



# **Leitfaden Rad für die Markierung von Radverkehrsanlagen und LSA-Planung**



Ausgabe 2016

Erstellt von:

Kreisverwaltungsreferat  
Hauptabteilung III – Straßenverkehr  
Verkehrssteuerung

Franz Mitterreiter-Naeve  
Christof Warislohner  
Michael Dartscht  
Peter Schorer  
Robert Zach  
Monika Aichinger  
Marion Hardt

Erstelldatum:

Letzte Änderung

04.04.2014

04.08.2016

© 2014 Kreisverwaltungsreferat

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Übersetzung, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch nur bei auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

# Leitfaden für die Planung und Markierung von Radverkehrsanlagen

## Präambel

Grundlegende Kriterien bei der Planung von Straßen und signalgeregelten Knoten sind die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer sowie die sogenannte Leichtigkeit des Verkehrs und die Leistungsfähigkeit der Knoten bzw. Strecken, entsprechend ihrer Netzfunktion. In der Vergangenheit lag das Hauptaugenmerk stark auf dem motorisierten Individualverkehr. Seit Ende der achtziger Jahre hat sich jedoch eine Veränderung bei den Prioritäten vollzogen.

Seither wird, um die Zuwächse beim motorisierten Individualverkehr (MIV) einzudämmen, in hohem Maße der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ausgebaut. Im Zuge der mit öffentlichen Mitteln geförderten Beschleunigung des Bus- und Trambahnverkehrs wurden Trassen, Fahrbahnen und Knoten so konzipiert, dass diesen Verkehrsträgern ein stetiger Fluss und damit die höchstmögliche Leistungsfähigkeit ermöglicht wird. Hierfür erforderliche Flächen gingen in der Regel zu Lasten des MIV. Fußgängern und speziell Radfahrern wurde zunächst noch keine Priorität eingeräumt, weshalb deren Verkehrsflächen nur in Form größerer Aufstellflächen im Kreuzungsbereich erweitert wurden.

So hat sich ein dem damaligen Stand der Technik und Rechtslage entsprechend durchgängiges, teils mit sehr schmalen baulichen oder markierten Bordsteinradwegen und teils schmalen Gehwegen ausgestattetes Verkehrsnetz im Seitenraum entwickelt. Häufig wurde der Radverkehr gemeinsam mit dem deutlich langsameren Fußverkehr am Knoten abgesetzt geführt und gemeinsam signalisiert.

Stadt, Gesellschaft und auch das Mobilitätsverhalten haben sich kontinuierlich weiterentwickelt. Die Stadtpolitik fördert neben dem Umstieg auf den ÖPNV seit einigen Jahren auch den Rad- und Fußverkehr und damit den stadtverträglichen Umweltverbund. Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split hat sich in neun Jahren um 70% gesteigert, und zwar von 10% im Jahr 2002 auf 17 % in 2011. Gleichzeitig steigt der Anteil an schnellen „Alltagsradlern“ und elektrounterstützten Fahrrädern mit Geschwindigkeiten um die 25 km/h stetig, was zusätzlich Herausforderungen an die angemessene räumliche Dimensionierung der Radverkehrsanlagen stellt.

Die StVO, die VwV StVO und die maßgebenden Regelwerke RAS und ERA greifen diese Erkenntnisse bereits auf. Im HBS wird der Begriff der Leistungsfähigkeit inzwischen auch auf Rad- und Fußverkehrsanlagen angewandt. Der Radverkehr ist aus Gründen der Verkehrssicherheit vom Fußverkehr zu entkoppeln (räumlich und ggf. signaltechnisch) und auch als Fahrzeugverkehr zu behandeln. Schließlich liegen die Geschwindigkeiten des fließenden Radverkehrs näher an den innerstädtischen Durchschnittsgeschwindigkeiten des MIV als die des Fußverkehrs.

Die Planer sollen die Straßenprofile daher in Zukunft analysieren und den öffentlichen Verkehrsraum so gestalten, dass jeder Verkehrsart ein adäquater Raum zur Verfügung steht. Um eine für München einheitliche und bereits als Planungsgrundlage zwischen Kreisverwaltungsreferat und Baureferat abgestimmte Vorgehensweise bei der Einrichtung von zeitgemäßen Radverkehrsanlagen zu erreichen, soll der folgende Leitfaden als Rahmen/Orientierung dienen. Die Vorgaben für den Fußverkehr sind teilweise integriert.

Der Leitfaden fasst die einschlägigen gesetzlichen Vorgaben und Empfehlungen der Regelwerke für die praktische Anwendung zusammen, ergänzt diese gegebenenfalls, legt vereinzelt Abweichungen von den Regelwerken fest und führt zu den einzelnen Themen jeweils anschauliche Beispiele auf. Indem die Planungen bereits im Vorfeld einer einheitlichen Linie folgen, lässt sich das Verwaltungsverfahren straffen und der nachträgliche, zeitlich oft aufwändige Abstimmungsbedarf minimieren.

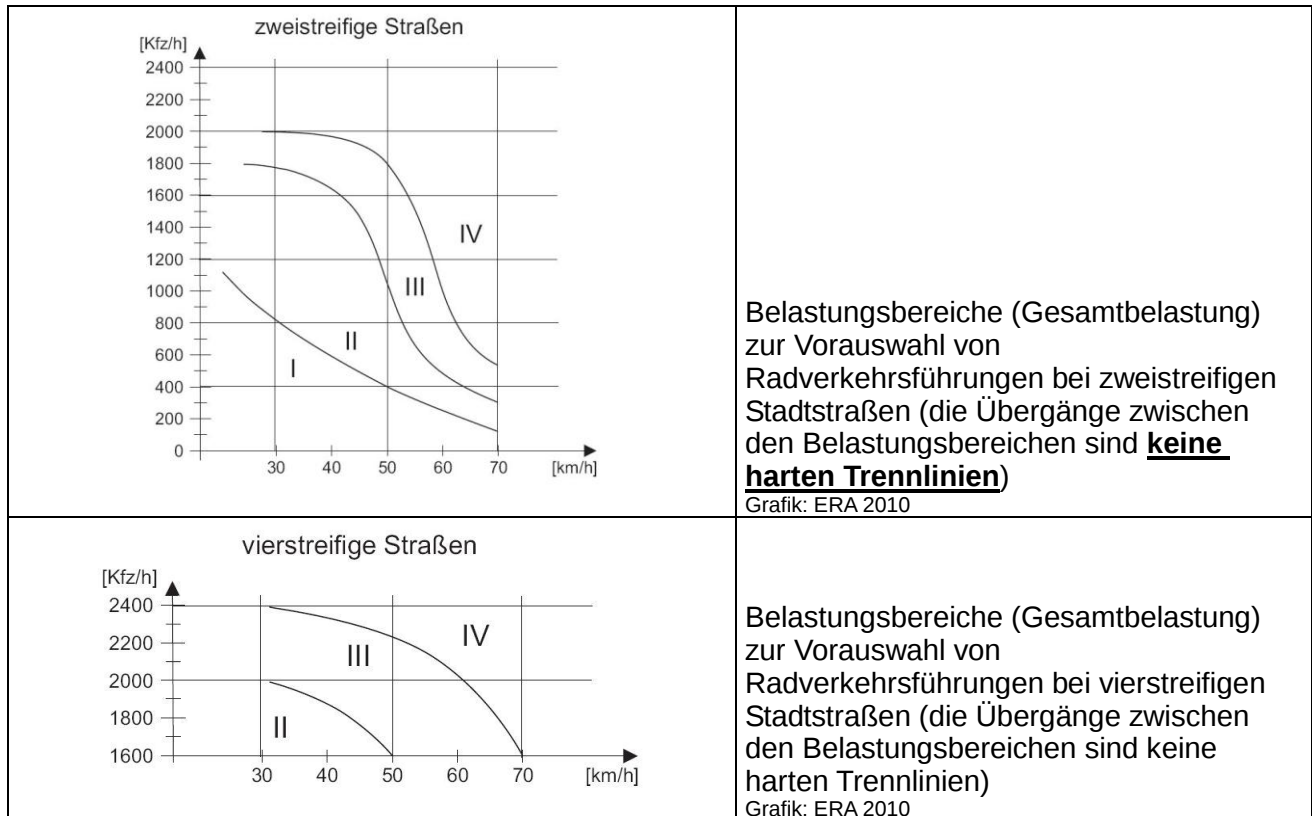
## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                    |    |
|----------|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1        | Grundsätze für den Bau und Einsatz von Radverkehrsanlagen .....    | 5  |
| 1.1      | Grundsätze .....                                                   | 5  |
| 2        | Radverkehrsführungen .....                                         | 8  |
| 2.1      | Bauliche Radwege .....                                             | 8  |
| 2.1.1    | Bauliche Einrichtungsräder .....                                   | 8  |
| 2.1.1.10 | Ausführungsarten für bauliche Radwege .....                        | 10 |
| 2.1.2    | Bauliche Zweirichtungsräder .....                                  | 11 |
| 2.1.3    | Bauliche Ein- und Zweirichtungsräder und Mittelteiler .....        | 12 |
| 2.2      | Markierte Radwege .....                                            | 13 |
| 2.2.1    | Radfahrstreifen .....                                              | 13 |
| 2.2.1.3  | Ausführungsbeispiele für Radfahrstreifen .....                     | 14 |
| 2.2.1.6  | Radfahrstreifen an Bushaltestellen: .....                          | 15 |
| 2.2.1.7  | Sonstige Ausführungsbeispiele für Radfahrstreifen .....            | 16 |
| 2.2.2    | Schutzstreifen .....                                               | 19 |
| 2.2.2.8  | Ausführungsbeispiele für Schutzstreifen .....                      | 20 |
| 2.2.2.9  | Schutzstreifen an Bushaltestellen .....                            | 23 |
| 2.2.2.10 | Sonstige Ausführungsbeispiele für Schutzstreifen: .....            | 24 |
| 2.3      | Mischform baulicher/ markierter Zweirichtungsräder .....           | 26 |
| 3        | Führung des abbiegenden Radverkehrs .....                          | 27 |
| 3.1      | Direktes Linksabbiegen .....                                       | 27 |
| 3.1.1    | Aufgeweitete Aufstellflächen .....                                 | 27 |
| 3.1.2    | Fahrradschleuse .....                                              | 28 |
| 3.2      | Indirektes Linksabbiegen .....                                     | 29 |
| 3.2.1    | bauliche Lösung: .....                                             | 29 |
| 3.2.2    | markierungstechnische Lösung .....                                 | 30 |
| 3.3      | Rad Fahrende auf einem ÖPNV-Sonderstreifen .....                   | 33 |
| 3.4      | Rechtsabbiegender Radverkehr .....                                 | 34 |
| 3.5      | Abbiegender MIV gegen geradeausfahrenden Radfahrer .....           | 35 |
| 3.6      | Gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr .....                   | 36 |
| 4        | Einbahnstraßen mit freigegebenem Radverkehr in Gegenrichtung ..... | 37 |
| 5        | Fahrradstraßen .....                                               | 38 |
| 6        | Signalisierung der Rad Fahrenden .....                             | 39 |
| 6.1      | Möglichkeiten der Signalisierung Rad Fahrender .....               | 39 |
| 6.2      | Radfahrersignalgeber .....                                         | 41 |
| 6.2.1    | Zweiteilige Radfahrersignalgeber .....                             | 41 |
| 6.2.2    | Dreiteilige Radfahrersignalgeber .....                             | 43 |
| 6.3      | Anforderungseinrichtungen .....                                    | 43 |
| 6.3.1    | Druckknopf .....                                                   | 43 |
| 6.3.2    | Induktionsschleife (Detektor) .....                                | 43 |
| 6.4      | Rotlampenüberwachung .....                                         | 44 |
| 6.5      | Konflikte und Feindlichkeiten .....                                | 44 |
| 6.6      | Radwegbenutzungspflicht .....                                      | 47 |
| 6.7      | Gleichschaltung .....                                              | 49 |
| 6.9      | Grüner Pfeil für Rad Fahrende (Blechschild) .....                  | 50 |
| 7        | Quellenangaben .....                                               | 51 |
| 8        | Stichwortverzeichnis .....                                         | 52 |

# 1 Grundsätze für den Bau und Einsatz von Radverkehrsanlagen

## 1.1 Grundsätze

Grundsätzlich soll bei jeder LSA -Neuplanung zur Prüfung möglicher Synergieeffekte rechtzeitig zunächst eine KVR-interne Abstimmung und danach eine Abstimmung mit dem Baureferat Tiefbau erfolgen. Die Wahl der Radverkehrsanlage ist abhängig von den räumlichen Gegebenheiten, der Verkehrsbelastung auf der Fahrbahn sowie der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugverkehrs. Die Festlegung der Radverkehrsanlagen erfolgt durch das KVR III/11 und das Baureferat.



| Belastungs-<br>bereich | Führungsformen für den<br>Radverkehr                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Randbedingungen für den Wechsel des<br>Belastungsbereiches nach oben oder unten                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Einsatz-<br>kriterien für<br>Radverkehrs-<br>anlagen<br>gemäß ERA<br>2010<br>(Tabelle 8, Bild<br>7 und 8) |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mischverkehr mit Kraftfahrzeugen auf der Fahrbahn</li> <li>(Benutzungspflichtige Radwege sind auszuschließen)</li> </ul>                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei starken Steigungen kann die Führung auf der Fahrbahn ggf. durch die Führung „Gehweg“ mit dem Zusatz „Radverkehr frei“ unterstützt werden</li> <li>- Bei geeigneten Fahrbahnbreiten können bei höheren Verkehrsstärken auch Schutzstreifen vorteilhaft sein</li> <li>- Bei großen Fahrbahnbreiten ist die Gliederung der Fahrbahn durch möglichst breite Schutzstreifen sinnvoll</li> </ul> |                                                                                                           |
| II                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schutzstreifen</li> <li>- Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und „Gehweg“ mit Zusatz „Radverkehr frei“</li> <li>- Kombination Mischverkehr auf der Fahrbahn und Radweg ohne Benutzungspflicht</li> <li>- Kombination Schutzstreifen und „Gehweg“ mit Zusatz „Radverkehr frei“</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei geringem Schwerverkehr, Gefällestrecken über 3% Längsneigung, übersichtlicher Linienführung und geeigneten Fahrbahnbreiten kann die Führung im Mischverkehr zweckmäßig sein</li> <li>- Bei starkem Schwerverkehr, unübersichtlicher Linienführung und ungünstigen Fahrbahnquerschnitten kommen Radfahrstreifen oder Radwege in Betracht</li> </ul>                                         |                                                                                                           |
| III/IV                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radfahrstreifen</li> <li>- Radweg</li> <li>- gemeinsamer Geh- und Radweg</li> </ul>                                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei Belastungsbereich III mit geringem Schwerverkehr und übersichtlicher Linienführung kann auch ein Schutzstreifen ggf. in Kombination mit „Gehweg/Radfahrer“ frei eingesetzt werden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |                                                                                                           |

