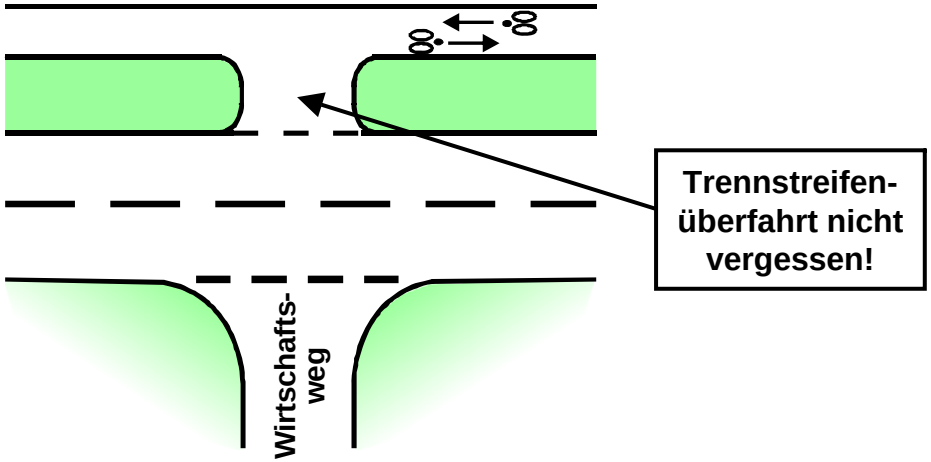
Über untergeordnete Äste sind Radfahrer in der Regel mit markierten Furten zu führen. Die Furten sollten vom Rand der übergeordneten Fahrbahn nicht zu weit abgesetzt werden, damit die Querungsstelle eindeutig im Knotenpunkt liegt. Außerhalb des Knotenpunktes müsste der Radfahrer wieder untergeordnet werden!

- **Der Radverkehr, der sich auf Radwegen nicht parallel zur bevorrechtigten Straße bewegt, ist im Knotenpunkt grundsätzlich wartepflichtig.**

Sind Radfahrer wartepflichtig, dürfen sie grundsätzlich nicht über markierte Furten geführt werden. Zusätzlich sollte die Wartepflicht mit VZ 205 und Wartelinien/ „Haifischzähnen“ verdeutlicht werden. Die Querungsstelle sollte deutlich vom Rand der parallel zur Querungsrichtung liegenden Fahrbahnrand abgesetzt werden.

Querungsstellen an kleinen Knotenpunkten ohne Abbiegestreifen

Radfahrer, die eine schwach befahrene Straße oder einen Wirtschaftsweg befahren, haben in Einmündungen oft das Problem, einen Radweg auf der gegenüberliegenden Seite der bevorrechtigten Straße zu erreichen. Ist dieser durch einen Trennstreifen von der Fahrbahn abgesetzt, existiert häufig keine Trennstreifenüberfahrt, sodass der Radfahrer erst einmal in die bevorrechtigte Straße im Mischverkehr einbiegen muss um im weiteren Verlauf der Straße eine Auffahrmöglichkeit auf den Radweg zu suchen. Oftmals befinden sich in diesen Trennstreifen gegenüber der einmündenden Straße auch Verkehrszeichen oder Wegweiser, die die direkte Verbindung für Radfahrer verhindern oder die Sichtbeziehungen beeinträchtigen. Wo Trennstreifenüberfahrten fehlen, bilden sich häufig Trampelpfade, die insbesondere bei feuchter Witterung zu gefährlichen Stürzen führen können.



Auch in kleinen Knotenpunkten, die über keine besonderen Querungssicherungen verfügen, müssen alle Fahrbeziehungen des Radverkehrs möglich sein.

Querungsstellen an Knotenpunkten mit Abbiegestreifen in der übergeordneten Richtung

Die Sicherung von Querungsstellen über untergeordnete Äste mit Furten ist relativ problemlos und soll deshalb an dieser Stelle nicht weiter behandelt werden.

Müssen Radverkehrsbeziehungen über 2 oder mehr übergeordnete Fahrstreifen geführt werden, bietet sich die Anordnung von Mittelinseln als Querungshilfe an.

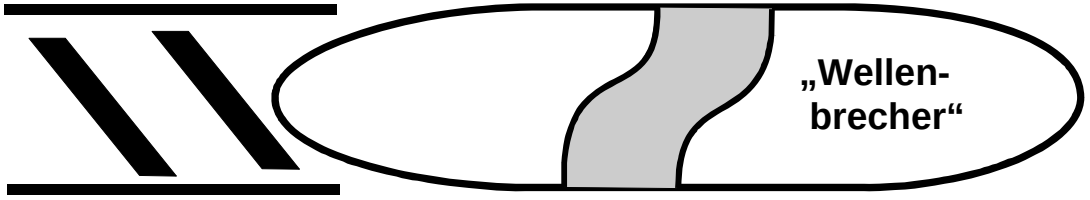
- **Mittelinseln verkürzen den in einem Zug zu überquerenden Weg auf einen Fahrstreifen und ermöglichen, dass sich die überquerende Person jeweils nur auf eine Fahrtrichtung des Kfz- Verkehr konzentrieren muss.**

- **Wegen der außerorts in der Regel fehlenden Beleuchtung werden Mittelinseln in der übergeordneten Fahrbahn, auch in Knotenpunkten, von vielen Fachleuten immer noch kritisch gesehen. Im Rhein-Erft-Kreis bestehen aber keine negativen Erfahrungen mit derart gesicherten Querungsstellen. Die gute Erkennbarkeit von Fahrbahnteilern bei Dunkelheit muss aber unbedingt gewährleistet sein (z.B. durch hochreflektierende Baken und Verkehrszeichen sowie Reflektoren). Die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs sollte auf höchstens 70 km/h begrenzt und ein Überholverbot angeordnet werden (ununterbrochener Schmalstrich mit davor liegender Warnlinie mit Vorankündigungspfeilen sowie Sperrfläche).**

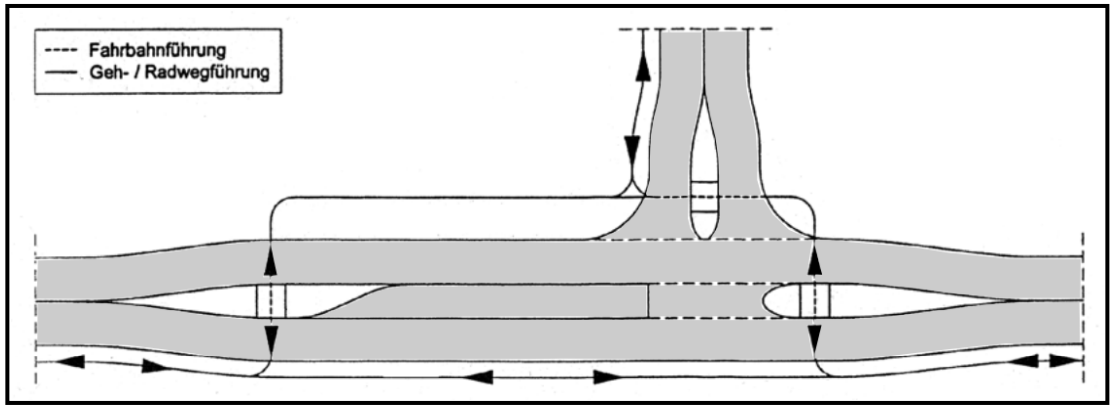
... Querungsstellen an Knotenpunkten mit Abbiegestreifen in der übergeordneten Richtung