- 1.2 Wer ein Rad fährt, hat die Lichtzeichen für den Fahrverkehr zu beachten. Davon abweichend sind auf Radverkehrsführungen die besonderen Lichtzeichen für den Radverkehr zu beachten. An Lichtzeichenanlagen mit Radverkehrsführungen ohne besondere Lichtzeichen für Rad Fahrende müssen Rad Fahrende bis zum 31. Dezember 2016 weiterhin die Lichtzeichen für zu Fuß Gehende beachten, soweit eine Radfahrerfurt an eine Fußgängerfurt grenzt.
- 1.3 Das bedeutet, dass ab 2017 für den Radverkehr bei einer gemeinsamen Führung und Signalisierung mit dem Fußgängerverkehr immer auch eine Radverkehrssignalisierung (Kombischeibe, zweiteiliges Signal **nach** der Konfliktfläche oder ein dreiteiliges Radfahrersignal **vor** der Konfliktfläche) vorhanden sein muss. Den Radverkehr allein mit Fußgängersignalgebern zu signalisieren, ist ab diesem Zeitpunkt nicht mehr möglich. Anwendungsfälle z.B. bei gemeinsamen Geh- und Radwegen und bei nichtbenutzungspflichtigen Radwegen.
- 1.4 Grundsätzlich soll aber bei Neubauten die Signalisierung mit dem Fahrverkehr Standard sein und bei Altbauten eine bauliche Änderung angestrebt werden, welche die Radverkehrsführung an den Fahrbahnrand zieht. Ziel ist es, die gemeinsame Signalisierung mit dem Fußverkehr von der Regel zur Ausnahme zu machen.
- 1.5 Benutzungspflichtige Radwege sind mit den Zeichen 237, 240 bzw. 241 StVO zu kennzeichnen.

| Zeichen 237 (Radfahrer)                                                            | Zeichen 240 (gemeinsamer Fuß- und Radweg)                                          | Zeichen 241 (getrennter Fuß- und Radweg)                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Ohne Geschwindigkeitsbegrenzung                                                    | Angepasste Geschwindigkeit                                                         | Ohne Geschwindigkeitsbegrenzung                                                      |

- 1.6 „Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, Fußgängerbereiche oder Gehwege für den Radverkehr freizugeben. Diese Bereiche sind mit Zeichen 239 StVO (Sonderweg Fußgänger) oder 242 StVO (Fußgängerbereich) und Zusatzzeichen 1022-10 (Radfahrer frei) gekennzeichnet. In beiden Fällen hat der Radverkehr auf den Fußverkehr in besonderer Weise Rücksicht zu nehmen. Es gilt Schrittgeschwindigkeit. Zeitliche Beschränkung (z.B. 18 – 6 Uhr) analog dem Lieferverkehr ist möglich. Es besteht keine Benutzungspflicht.

|                                                                                     |                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  | Zeichen 239 + Zusatzzeichen 1022-10 StVO |
|  | Zeichen 242 + Zusatzzeichen 1022-10 StVO |

## 2. Radverkehrsführungen

### 2.1 Bauliche Radwege

Im Lageplan: „RW“ für benutzungspflichtige Radwege;

„(RW)“ für nicht benutzungspflichtige Radwege

„GB+RW“ für gemeinsame Geh- und Radwege (Radweg benutzungspflichtig)

„GB+(RW)“ für Gehwege/Fußgängerbereiche mit freigegebenem Radverkehr (nicht benutzungspflichtig)

#### 2.1.1 Bauliche Einrichtungsradwege

2.1.1.1 Neue bauliche Radwege, die an die Fahrbahn grenzen, müssen inklusive Sicherheitsstreifen das Mindestmaß von 2,10 m einhalten.

**Bemaßte Prinzipiendarstellung (Grau: baulich; Blau: Markierung)**

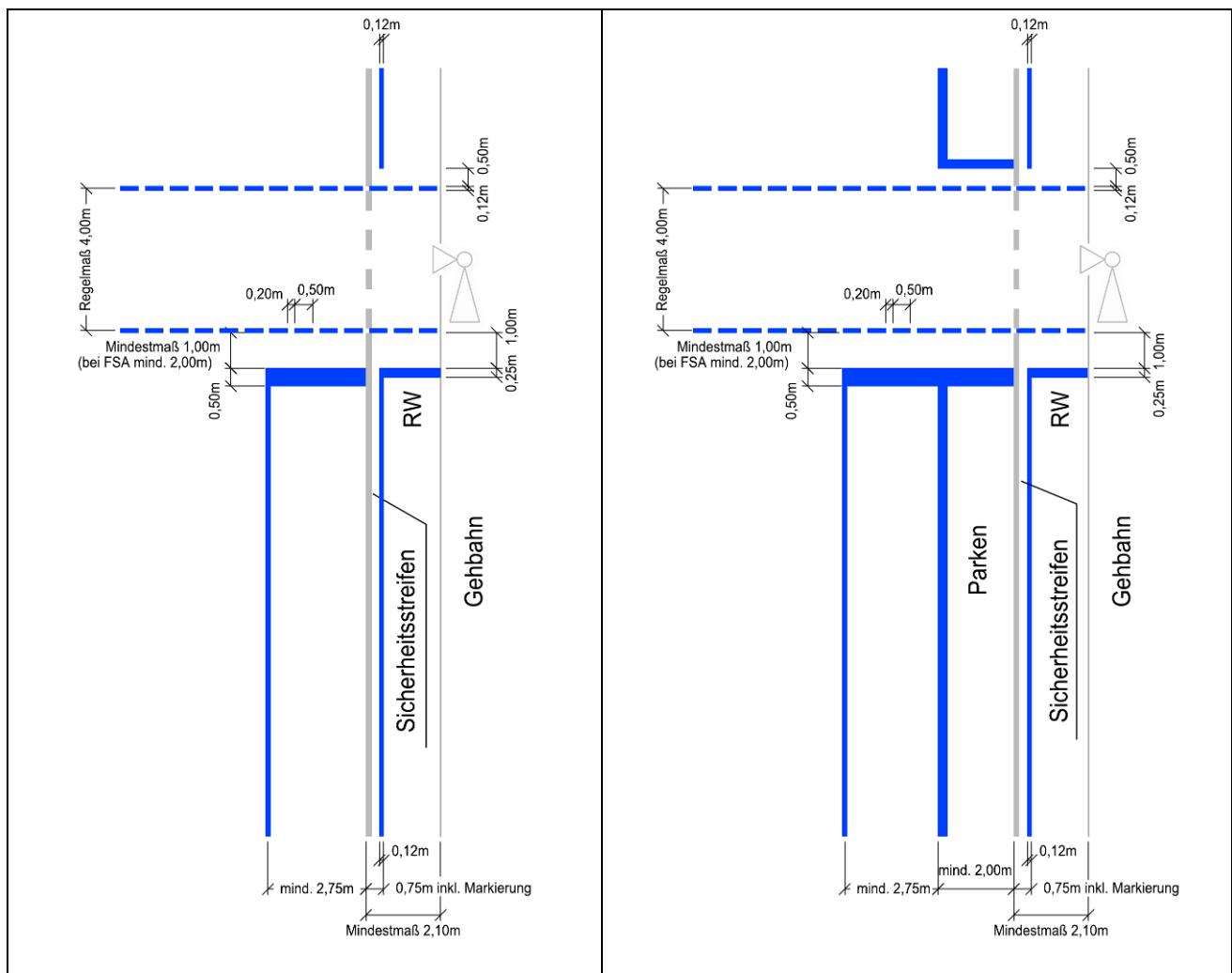


Bild 1

Bild 2

2.1.1.2 Bauliche Radwege, die *nicht an die Fahrbahn grenzen*, sollen eine Regelbreite von 2,00 m einhalten – mindestens 1,60 m.

2.1.1.3 Bauliche Radwege, die an Längsparkstände grenzen, müssen einen Sicherheitstrennstreifen von 0,75 m aufweisen. Im Falle von Schräg- oder Senkrechtparkern: 1,10 m.

2.1.1.4 Grundsätzlich wird die Haltelinie der Radwege 1,0 m vor der Fußgänger-Furtmarkierung aufgebracht.

2.1.1.5 Bei baulichen Radwegen oder bei indirekter Führung von linksabbiegenden Radfahrern beträgt die Breite der Haltelinie 0,25 m.

2.1.1.6 In der Regel sollte die Haltelinie in der Flucht der zu querenden Fußgängerfurt markiert werden.

2.1.1.7 An Bushaltestellen soll der Ausstieg auf bauliche Radwege vermieden werden. Ansonsten soll ein Ausstiegstreifen von 1,50 m (mindestens 1 m) Tiefe berücksichtigt werden. Der Radweg muss baulich erkennbar sein

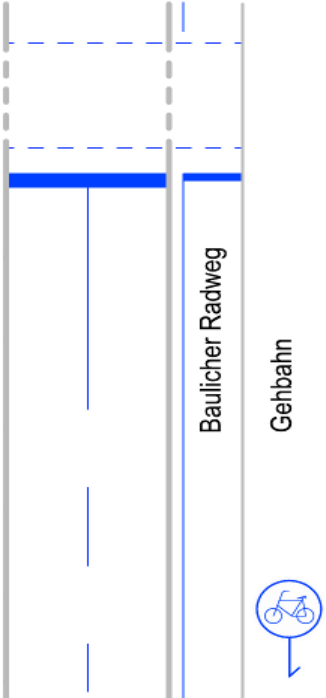
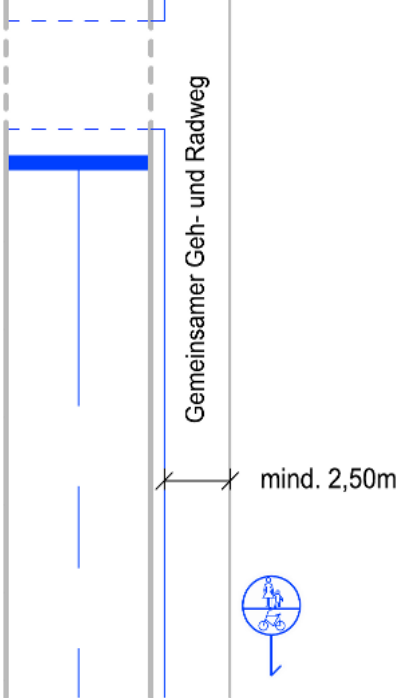
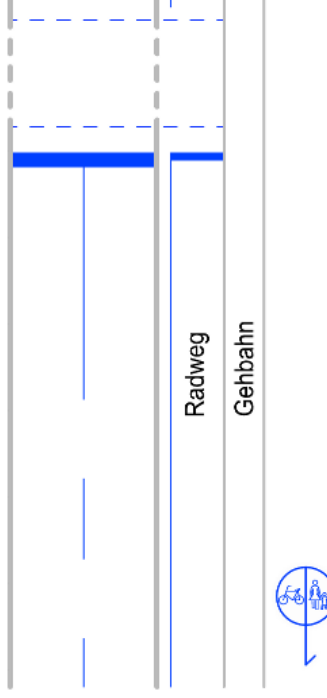
2.1.1.8 Radverkehr an Tramhaltestellen:

- 1.) Bei hoher Flächenverfügbarkeit soll eine ankommende Radverkehrsanlage zur Vermeidung von Konflikten im Bereich von Haltestellenkaps in einer Breite von mindestens 1,60 m hinter dem Wartehäuschen vorbeigeführt werden (vgl. ERA 2010 Bild 24)
- 2.) Bei geringer Flächenverfügbarkeit ist eine angehobene Radverkehrsführung über ein Haltestellenkap mit einem Radweg von 1 m Breite bei einem Ausstiegstreifen von mindestens 1,5 m eine Lösungsmöglichkeit (ERA 2010 Bild 28). Dabei wird eine Geschwindigkeitsreduktion des Radverkehrs bei gleichzeitig ausreichendem Bewegungsraum für wartende und aussteigende Fahrgäste erzielt. Diese Form der Führung an Haltestellen macht z.B. dort Sinn, wo es auch im Netzzusammenhang und nach den Kriterien der ERA angebracht ist (z.B. wenn zu- und abführende Anlagen für den Radverkehr schon vorhanden sind und das Kap diese sonst unterbrechen würde oder es vor und nach dem Kap ausreichende Verflechtungsbereiche zum Mischverkehr geschaffen werden können. Eine Notwendigkeit besteht immer dann, wenn dem Radverkehr durch den Bau der Haltestelle ein Nachteil gegenüber dem Bestand entstehen würde.
- 3.) Gemeinsame Führungen, wie in der ERA 2010, Bild 25 und Bild 26 dargestellt, sind konfliktbehaftet und sollten daher die absolute Ausnahme sein.

2.1.1.9 Radverkehrsführung im Gleisbereich (Kap. 3.10 ERA 2010)

Bei der Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn im Zuge von Straßen mit straßenbündigem Bahnkörper sind durch die Lage der Schienen (Sturzgefahr) und das starre Lichtraumprofil der Straßenbahn die Möglichkeiten der Fahrbahnaufteilung sehr eingeschränkt. Eine Führung im Seitenraum schließt die Konflikte mit dem Schienenverkehr weitgehend aus. Wo diese nicht umsetzbar ist, ist abhängig von den verkehrlichen Rahmenbedingungen die Führung rechts von den Gleisen entsprechend den Einsatzbedingungen und Entwurfshinweisen gemäß Tabelle 10 der ERA 2010 zu prüfen und mit III/111 abzustimmen.

### 2.1.1.10 Ausführungsarten für bauliche Radwege

| Zeichen 237 (Radfahrer)<br>              | Zeichen 240 (gemeinsamer Fuß- und Radweg)<br>                                                                       | Zeichen 241 (getrennter Fuß- u. Radweg)<br> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Baulicher Radweg</p> <p>Gehbahn</p> |  <p>Gemeinsamer Geh- und Radweg</p> <p>mind. 2,50m</p>                                                             |  <p>Radweg</p> <p>Gehbahn</p>              |
| <p><b>Bild 3:</b><br/>Radfahrer und Fußgänger sind baulich voneinander getrennt (Leistenstein)</p>                        | <p><b>Bild 4:</b><br/>Radfahrer und Fußgänger teilen sich den Raum. Bei einem gemeinsamen Geh-/ Radweg bzw. Gehweg mit Freigabe Radverkehr wird für den Radverkehr auf die Haltlinie verzichtet.</p> | <p><b>Bild 5:</b><br/>Gemeinsame Fläche, die durch Markierungsstrich getrennt ist</p>                                          |

## 2.1.2 Bauliche Zweirichtungsradwege

2.1.2.1 Zweirichtungsradwege sind aus Sicherheitsgründen möglichst zu vermeiden, da sie innerorts eine häufige Unfallursache darstellen. Sie sollen daher nur mit unterstützenden Maßnahmen (Markierung und Beschilderung an Einmündungen und Grundstückszufahrten sowie Querungshilfen am Beginn und am Ende) ausgeführt werden.

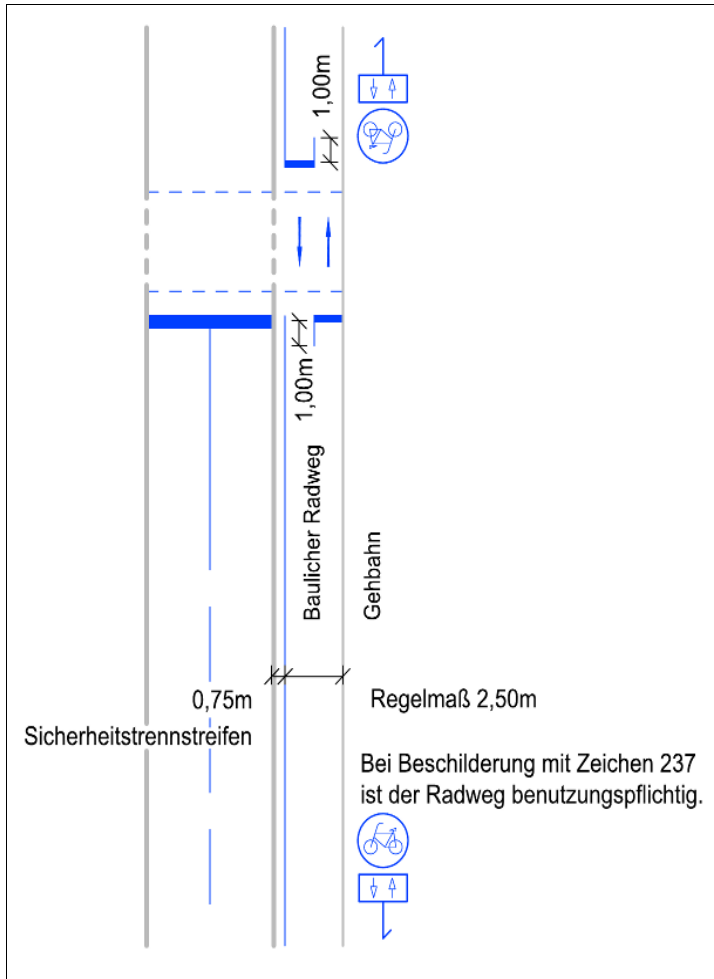


Bild 6:  
Die Breite des Sicherheitsstrennstreifens ist analog den baulichen Einrichtungsrädern auszuführen.

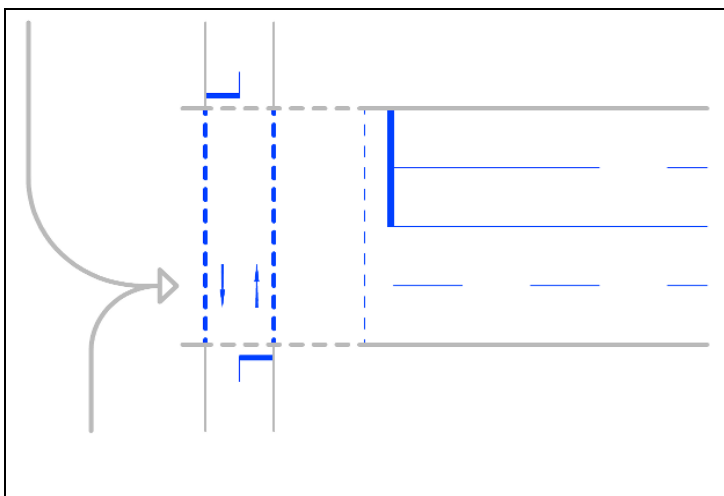


Bild 7:  
Um auf Fahrradfurten Zweirichtungsradwege zu verdeutlichen, sind im Bereich der Konfliktfläche mit den bedingt feindlichen Verkehrsströmen Richtungspfeile aufzubringen. Richtungspfeile für Radfahrer haben grundsätzlich eine Länge von 2 Metern (Faktor 0,4 in CAD).

### 2.1.3 Bauliche Ein- und Zweirichtungsradwege und Mittelteiler

2.1.3.1 Grundsätzlich gilt für bauliche Ein- und Zweirichtungsradwege: Fahrradfurten über Mittelteiler sind bei Neu- und Umbauten grundsätzlich vor dem Inselkopf zu führen. Die Radwegführung vor dem Inselkopf ist durchgängig zu markieren.

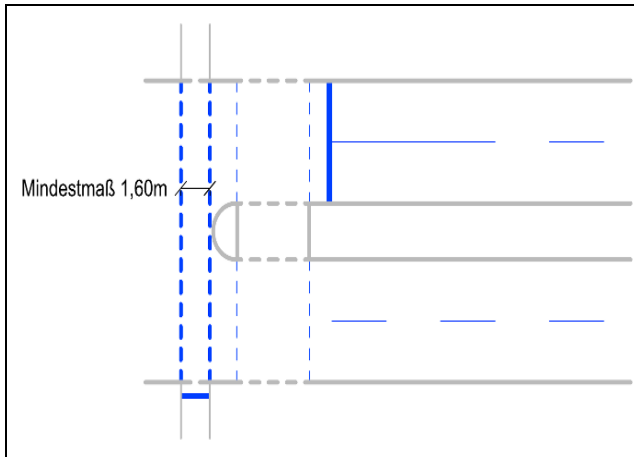


Bild 8:  
Beispiel für Einrichtungsradweg

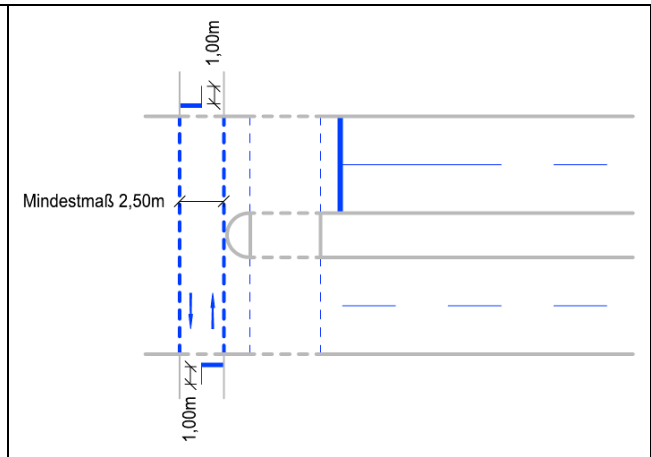


Bild 9:  
Beispiel für Zweirichtungsradweg

2.1.3.2 Führung über Mittelinself mit und ohne Randsteine soll niveaugleich mit der Fahrbahn sein.

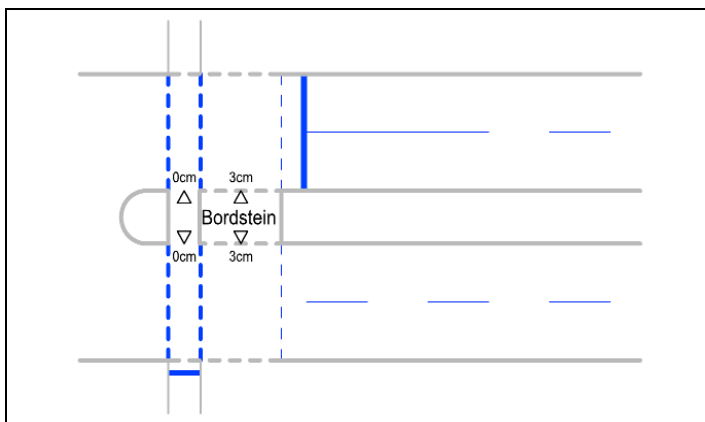


Bild 10:  
Diese Vorgabe gilt sowohl für signalisierte als auch für unsignalisierte Knoten.

2.1.3.3 Bei Teilumbauten sind Mischformen von Radwegführungen vor und über die Verkehrsinsel zulässig. Zur Nutzung von Synergieeffekten soll aber beim Baureferat eine einheitliche Knotenpunktgestaltung vom KVR zumindest empfohlen werden.

## 2.2 Markierte Radwege

Grundsätzlich wird die Haltlinie eines markierten Radwegs 1,0 m vor der Fußgänger-Furtmarkierung aufgebracht.

Unabhängig davon, ob sich neben einem markierten Radweg eine MIV-Geradeausfahrs pur oder eine Rechtsabbieges pur befindet, wird die Haltlinie des MIV 3,0 m gegenüber der Haltlinie des markierten Radwegs zurückgesetzt.

### 2.2.1 Radfahrstreifen

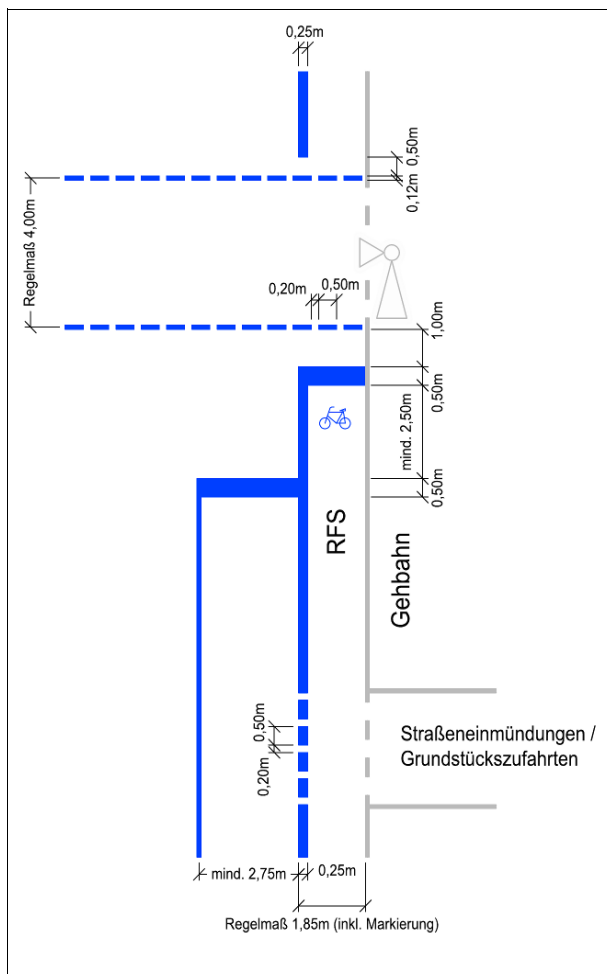
(im Lageplan: „RFS“)

Ein Radfahrstreifen ist ein durch Zeichen 295 StVO gekennzeichnetter und zusätzlich in regelmäßigen Abständen mit dem Sinnbild „Fahrrad“ markierter Teil der Straße.

Radfahrstreifen sind von der Fahrbahn abgetrennte (0,25 m Breitstrich - Zeichen 295 StVO) Sonderwege. Sie sind mit Zeichen 237 StVO als benutzungspflichtig zu beschildern.

2.2.1.1 Eine Kombination von Mindestbreiten (Kfz-Fahrs pur/ Parkbucht/ Radfahrstreifen) ist möglichst zu vermeiden, weil aufgrund der geringen Breiten der Kfz-Anteil den Raum des Schwächeren in Anspruch nehmen würde – und für den Schwächeren keine Möglichkeit bestünde, dies durch Ausweichen zu verhindern. (Mindestmaße siehe ERA 2010 Kapitel 2 (Tabelle 5) und Kapitel 3)

2.2.1.2 Radfahrstreifen sind in Kreisverkehren und im Zweirichtungsbetrieb nicht zulässig.



Vermasste Prinzipiendarstellung (Grau: baulich; Blau: Markierung)

Bild 11

Am Beginn des Radfahrstreifens und nach jeder einmündenden Straße ist das Verkehrszeichen 237 als Schild (siehe Bild 2.1.1.10a) aufzustellen und als Piktogramm auf dem Radfahrstreifen zu markieren. Im weiteren Verlauf des Radfahrstreifens sowie in Aufstellflächen vor Signalanlagen werden ca. alle 60 m weiße Sinnbilder „Fahrrad“ markiert.