- **Die Inseln sollten an Knotenpunkten auf der Verziehung bzw. der Rückverziehung des Linksabbiegestreifens (in der Regel Sperrflächen) angelegt werden, ohne das die durchgehenden Kfz- Fahrstreifen in ihrer Führung verändert oder eingeengt werden müssen.**

- **Die Inseln sollten so breit wie möglich ausgebildet werden. Als absolute untere Grenze sollten 2,00 m keinesfalls unterschritten werden. Bei neu anzulegenden Knotenpunkten sollte geprüft werden, ob ein „Wellenbrecher“ angelegt werden kann, um den „Durchschusseffekt“ beim Queren entgegenzuwirken. Der „Wellenbrecher“ ist so auszubilden, dass er bei langsamer Fahrt gut zu befahren ist!**



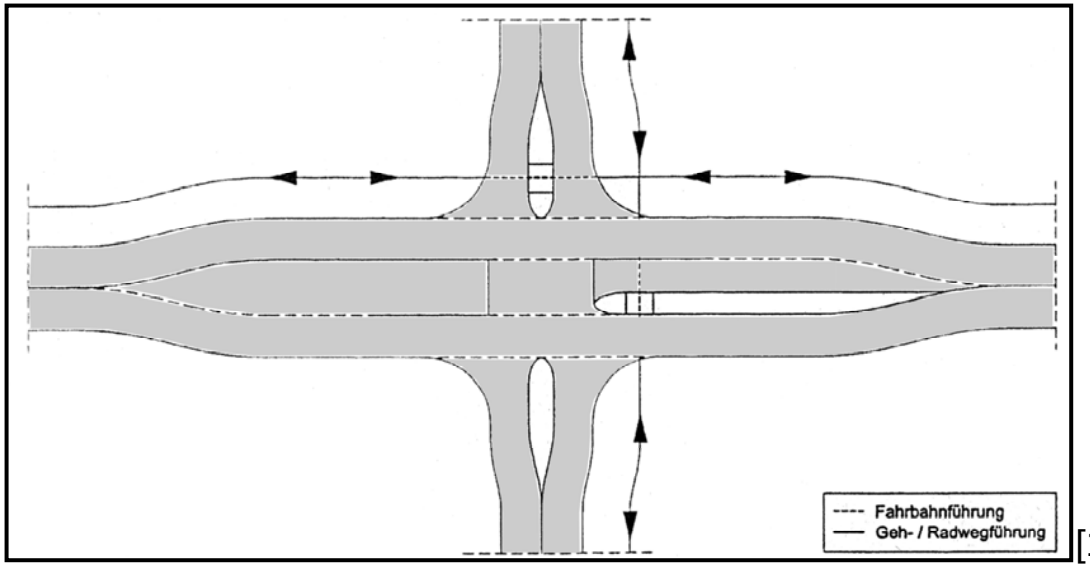
... Querungsstellen an Knotenpunkten mit Abbiegestreifen in der übergeordneten Richtung



[10]

Mittelinseln am Beginn / in der Rückverziehung der Linksabbiegestreifen

Mittelinseln neben dem Linksabbiegestreifen



[10]

Querungsstellen an Knotenpunkten mit Dreiecksinseln

- **Radverkehrsführungen über Dreiecksinseln sollten so weit wie möglich vermieden werden, weil sie insbesondere bei Zweirichtungsradwegen erhebliche Gefahrenpotentiale für den Radverkehr beinhalten.**

- **Bestehen an lichtsignalgeregelten Knoten „freie Rechtsabbiegestreifen“, so sollte eine Einbeziehung der Querungsstelle in die Signalisierung erwogen werden. Gut bewährt hat sich folgende Regelung: Die Querungsstelle wird in Dunkelschaltung signalisiert. Die Abmarkierung einer Furt ist dann zulässig! Der Radfahrer kann je nach Verkehrslage entscheiden, ob er im Signalschutz oder frei queren will. Befindet sich die Anlage beim Querungsvorgang in Dunkelschaltung, genießt der Radfahrer rechtlich trotzdem Vorrang. Die Lichtsignalschaltung sollte in diesen Fällen so ausgelegt werden, dass der Radfahrer mit einer Anmeldung alle nachfolgenden Fahrsteifen bei „Grün“ in einem Zug ohne erneute Anmeldung queren kann („grüne Welle über alle Fahrbahnteiler“).**

... Querungsstellen an Knotenpunkten mit Dreiecksinseln

⇨ Bevorrechtigung oder Wartepflicht an Dreiecksinseln?

- **In NRW wurde die Regel „rechts vor links“ bereits Mitte der 70er Jahre per Erlass aufgehoben, der Rechtsabbieger ist an Dreiecksinseln grundsätzlich wartepflichtig. Linksabbieger können so unter Beachtung des Gegenverkehrs ohne weitere Wartepflicht zügig abfließen. Bei dieser Vorfahrtsregelung ist die bevorrechtigte Führung des Radverkehrs über den freien Rechtsabbiegestreifen relativ unproblematisch, wenn**

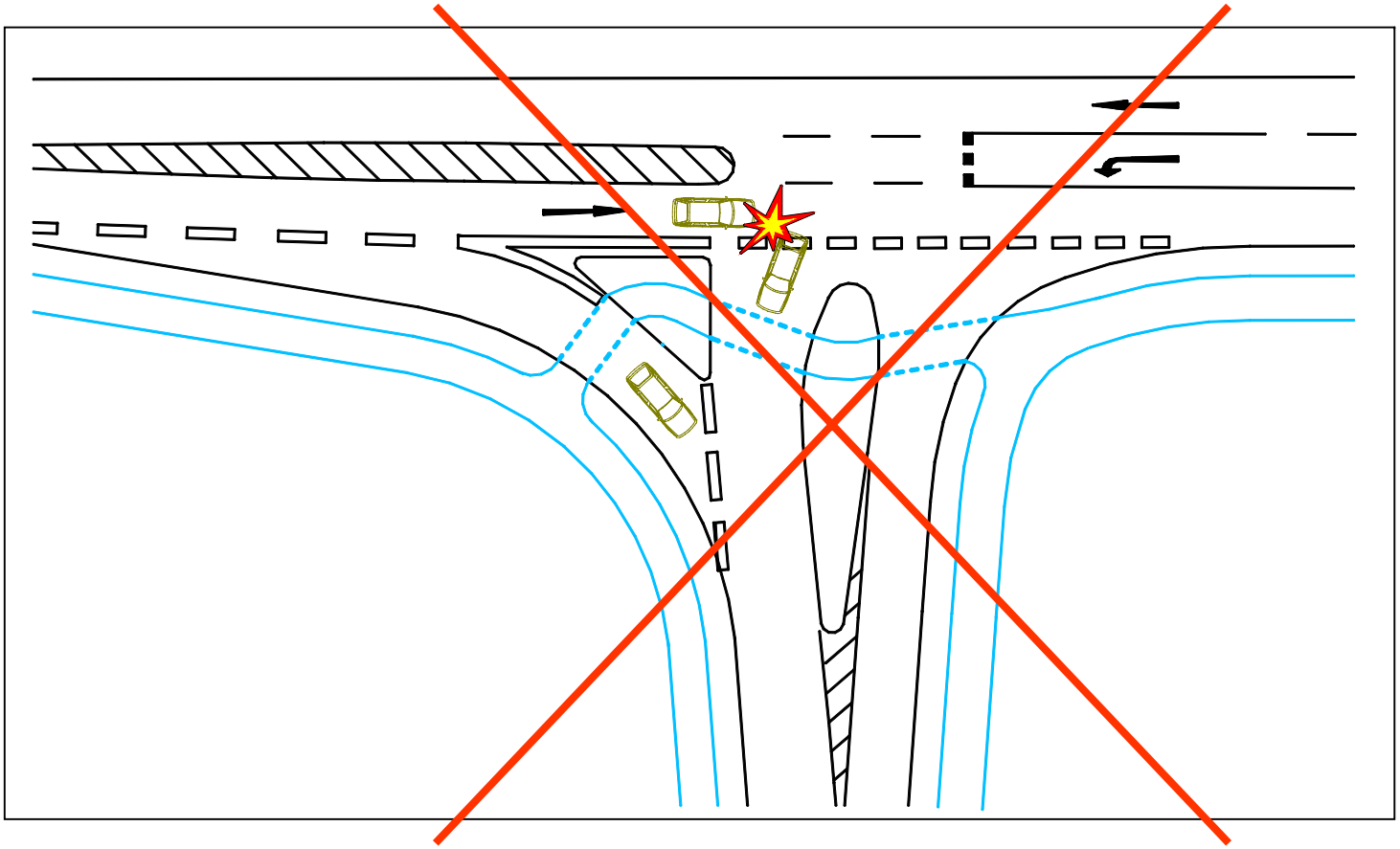
  - **die Querungsstelle in dem Bereich liegt, wo die Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs besonders niedrig ist (1 Fahrzeuglänge vom Rand der bevorrechtigten Knotenpunktsausfahrt abgesetzt),**

  - **das VZ 205 wie vorgeschrieben vor der Furt aufgestellt wird**

    (der Einsatz des Zusatzzeichens „und auf kreuzenden Radverkehr von links und/ oder rechts achten“ ist zu empfehlen).

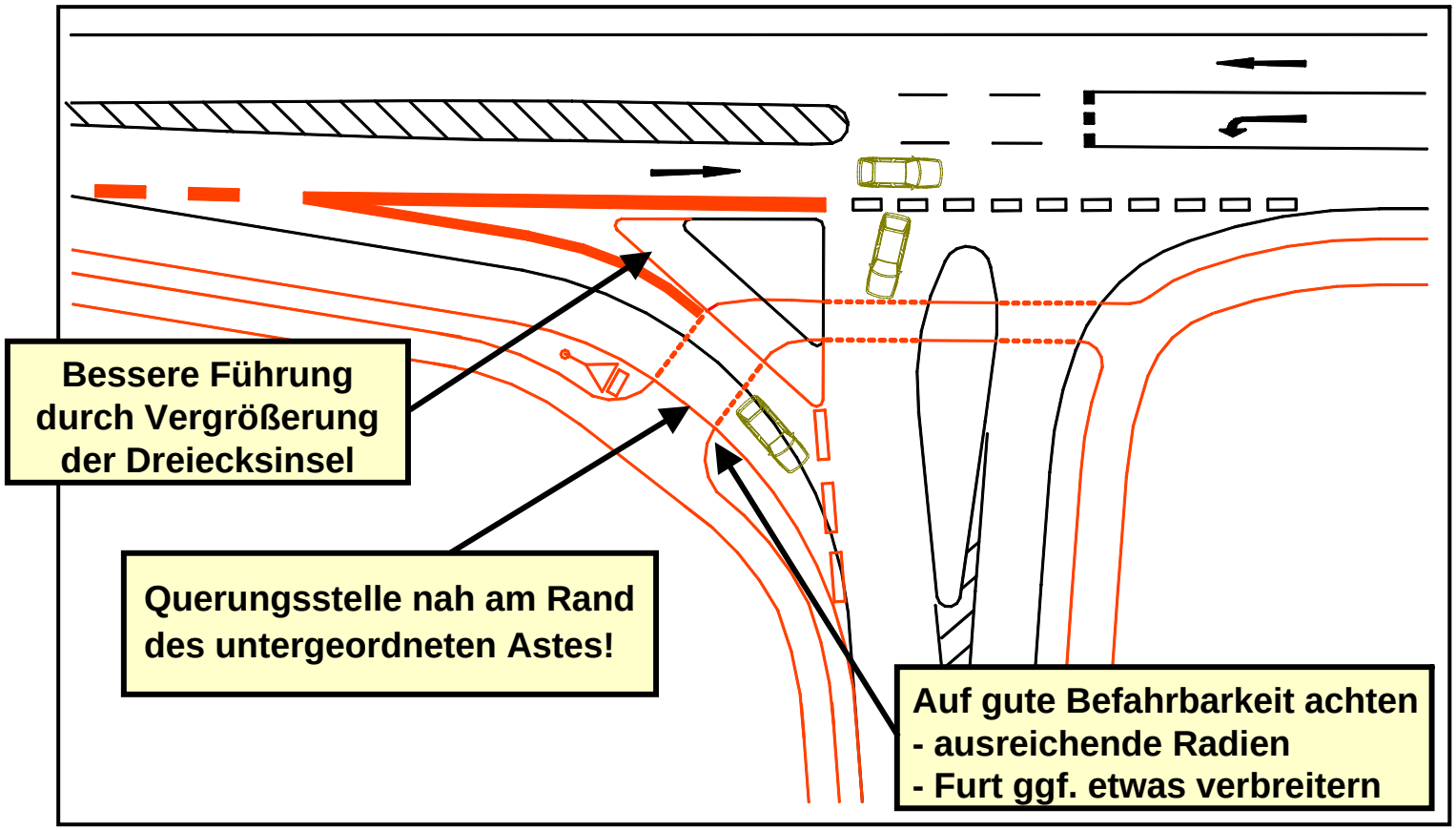
Querungsstellen in Knoten mit Dreieckinseln nach RAS-K-1