### 2.2.1.3 Ausführungsbeispiele für Radfahrstreifen

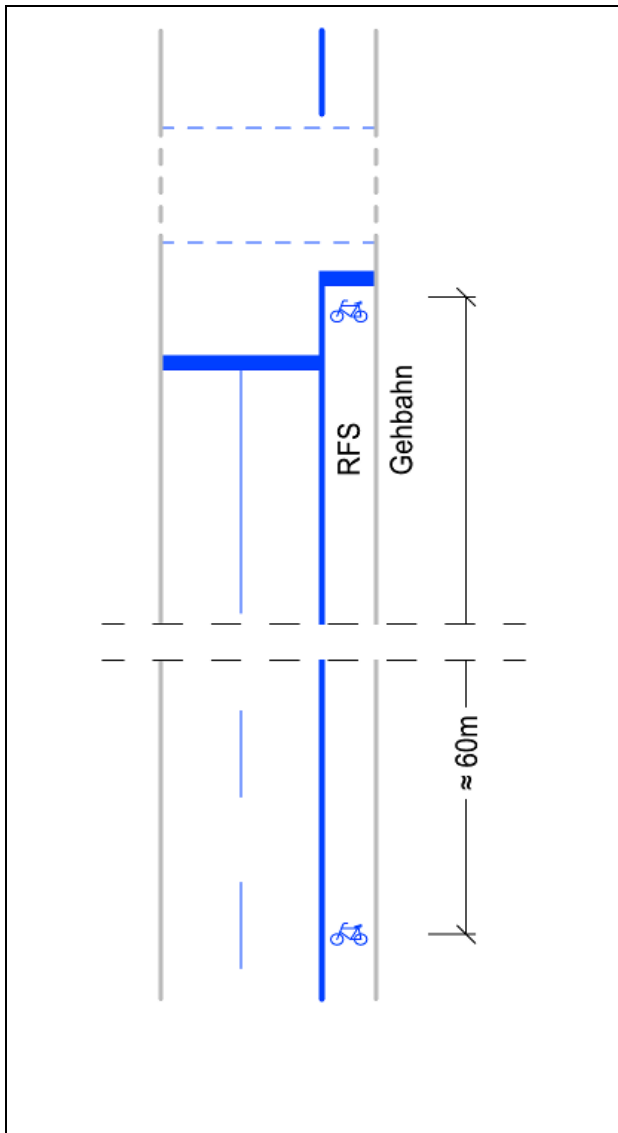


Bild 12:  
Radfahrstreifen (ohne Parker)

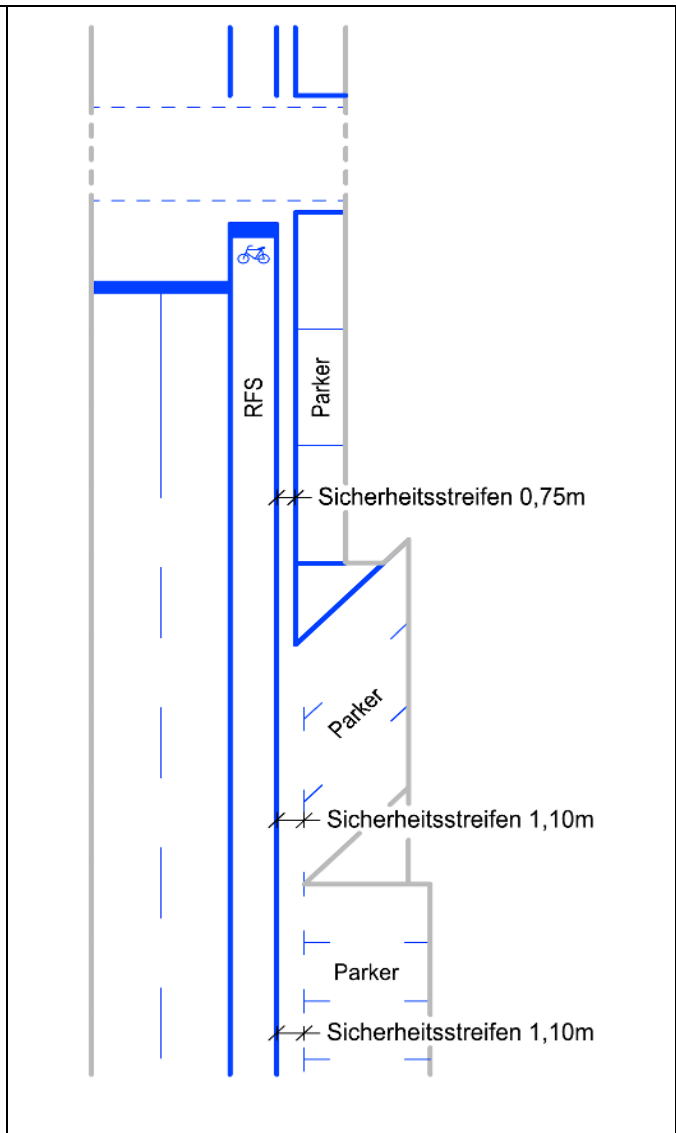


Bild 13:  
Radfahrstreifen (mit Parker)

2.2.1.4 Der an den Radfahrstreifen grenzende Fahrstreifen des Kfz-Verkehrs soll nach Möglichkeit eine Breite von 3,25 m aufweisen. Er muss *mindestens* 2,75 m breit sein.

2.2.1.5 Entlang von Längsparkständen ist der Radfahrstreifen mit einem Sicherheitsstreifen von 0,75 m (Regelmaß; mindestens jedoch 0,5 m) zu versehen. Entlang von Schräg- oder Senkrechtparkständen muss der Sicherheitstrennstreifen 1,10 m breit sein.

### 2.2.1.6 Radfahrstreifen an Bushaltestellen:

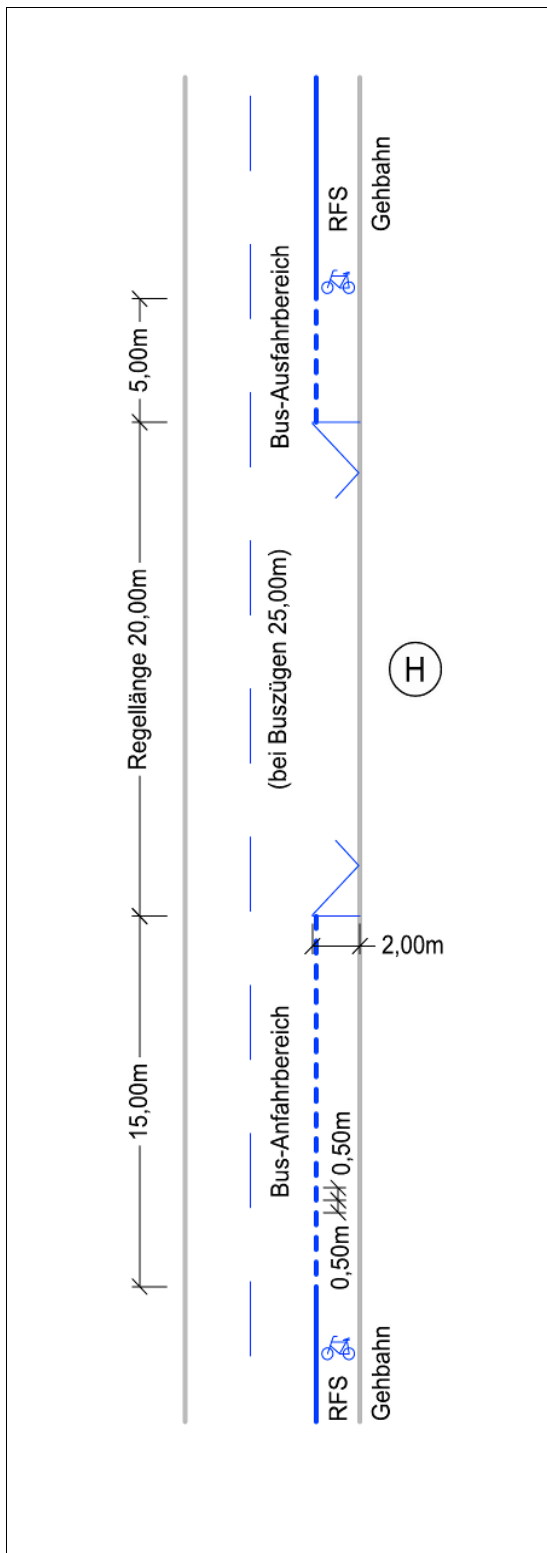


Bild 14:

Abweichend von Bild 90, Buchstabe c der RAS 06 werden in München die Haltestellen nicht durchgängig gezackt markiert, sondern nur am Anfang und am Ende. Außerdem entfällt der Schriftzug „BUS“.

Die Haltestellenlänge beträgt grundsätzlich 20 m. Eine Ausnahme bildet die Haltestellenlänge für Buszüge: Hier beträgt die Länge 25m. (Eine Rücksprache mit den Verkehrsbetrieben ist erforderlich)

### 2.2.1.7 Sonstige Ausführungsbeispiele für Radfahrstreifen

#### Radfahrstreifen mit aufgeweitetem Radaufstellstreifen

Beim direkten Linksabbiegen oder Geradeausfahren ermöglicht dem Radverkehr eine zurück versetzte Haltlinie für den Kfz-Verkehr, sich während der Rotphase vor dem Kfz-Verkehr auf einer aufgeweiteten Aufstellfläche aufzustellen. Es ist empfehlenswert, den aufgeweiteten Radaufstellstreifen einzurichten, wo die Rotzeit verhältnismäßig lang ist, um dem Radverkehr ausreichend Zeit zum Aufstellen zu geben. Dies ist in der Regel die Nebenrichtung.

Zum sicheren Erreichen der Aufstellfläche muss ein Radfahrstreifen entlang der stehenden Kraftfahrzeuge vorbeiführen.

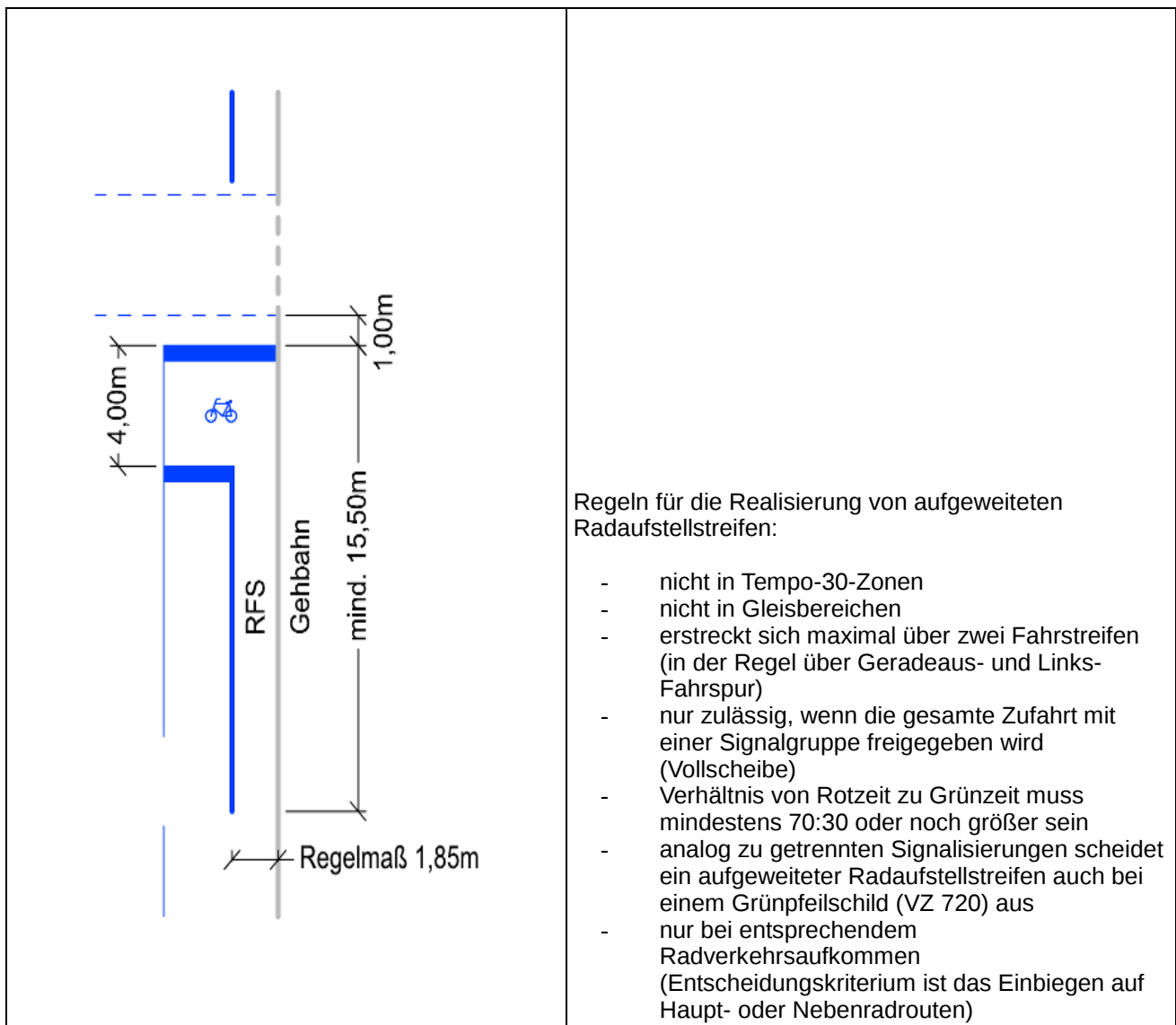


Bild 15:  
Radfahrstreifen mit aufgeweitetem  
Radaufstellstreifen

Weitere Ausführungsbeispiele für Radfahrstreifen:

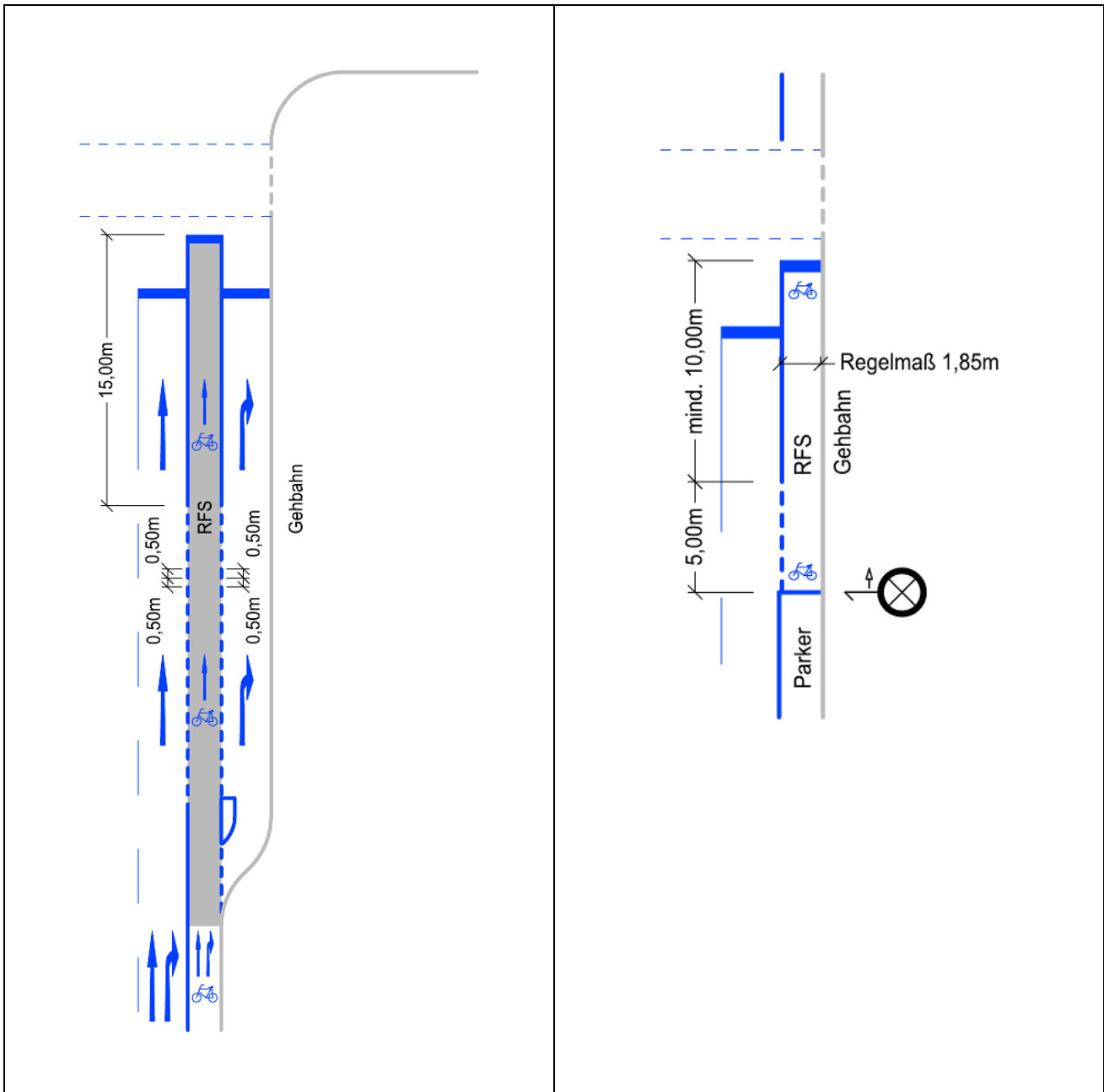


Bild 16:  
Radfahrstreifen zwischen zwei getrennten  
Fahrspuren

Bild 17:  
Vorbeifahrstreifen

2.2.1.8 Wo ein MIV-Fahrspurwechsel über markierte Radwege (RFS bzw. RSS) erfolgt, sind diese Abschnitte rot einzufärben.

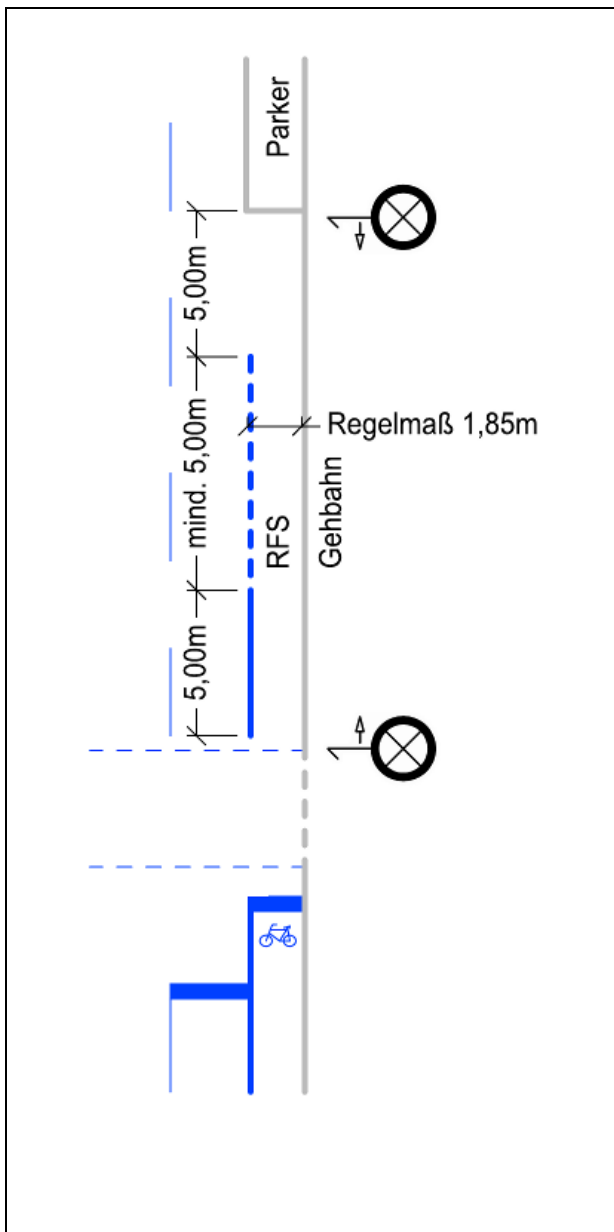


Bild 18:  
Auslaufspur

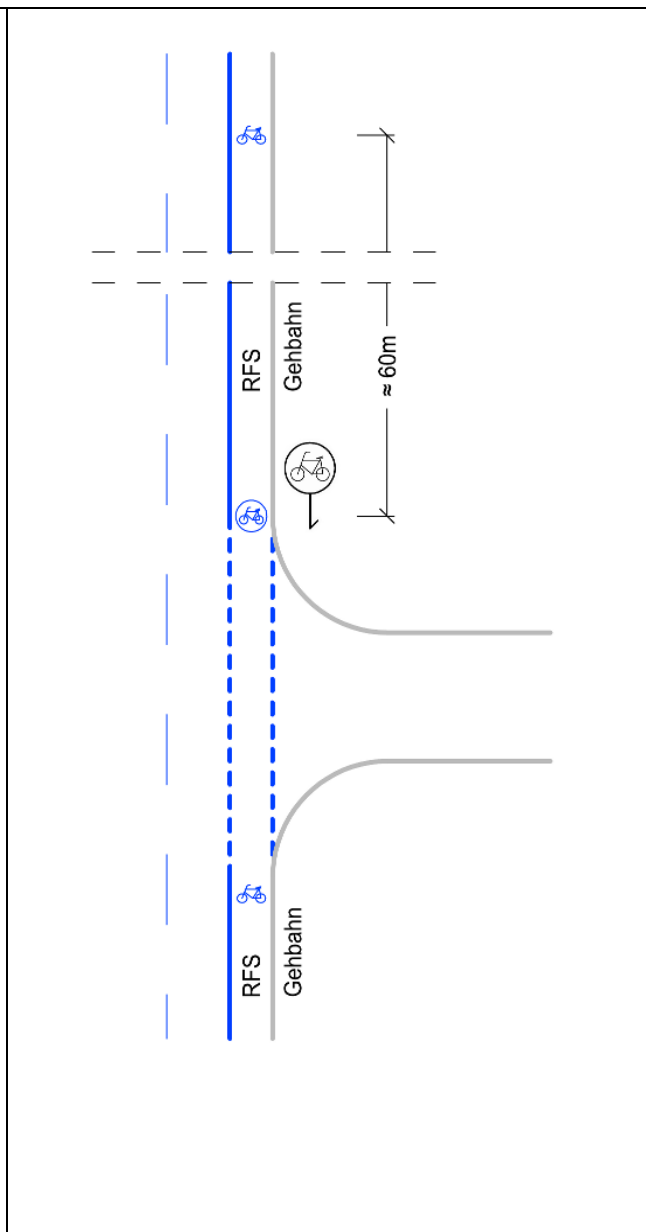


Bild 19:  
Radfahrstreifen an Einmündung ohne LSA

### 2.2.2 Schutzstreifen

(im Lageplan: RSS)

Ein Schutzstreifen ist ein durch Zeichen 340 StVO gekennzeichneteter und zusätzlich in regelmäßigen Abständen sowie im Aufstellbereich vor Signalanlagen mit dem Sinnbild „Fahrrad“ markierter Teil der Fahrbahn. Fahrzeugführer dürfen den Schutzstreifen bei Bedarf im Ausnahmefall (u.a. Begegnungsverkehr Lkw/ Lkw) überfahren, wenn dabei der Radverkehr nicht gefährdet wird. Dem Radverkehr muss ein hinreichender Bewegungsraum eingeräumt werden, Pkw müssen sich ohne Nutzung des Schutzstreifens gefahrlos begegnen können und dürfen auf Schutzstreifen nicht parken, aber zum Be- und Entladen bzw. Ein- und Aussteigen halten.

2.2.2.1 Auf die Markierung einer Leitlinie in Fahrbahnmitte ist zu verzichten, wenn die Fahrbahnbreite abzüglich Schutzstreifen weniger als 5,5 m beträgt. (StVO und VwV-StVO)

### Vermasste Prinzipiendarstellung (Grau: baulich; Blau: Markierung)

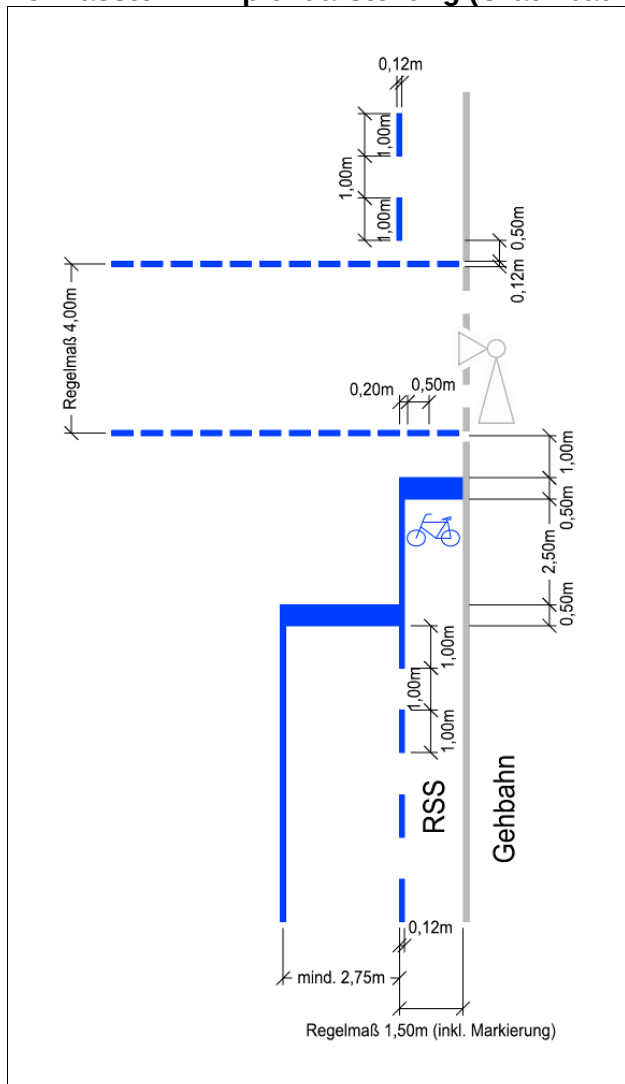


Bild 20:  
Am Beginn des Schutzstreifens und nach jeder einmündenden Straße ist das Sinnbild „Fahrrad“ auf dem Schutzstreifen zu markieren. Im weiteren Verlauf des Schutzstreifens werden ca. alle 60 m weiße Sinnbilder „Fahrrad“ markiert.

2.2.2.2 Die Regelbreite des Schutzstreifens beträgt 1,5 m, kann aber in Sonderfällen bis auf 1,25 m vermindert werden.

2.2.2.3 Ein ausreichend breiter Sicherheitstrennstreifen zu parkenden Fahrzeugen muss eingehalten werden. Dabei muss der Abstand zu Längsparkständen 0,50 m und zu Schräg- / Senkrechtparkständen 0,75 m betragen.

- 2.2.2.4 Eine Kombination von Mindestbreiten (Kfz-Fahrspur/ Parkbucht/ Schutzstreifen) ist möglichst zu vermeiden, weil aufgrund der geringen Breiten der Kfz-Anteil den Raum des Schwächeren in Anspruch nimmt – und für den Schwächeren keine Möglichkeit besteht, dies durch Ausweichen zu verhindern.
- 2.2.2.5 Bei wenigen Parkvorgängen und beengten straßenräumlichen Situationen kann der Schutzstreifen einschließlich Sicherheitsraum 1,50 m breit sein. Der Sicherheitsraum muss dann nicht durch Markierung (Sicherheitstrennstreifen) abgegrenzt sein. (Ausnahme)
- 2.2.2.6 Die Längsmarkierung ist in Schmalstrich (0,12 m Breite) auszuführen (1m Länge/ 1m Lücke). Der Trennstreifen zu parkenden Fahrzeugen wird parallel in derselben Form ausgeführt.
- 2.2.2.7 Schutzstreifen dürfen laut „Münchner Roteinfärbebeschluss 1999“ nicht rot eingefärbt werden.