⇨ **Vorrang für den Radverkehr** ⇨ **Aber bitte nicht so!**



... Querungsstellen in Knoten mit Dreieckinseln nach RAS-K-1

⇨ **Vorrang für den Radverkehr an der Dreiecksinsel**



Querungsstellen außerhalb von Knotenpunkten

- **An außerörtlichen Querungsstellen sind Radfahrer stets wartepflichtig. Dementsprechend dürfen keine Furten markiert werden.**

- **Die Querungslänge sollte so kurz wie möglich gehalten werden. Dies bedeutet auch, dass die übergeordnete Fahrbahn möglichst senkrecht gequert werden sollte.**

- **Die Art, in der dem Radverkehr die Wartepflicht verdeutlicht und die Aufmerksamkeit des Kfz- Verkehrs auf die Querungsstelle gelenkt wird, ist von den Sichtverhältnissen und Verkehrsbedeutung der bevorrechtigten Straße abhängig (Beschilderung, Poller, Markierung, Materialwechsel, Fahrbahneinengung, Mittelinseln).**

- **Die Verkehrssicherheit einer außerörtlichen Querungsstelle hängt ganz besonders von guten Sichtbeziehungen ab. Oftmals bringt eine Sichtfeldfreilegung mehr als bauliche Maßnahmen.**

Praxisbeispiele für Außerorts- Querungen (Mittelinseln)

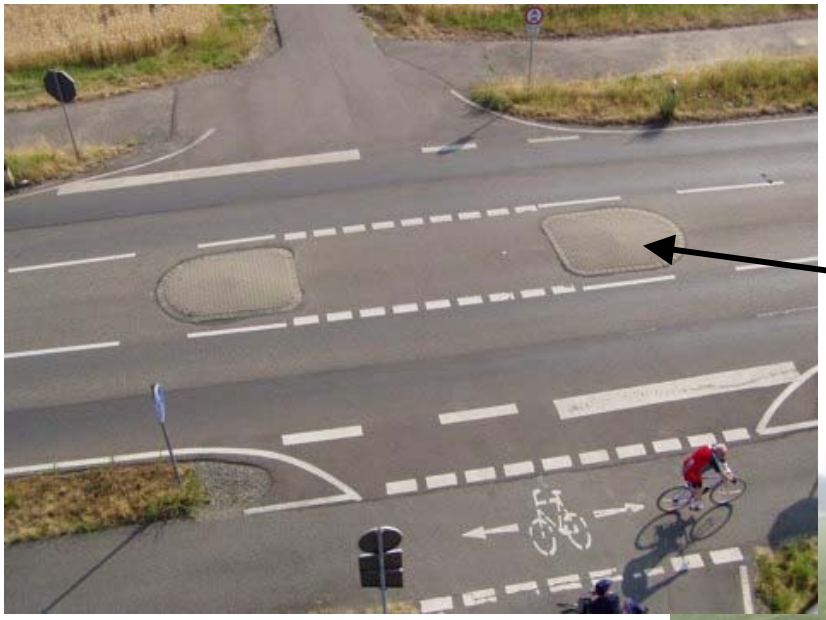
K 37n, Bedburg

Querender Radweg

K 22, Bergheim

Querender Wirtschaftsweg

... Praxisbeispiele für Außerorts- Querungen (Mittelinseln)



L 183, Hürth

„Kröte“

L 183, Frechen

Querender Wirtschaftsweg

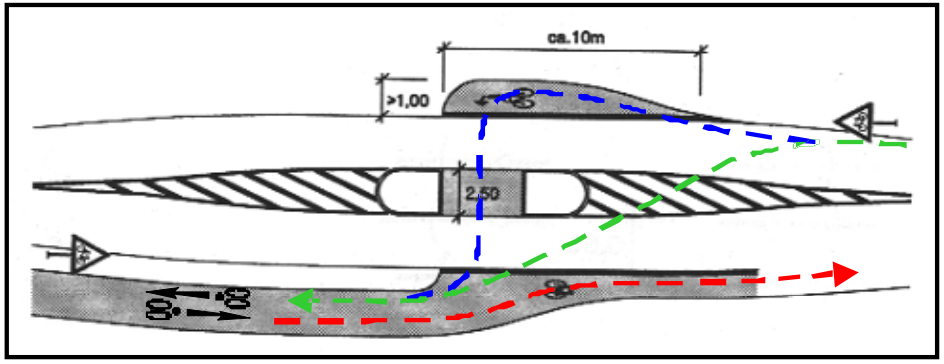
Fahrbahnseitenwechsel

- **Überquerungen von Straßen ergeben sich nicht nur, wenn Radfahrer eine Straße senkrecht kreuzen, sondern auch, wenn sie eine Straße in Längsrichtung befahren und auf die andere Fahrbahnseite wechseln müssen. Derartige Situationen entstehen vor allem in Ortseingangsbereichen am Beginn oder am Ende einseitiger Außerorts-Radwege mit Beidrichtungsverkehr.**

- **Sind Radwege vorhanden, sollte der Querungsvorgang in Knotenpunkte oder zumindest in Wirtschaftswegeeinmündungen verlegt werden. Hier kann dann die Straße problemlos senkrecht gequert werden.**

- **Sind Fahrbahnseitenwechsel auf „Freier Strecke“ nicht zu vermeiden, so bieten sich verschiedene Möglichkeiten zur Sicherung des Radverkehrs an. In der Literatur werden folgende Regellösungen vorgeschlagen:**

Fahrbahnseitenwechsel am Radwegende

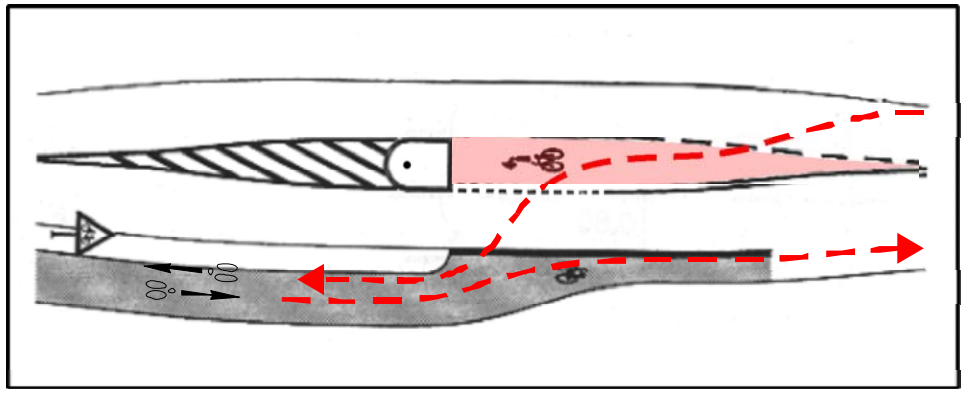


Auffangradweg am <u>Beginn</u> eines Zweirichtungs-radweges („rechtes“ Radwegende) [5]

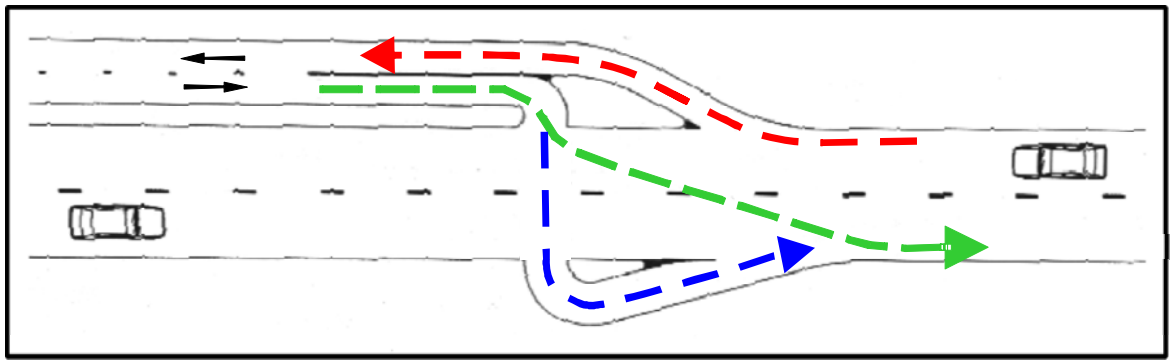
⇨ **Wird kaum akzeptiert!**

<u>Legende:</u>
- Theorie
- Praxis
- Theorie = Praxis

Besser so! ⇨



... Fahrbahnseitenwechsel am Radwegende

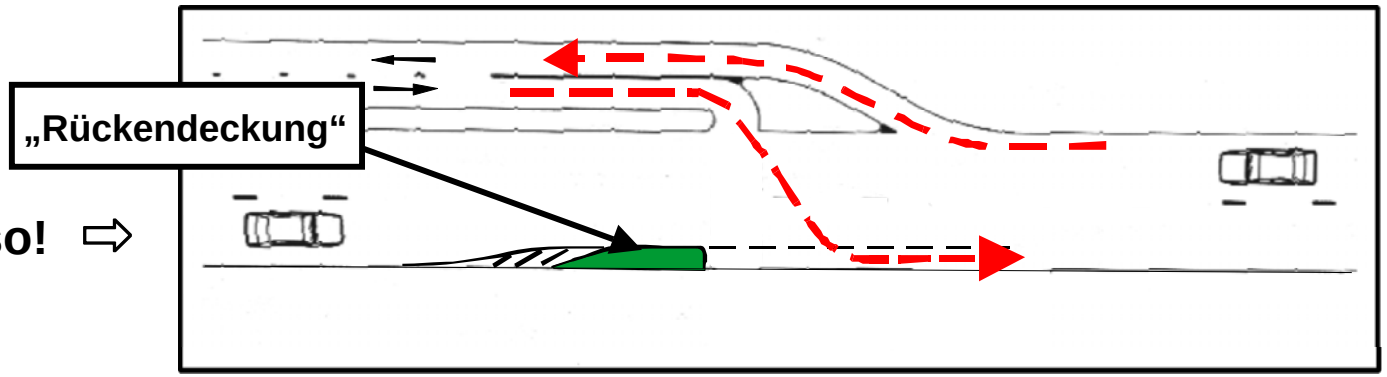


⇨ **Wird kaum akzeptiert!**

Auffangradweg am <u>Ende</u> eines Zweirichtungsradweges („linkes“ Radwegende) [11]

Legende:
- Theorie
- Praxis
- Theorie = Praxis

Besser so! ⇨

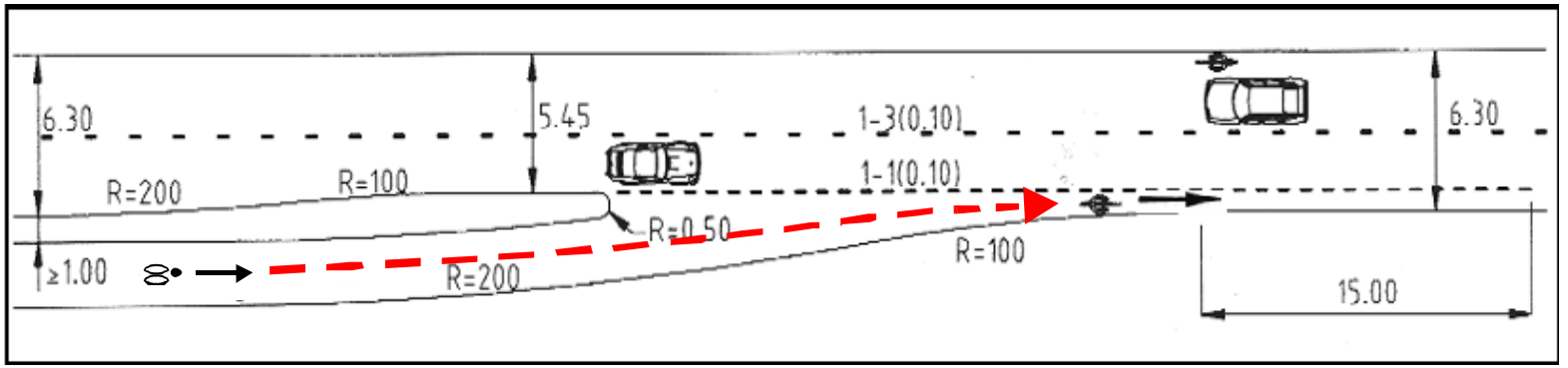


... Fahrbahnseitenwechsel

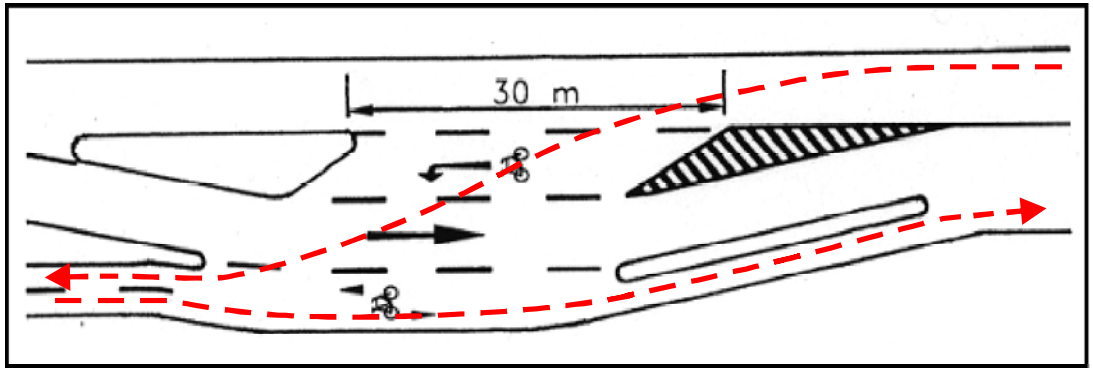
Derartig ausgebildete Querungsstellen werden vom Radverkehr jedoch nur selten akzeptiert. Fährt der Radfahrer auf der Fahrbahn (auch bei Radstreifen), würde eine solche Regelung vermutlich noch weniger akzeptiert. Lösungen, die die Sicherheit und die Leichtigkeit für den Radfahrer gleichermaßen beinhalten, sind in der deutschen Praxis bislang kaum zu finden. Sie bestehen in der Regel aus verbesserten Linksabbiegemöglichkeiten, die nur für Radfahrer vorgesehen und teilweise durch kleine Inseln baulich geschützt sind