#### 2.2.2.8 Ausführungsbeispiele für Schutzstreifen

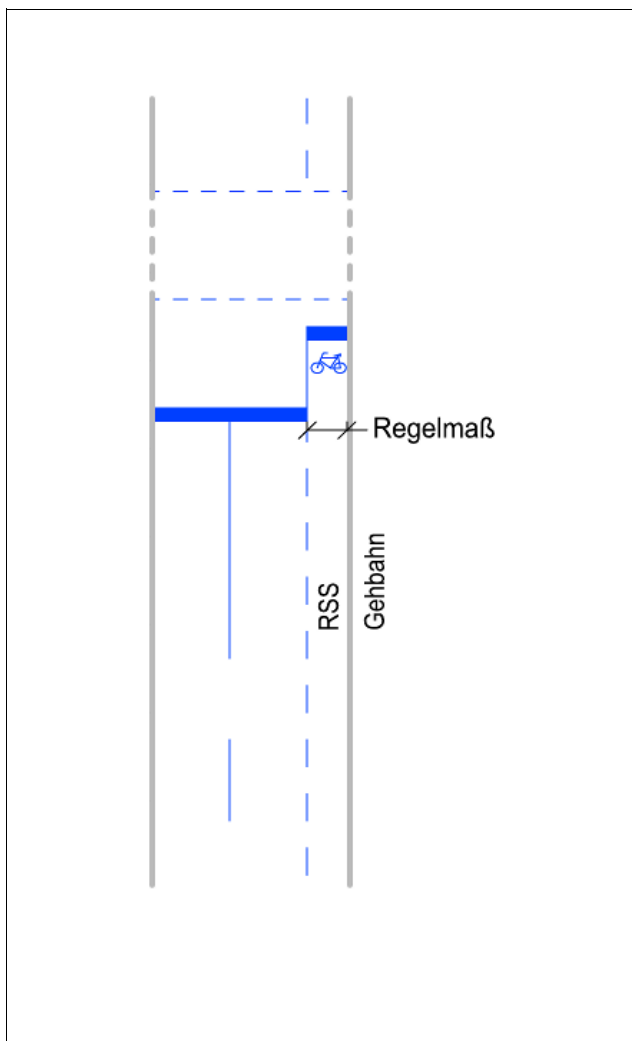


Bild 21:  
Radschutzstreifen (ohne Parker)

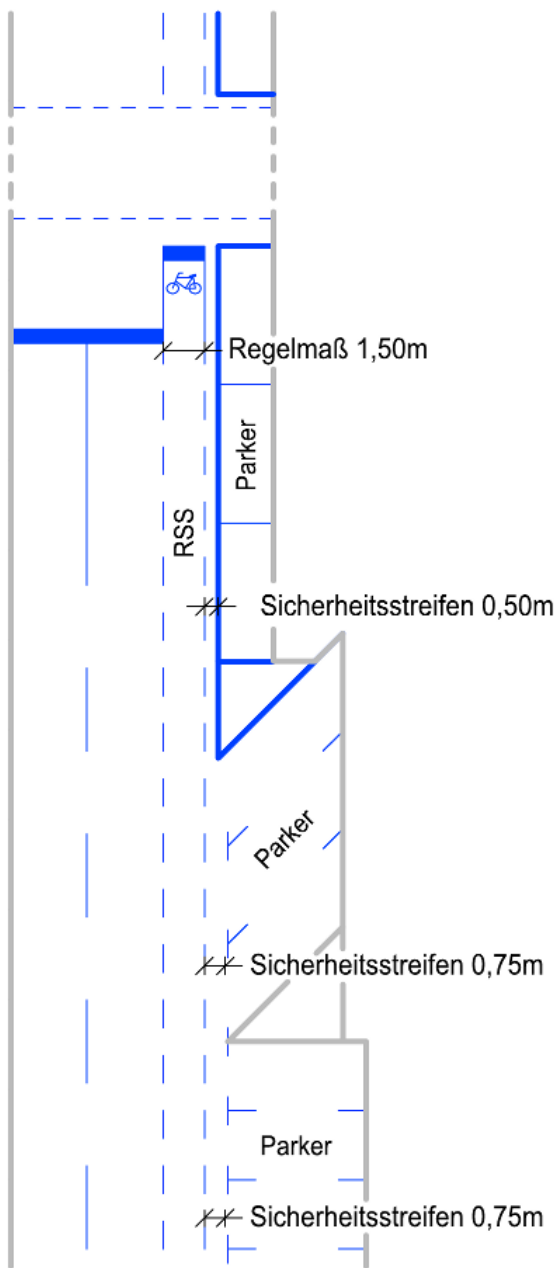


Bild 22:  
Schutzstreifen mit Parker (Regelbreite 1,50 m)

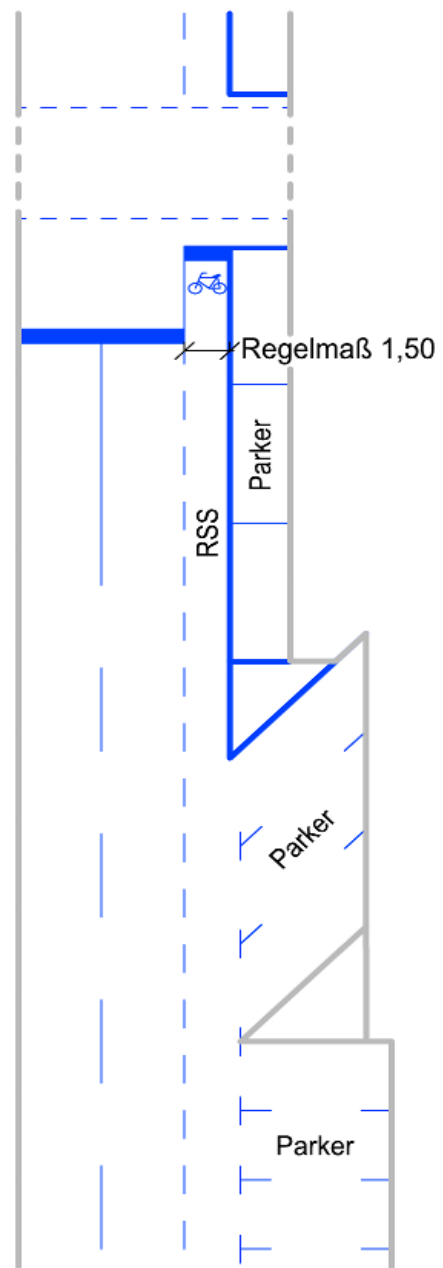


Bild 23:  
Schutzstreifen mit Parker (Mindestmaß 1,50 m)  
In diesem Falle ist eine überbreite rechte Fahrspur günstiger.

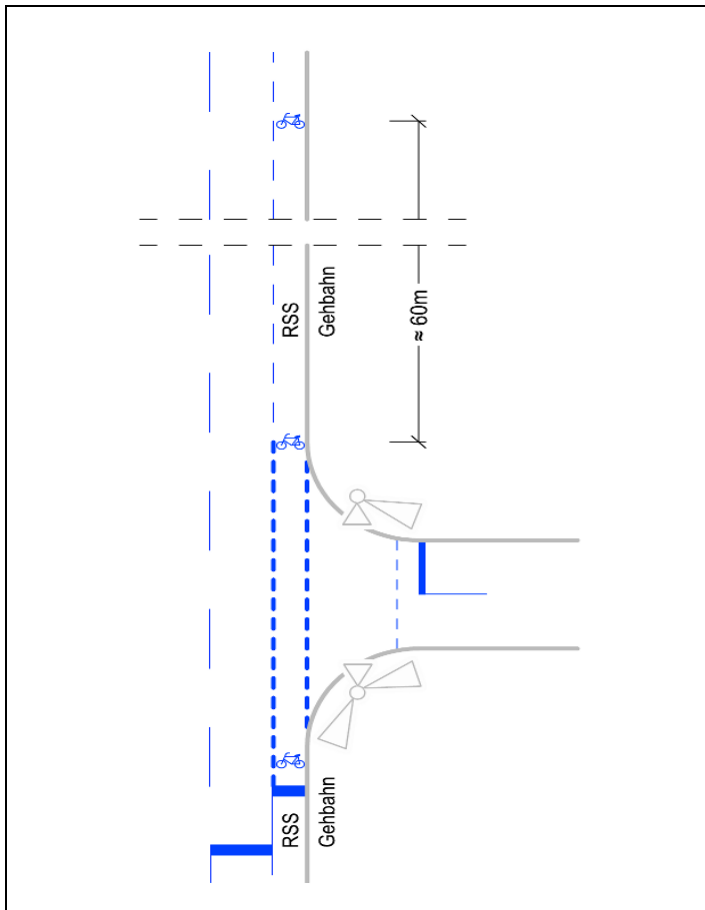


Bild 24:  
RSS an Einmündung/ Kreuzung **mit** LSA

Über signalgeregelten Einmündungen und Kreuzungen wird der Schutzstreifen einheitlich als Fahrradfurt (Strichbreite: 0,25 m - analog den Radfahrstreifen signal geregelter Kreuzungen) markiert.

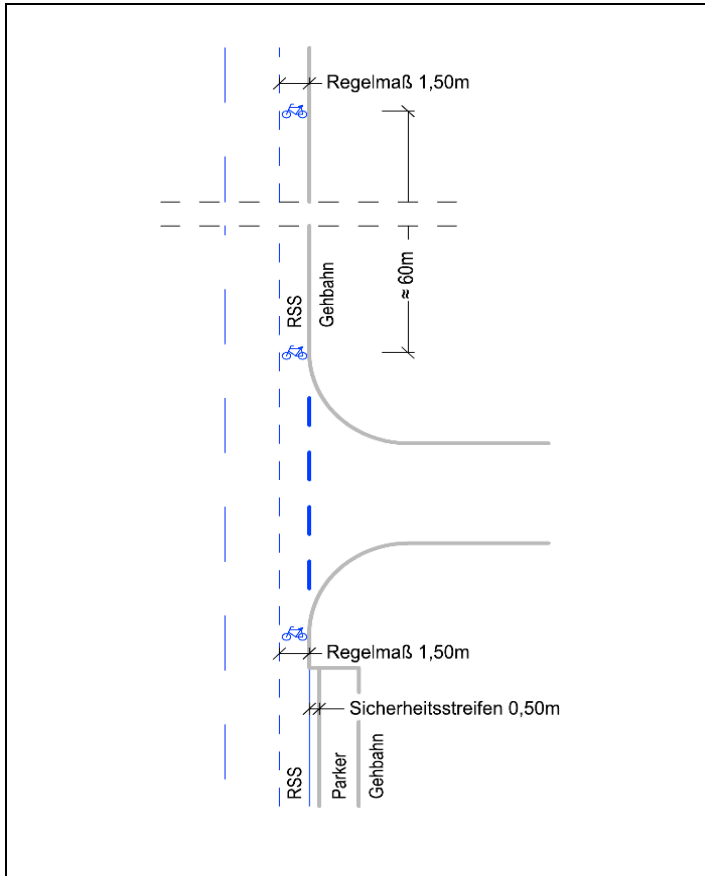


Bild 25:  
RSS an Einmündung/ Kreuzung **ohne** LSA

Über unsignalisierte Einmündungen und Kreuzungen wird der Schutzstreifen fahrbahnseitig als Schutzstreifen weitergeführt – und am Fahrbahnrand durch eine Blockmarkierung begrenzt.

### 2.2.2.9 Schutzstreifen an Bushaltestellen

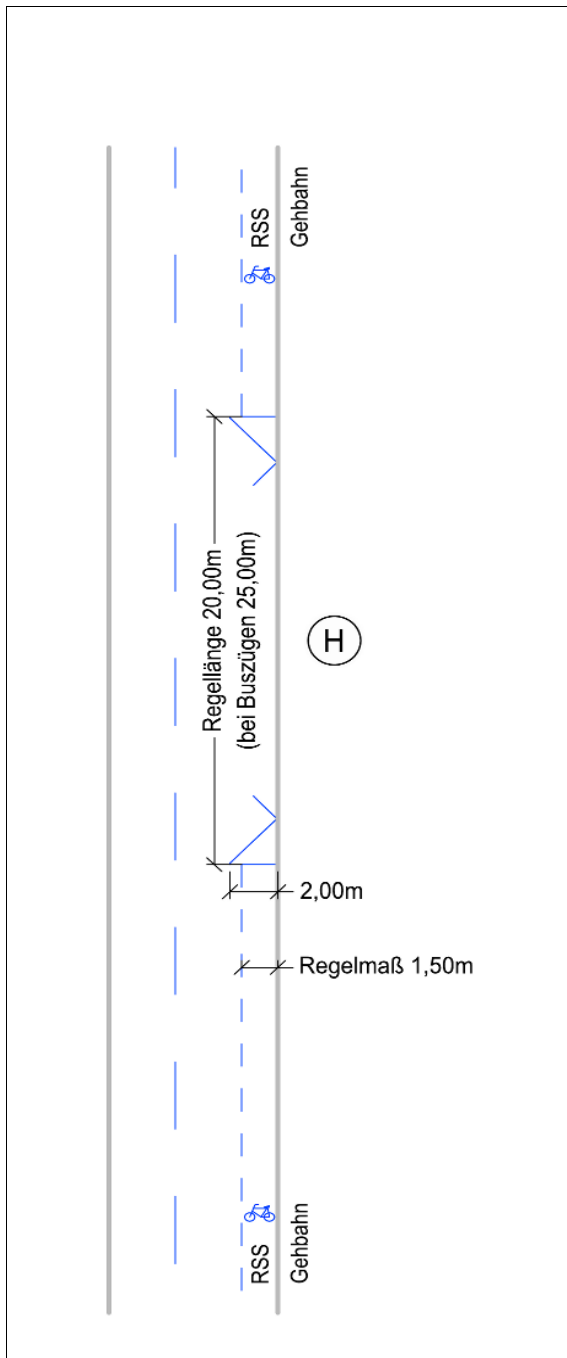


Bild: 26:

Abweichend von Bild 90, Buchstabe c der RAS 06 werden in München die Haltestellen nicht durchgängig gezackt markiert, sondern nur am Anfang und am Ende. Außerdem entfällt der Schriftzug „BUS“.

Die Haltestellenlänge beträgt grundsätzlich 20 m. Eine Ausnahme bildet die Haltestellenlänge für Buszüge: Hier beträgt die Länge 25m. (Eine Rücksprache mit den Stadtwerken ist erforderlich)

## 2.2.2.10 Sonstige Ausführungsbeispiele für Schutzstreifen:

### Schutzstreifen mit aufgeweitetem Radaufstellstreifen

Beim direkten Linksabbiegen oder Geradeausfahren ermöglicht dem Radverkehr eine nach vorn versetzte Haltlinie mit aufgeweiteter Aufstellfläche, sich während der Rotphase vor dem Kfz-Verkehr aufzustellen. Die Haltlinie des Kfz-Verkehrs ist zurückverlegt. Für den Kfz- und Radverkehr gelten die gleichen Lichtzeichen. Es ist empfehlenswert, die aufgeweitete Aufstellfläche dort einzurichten, wo die Rotzeit verhältnismäßig lang ist, um den Radfahrer ausreichend Zeit zum Aufstellen zu geben. Dies ist in der Regel die Nebenrichtung.

Zum sicheren Erreichen der Aufstellfläche muss ein Schutzstreifen entlang der stehenden Kraftfahrzeuge vorbeiführen.