Die Rückendeckung am Ende eines Radweges wird mittlerweile auch in Deutschland häufig angewendet. Leider fehlt dabei meistens ein Schutzraum für den linksabbiegenden Radfahrer in der Fahrbahnmitte. Dieser ist noch stärker gefährdet als der rechts einbiegende Radfahrer. Ein eigener Linksabbiegestreifen kann hier Abhilfe schaffen.

... Fahrbahnseitenwechsel



Rückendeckung am Ende eines Radweges [11]

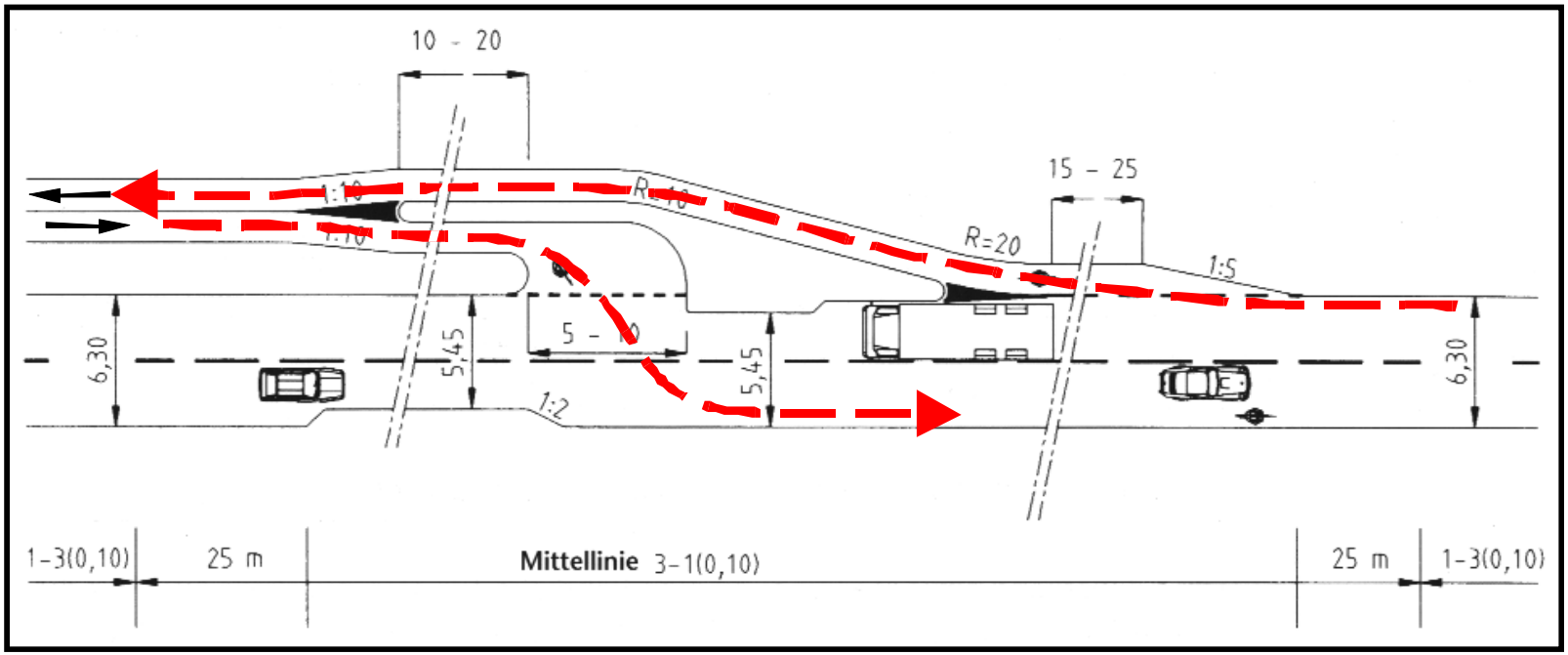


Beginn eines Zweirichtungsradweges [12]

Theorie = Praxis

... Fahrbahnseitenwechsel

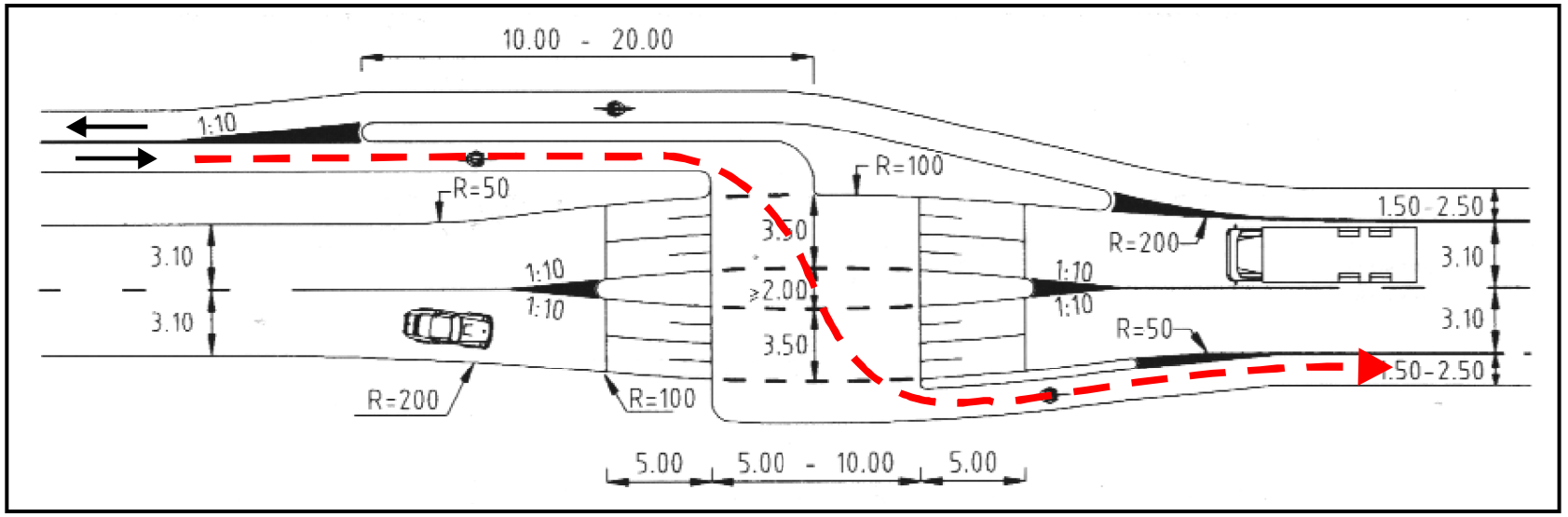
Noch komplizierter sind solche Radwegenden, bei denen ein „linker“ Radweg endet. Hier muss ein Radverkehrsstrom sich nicht nur in den fließenden Verkehr integrieren, sondern auch noch zwei Fahrstreifen queren. Als Lösung solcher Fälle bieten sich folgende Beispiele an (Querungsstelle mit Fahrbahneinengung bzw. Mittelinsel):



Sicherung eines Radwegeendes ohne Mittelinsel [11]

Theorie = Praxis

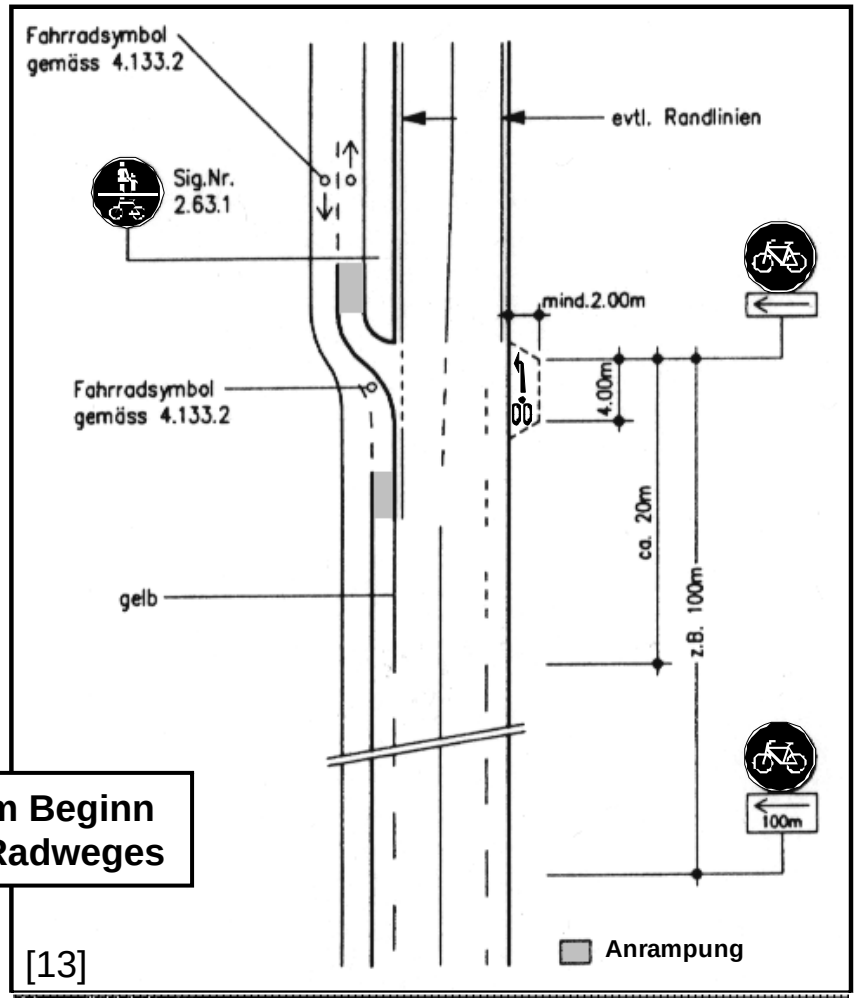
... Fahrbahnseitenwechsel



Sicherung eines Radwegeendes <u>mit</u> Mittelinsel [11]

... Fahrbahnseitenwechsel

Im Kanton Zürich (Schweiz) werden die Schutzräume am rechten Fahrbahnrand vorgesehen. Radfahrer, die aufgrund mangelnder Zeitlücken nicht direkt links abbiegen können, haben die Möglichkeit, am rechten Fahrbahnrand zu warten und dann indirekt zu queren.



Querungsstelle am Beginn bzw. Ende eines Radweges

[13]

Praxisbeispiele

K 33, Elsdorf - Berrendorf

Praxisbeispiele

K 34, Bergheim - Ahe

Praxisbeispiele

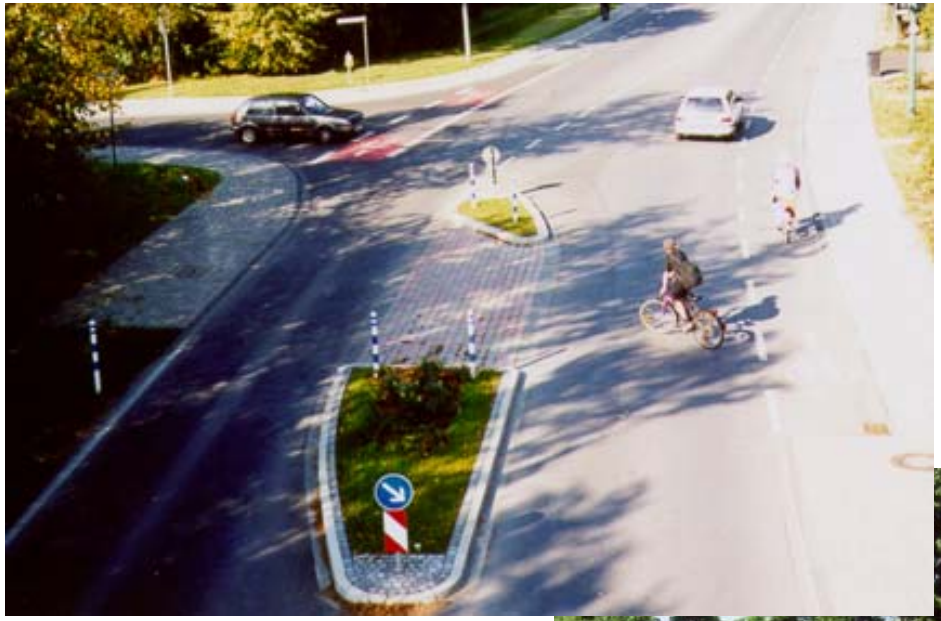
K 34, Elsdorf - Heppendorf

Praxisbeispiele

K 36, Bedburg - Kaster

Praxisbeispiele

K 36, Bedburg - Kaster



10. Standards für die Radverkehrsführung an außerörtlichen Querungsstellen

- ***Dem Radverkehr, der sich auf Radwegen parallel zur bevorrechtigten Straße bewegt, wird im Knotenpunkt grundsätzlich die Vorfahrt belassen. Der Radverkehr, der sich auf Radwegen nicht parallel zur bevorrechtigten Straße bewegt, ist im Knotenpunkt grundsätzlich wartepflichtig; die Wartepflicht ist mit VZ 205 (Vorfahrt gewähren) und Wartelinien bzw. „Haifischzähnen“ zu verdeutlichen.***