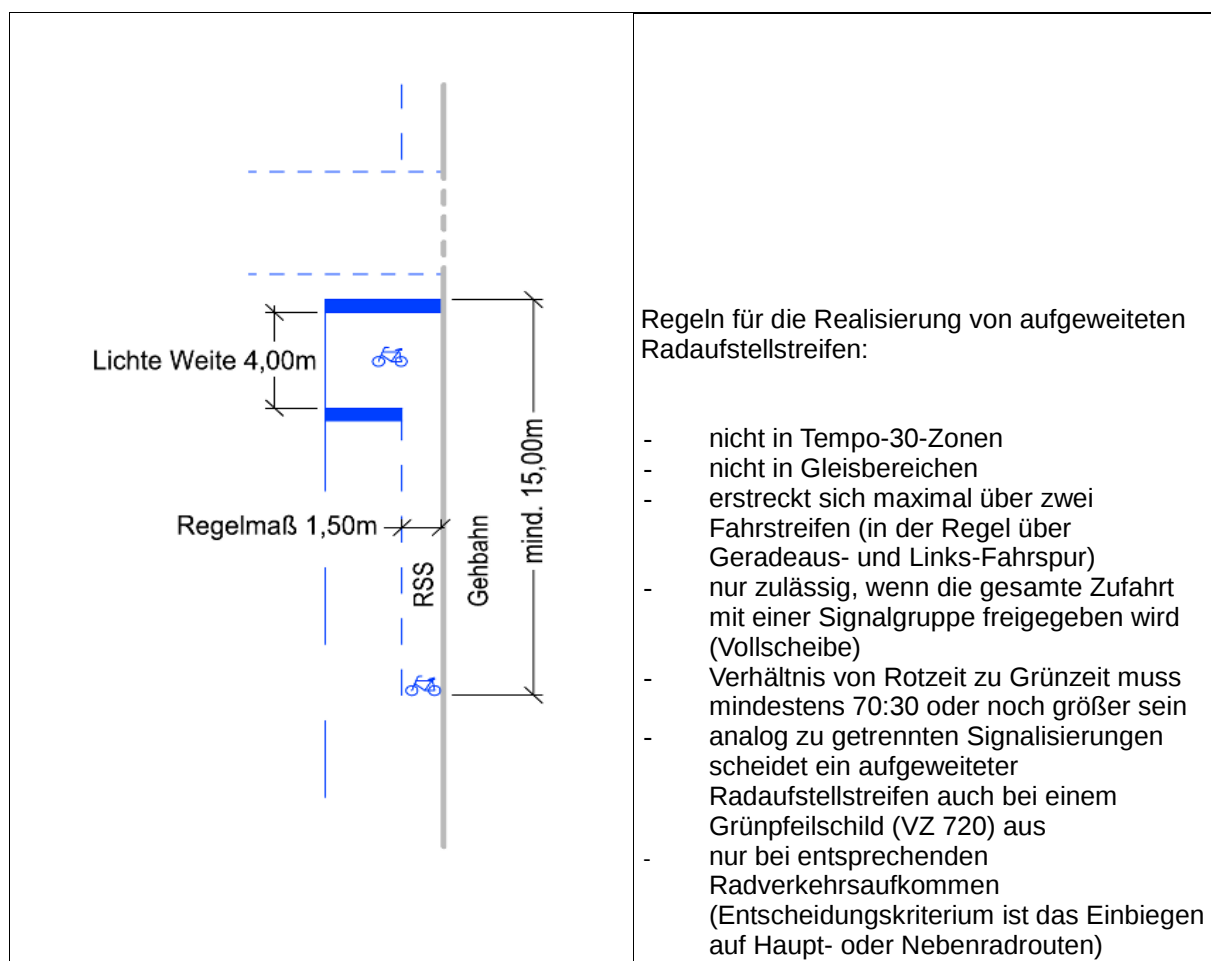


Bild 27:  
Schutzstreifen mit aufgeweitetem  
Radaufstellstreifen

## Weitere Ausführungsbeispiele für Schutzstreifen

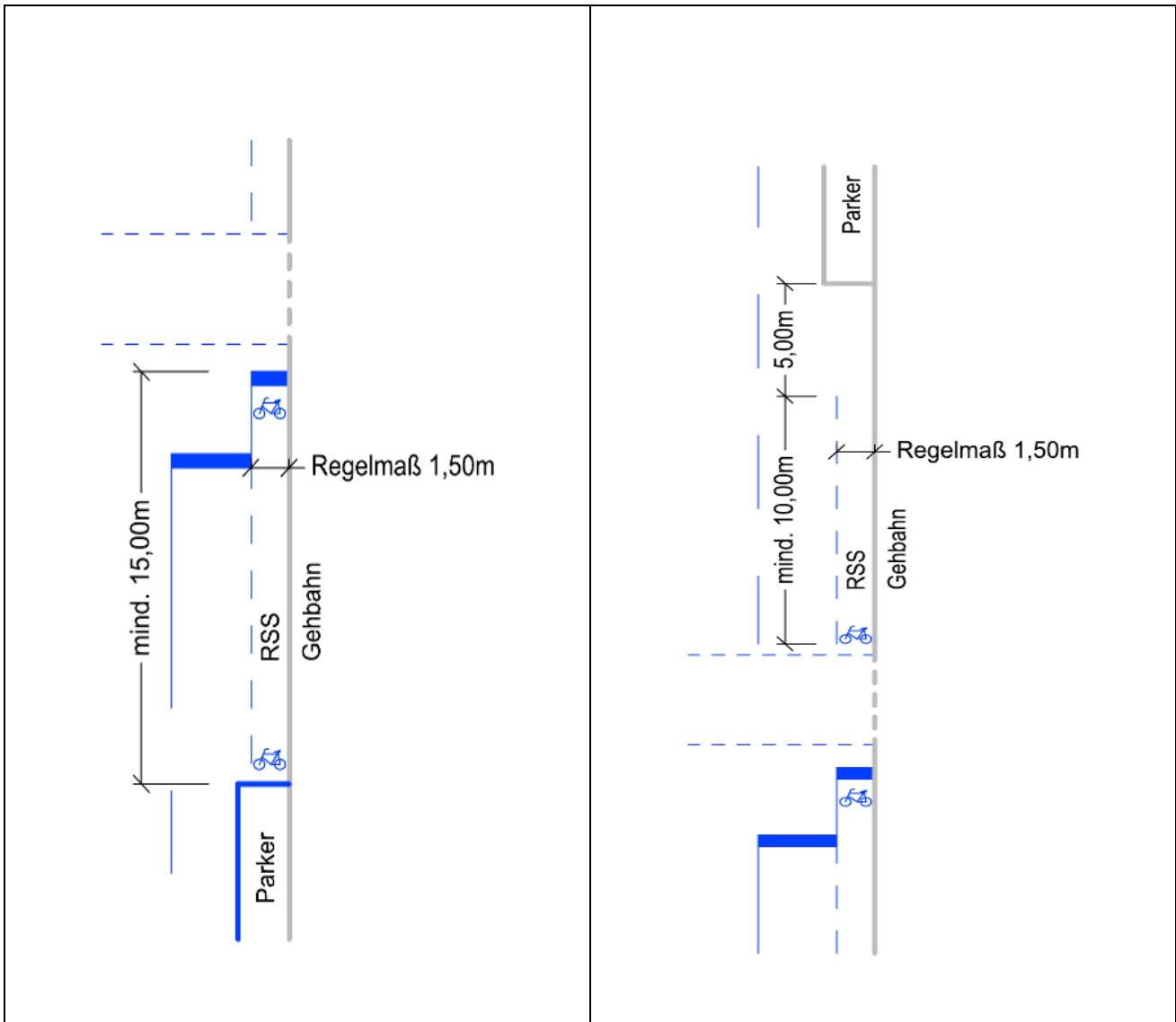


Bild 28:  
Vorbeifahrtstreifen

Bild 29:  
Auslaufspur

## 2.3 Mischform baulicher/ markierter Zweirichtungsradweg

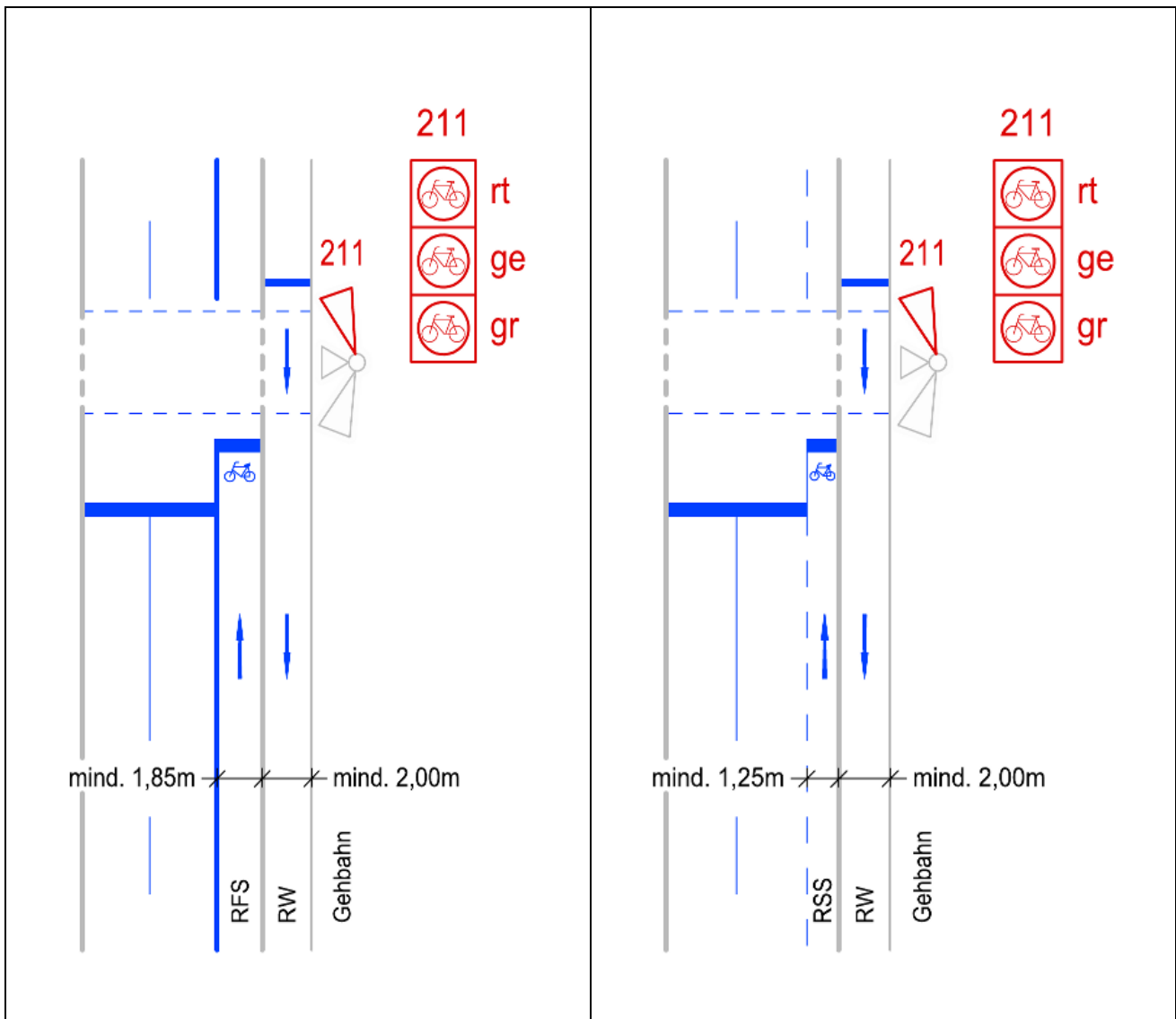


Bild 30:  
Mischform: Baulicher Radweg mit RFS

Bild 31:  
Mischform: Baulicher Radweg mit RSS

### 3 Führung des abbiegenden Radverkehrs

### 3.1 Direktes Linksabbiegen

### 3.1.1 Aufgeweitete Aufstellflächen

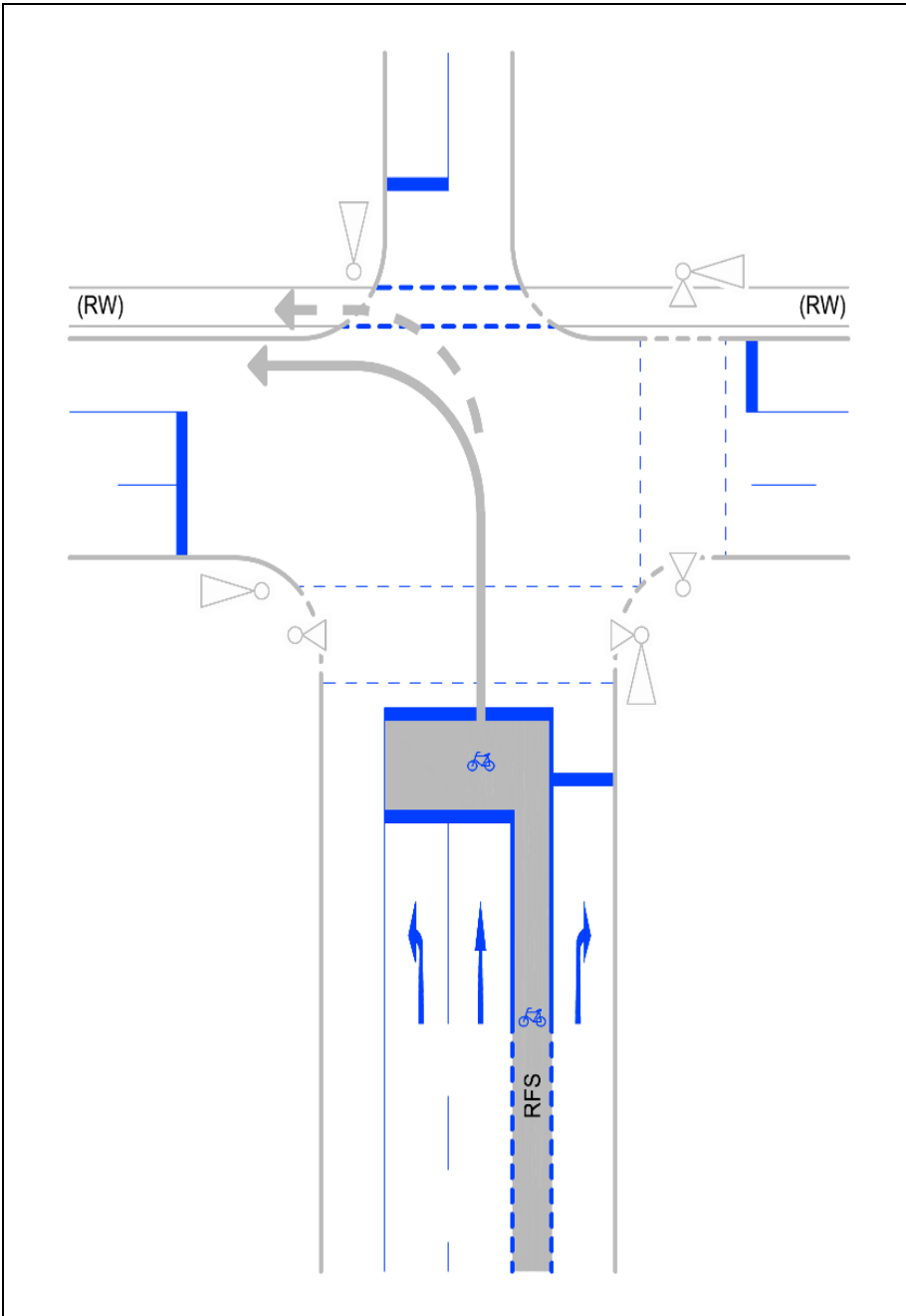


Bild32:  
Linksabbiegender Radverkehr mit aufgeweiteter Aufstellfläche

### 3.1.2 Fahrradschleuse

Eine Fahrradschleuse gewährleistet bei hohem Kfz-Aufkommen ein gesichertes direktes Linksabbiegen an einem großen Knotenpunkt mit Lichtzeichenanlage.