- ***Radverkehrsführungen über Dreiecksinseln sollten soweit wie möglich vermieden werden, weil sie insbesondere bei Zweirichtungsradwegen erhebliche Gefahren-potentiale für den Radverkehr beinhalten. Auch an Dreiecksinseln gilt grundsätzlich die vorstehende Vorfahrtsregelung. Ist eine Bevorrechtigung in hochbelasteten oder besonders kritischen Knotenpunkten (z.B. an Autobahnauffahrten) nicht vertretbar, so ist die Furt in die Signalisierung einzubeziehen. Dabei ist folgende Lösung zu favorisieren: Die Querungsstelle wird in Dunkelschaltung signalisiert. Der Radfahrer kann dann je nach Verkehrslage frei oder im Signalschutz queren. Dreiecksinseln, über die Radwege geführt werden, sind so groß auszubilden, dass eine geradlinige Führung parallel zum Fahrbahnrand erreicht wird. Die Querungsstelle ist nah (1 Pkw-Länge) an den Rand des untergeordneten Astes zu legen.***

- ***Die in Kapitel 10 dargestellten Lösungsvorschläge für die Ausbildung von Fahrbahnseitenwechseln werden zur Anwendung empfohlen.***

11.

Radverkehr an signalisierten Kreuzungen und Einmündungen

Radverkehr an signalisierten Kreuzungen und Einmündungen

Bei diesem Spezialthema besteht in der bundesweiten Planungspraxis nach wie vor erhebliche Unsicherheit. Die Stadt Münster und das Bundesverkehrsministerium haben aktuell einen Leitfaden zur Radverkehrssignalisierung („Signale für den Radverkehr“) herausgegeben, der im Anhang beigefügt ist. Nach Einschätzung der Verwaltung ist dieser Leitfaden sehr gut geeignet, Lösungen für die besonderen Anforderungen des Radverkehrs an signalisierten Knotenpunkten aufzuzeigen.

Da in diesem Leitfaden aber nicht alle Detailthemen der Lichtsignalsteuerung erschöpfend behandelt werden, sollte die Thematik „Fahrradfreundliche Signalschaltungen“ in den nächsten Jahren noch eingehender erörtert werden.

Wegen der Komplexität der Materie sollte in diese Erörterungen ein Fachingenieur einbezogen werden, mit dessen Hilfe Lösungsvorschläge für bestehende problematische Lichtsignalsteuerungen anhand konkreter Fallbeispiele entwickelt werden.

Sinnvoll wäre es, für derartige Überlegungen Signalanlagen als Fallbeispiele zu wählen, deren Steuerungen aus anderweitigen Gründen verändert werden müssen, um bei der Umsetzung fahrradfreundlicher Maßnahmen Synergieeffekte zu nutzen.

12. Standards für die Radverkehrssignalisierung

Wegen der geschilderten Unsicherheiten können zum Themenkomplex Radverkehrs-signalisierung noch keine abschließenden Aussagen getroffen werden. Es können lediglich einige Kernempfehlungen gegeben und Kernaussagen formuliert werden, die in jedem Fall zu beachten sind.

- ***Der Leitfaden „Signale für den Radverkehr“ wird zur Anwendung empfohlen.***
- ***Zwischenhalte auf Fahrbahnteilern sind grundsätzlich zu vermeiden***
  (Grüne Welle über Fahrbahnteiler für Radfahrer und Fußgänger).
- ***Bei der Konzipierung der Signalprogramme sind die Ansprüche des Radverkehrs unbedingt zu beachten.***
- ***Drucktasten sind so zu platzieren, dass sie auch ohne Absteigen gut zugänglich sind. Wenn möglich, sollten Ampelgriffe montiert werden, um dem Radfahrer das Warten angenehmer zu machen.***
- ***Signalmasten sind so zu platzieren, dass eine gestreckte Linienführung im Knotenpunkt erzielt wird***
  (Signalmasten sind keine Slalomstangen).

13. Literaturverzeichnis

[1] **Sicher auf dem Fahrrad** - Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr des Landes NW; Düsseldorf; 1994

[2] **Zweiradanlagen, Empfehlungen für Maßnahmen** - Baudirektion des Kantons Bern (Schweiz)

[3] **Verkehrssichere Anlage und Gestaltung von Radwegen**
Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen; Verkehrstechnik Heft 9; Bergisch Gladbach; November 1993

[4] **Radwege planen und bauen** - Deutscher Asphaltverband e.V.; Bonn; September 1998

[5] **Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 95)** - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen; Köln; 1995

[6] **Maßnahmen zur Vermeidung von „Totwinkelunfällen“** - Verkehrsclub Schweiz (VCS), Sektion Bern

[7] **Fußgänger- und Radverkehrsführung an Kreisverkehrsplätzen**
Alrutz, D., Haller, W. et al, Schriftenreihe Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik,
Heft 793/ 2000, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

[8] **ADAC – Der Kreisverkehr** - Ein ADAC-Leitfaden für die Praxis, Ressort Verkehr, München, 2005

[9] **Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehrsplätzen**
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2006

[10] **Fußgänger und Radfahrer an Knotenpunkten außerhalb bebauter Gebiete**
BIS, Bonn, FE 02.179/1998/KGB, BVBW, Januar 2001

[11] **Radverkehrsplanung von A bis Z** - Institut für Normung & Forschung im Erd-,Wasser- und Straßenbau & in der Verkehrstechnik–NL, C.R.O.W. Record 12, 1994

[12] **Straßen zum Radfahren** - Verkehrsclub Österreich

[13] **Radverkehrsanlagen** - Kantonspolizei Zürich

14. Literaturempfehlungen

- **Empfehlungen zum Einsatz und zur Gestaltung von Mini- Kreisverkehrsplätzen**
  Ministerium für Wirtschafts- und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes NRW

- **Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik**
  Überprüfung von Kreisverkehren mit zweistreifig markierter oder einstreifig markierter, aber zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn, Bau- und Wohnungswesen, Heft 876, 2004

- **Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik**
  Einsatzkriterien für große Kreisverkehrsplätze mit und ohne Lichtsignalanlage an klassifizierten Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Heft 788, 2000

- **Hinweise zum Radverkehr außerhalb städtischer Gebiete – H RaS 02**
  Forschungsgesellschaft für Straßen- u. Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, 2002

Verfasser:

Achim Kapp
Dipl. Ing.

Leiter des Amtes für Straßenbau und Verkehr
Tel.: 02271 / 83-4666
Fax: 02271 / 83-2329

Rhein-Erft-Kreis
Der Landrat
Willy-Brandt-Platz 1
50126 Bergheim