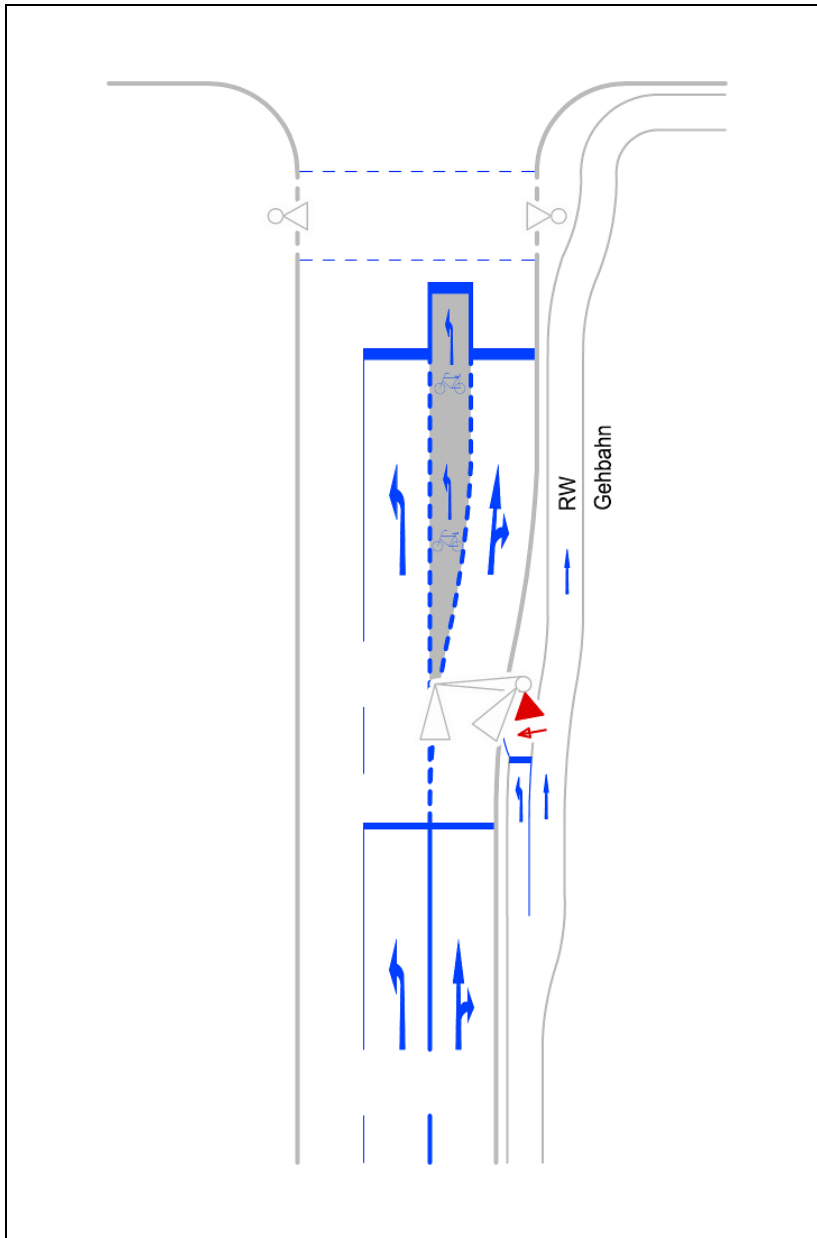


Bild 33:  
Fahrradschleuse

Ein dem Hauptlichtzeichen in ausreichendem räumlichen Abstand vorgeschaltetes Lichtzeichen (Vorsignal) ermöglicht die geschützte Einordnungsmöglichkeit für Rad Fahrende von einem Radweg oder Radfahrstreifen über mehrere Kfz-Richtungsfahrstreifen hinweg auf einen zwischen den Kfz-Fahrstreifen liegenden Abbiegestreifen. (In der Regel dient die Fahrradschleuse der Sicherung des Linksabbiegens von Radfahrenden, im Einzelfall aber auch dem Schutz des geradeaus fahrenden Radverkehrs.) Roteinfärbungen erfolgen gemäß den Vorgaben des Beschlusses des Bauausschusses von 1999.

## 3.2 Geführtes indirektes Linksabbiegen

Indirektes Linksabbiegen kann sowohl bei baulichen als auch markierten Radwegen erforderlich sein. Die Ausgestaltung des indirekten Linksabbiegens ist von den baulichen und geometrischen Gegebenheiten der Kreuzung abhängig.

Indirektes Linksabbiegen soll eingerichtet werden, wenn

- die Verkehrsbelastung des Knotens und der Anteil der radfahrenden Linksabbieger hoch ist – z.B., wenn Rad Fahrende auf eine Haupt- oder Nebenroute einbiegen.
- die Sicherheit der Rad Fahrenden gefährdet ist
  - a) durch das Queren mehrerer paralleler Fahrspuren des gegenläufigen MIV
  - b) die Sicht auf den entgegenkommenden Verkehr stark beeinträchtigt ist

### 3.2.1 bauliche Lösung:

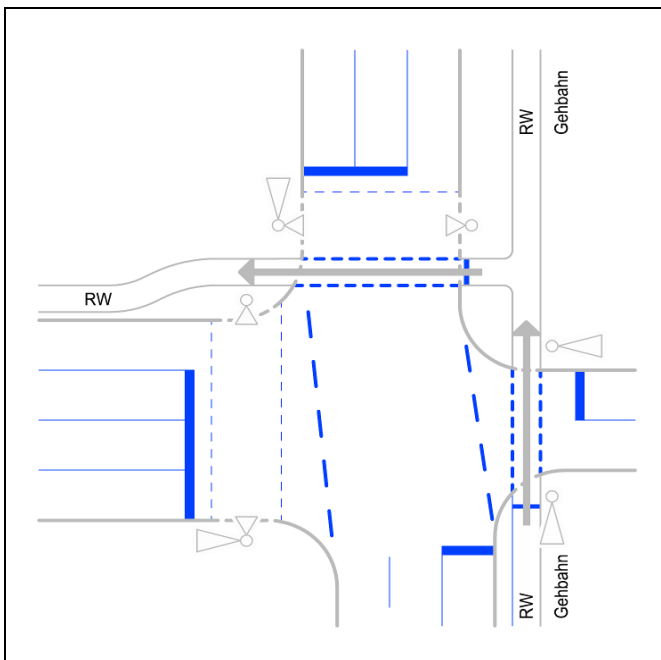


Bild 34:  
Indirektes Abbiegen (Bauliche Lösung Variante a)  
„von baulichem Radweg auf baulichen Radweg“

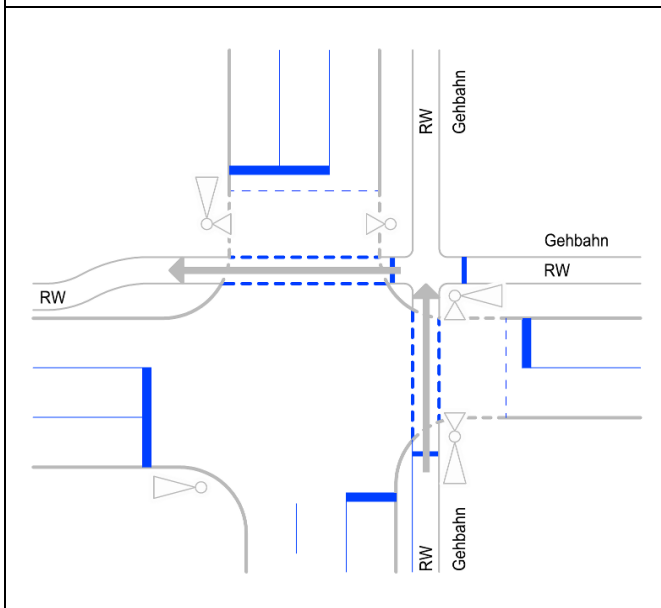
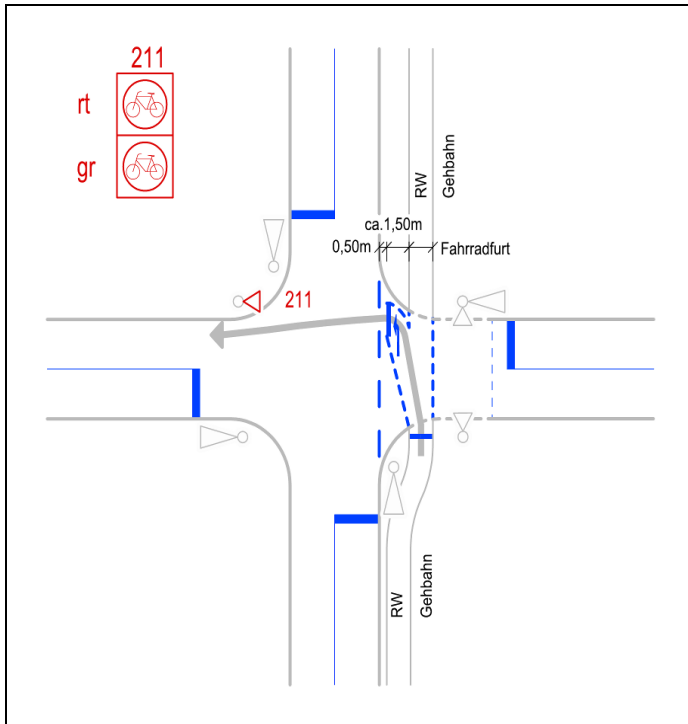


Bild 35:  
Indirektes Abbiegen (Bauliche Lösung Variante b)  
„von baulichem Radweg auf baulichen Radweg“

Eine zusätzliche Haltlinie kann bei geringer Aufstellfläche markiert werden. (Empfehlung)

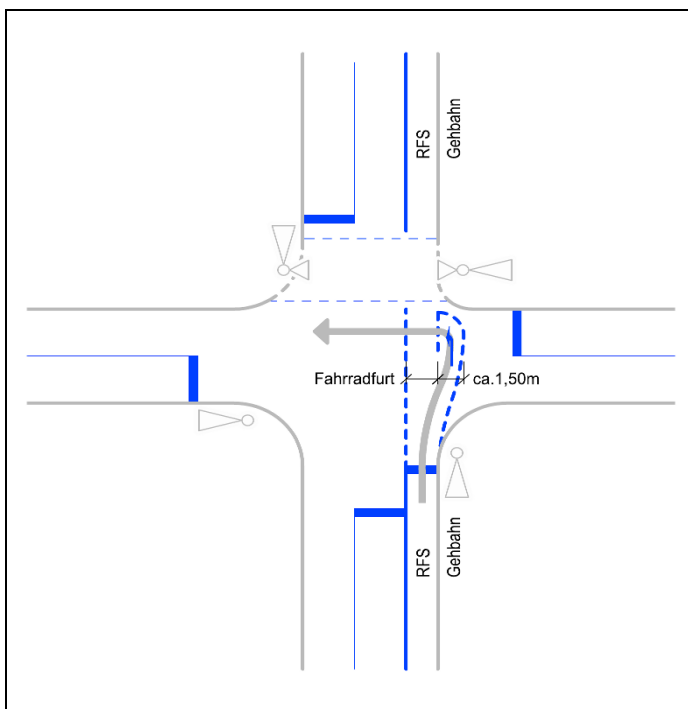
### 3.2.2 markierungstechnische Lösung



Siehe Kapitel 6

Bild 36  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante a)  
„von baulichem Radweg auf die Fahrbahn“



„Auf eine eigene Signalisierung des abbiegenden Radfahrenden wird verzichtet, wenn keine markierte Führung für den Radfahrenden vorhanden ist (Radfahrende soll sich am parallel laufenden Fußgänger orientieren)“

Bild 37  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante b)  
„von markiertem Radweg auf die Fahrbahn“

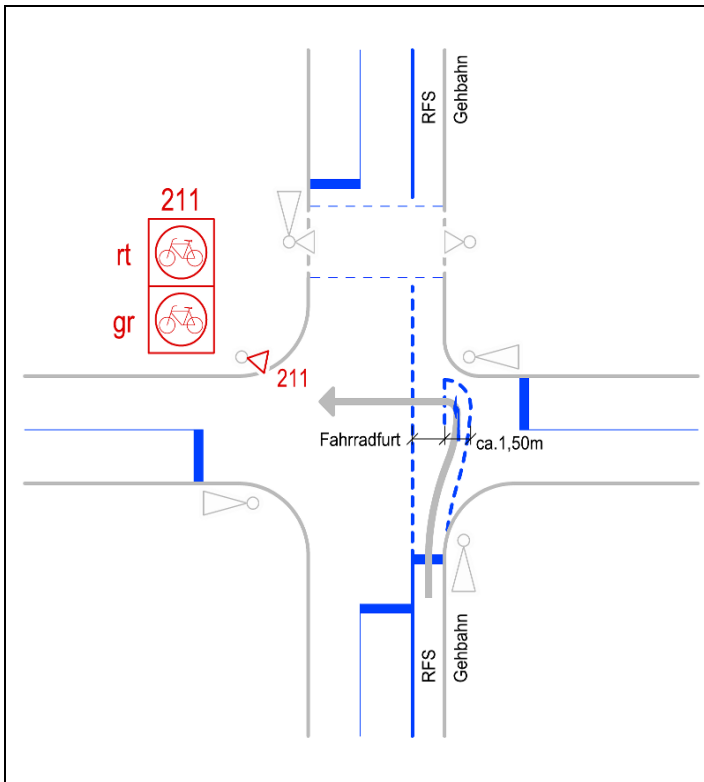


Bild 38  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante c)  
„von markiertem Radweg auf die Fahrbahn“

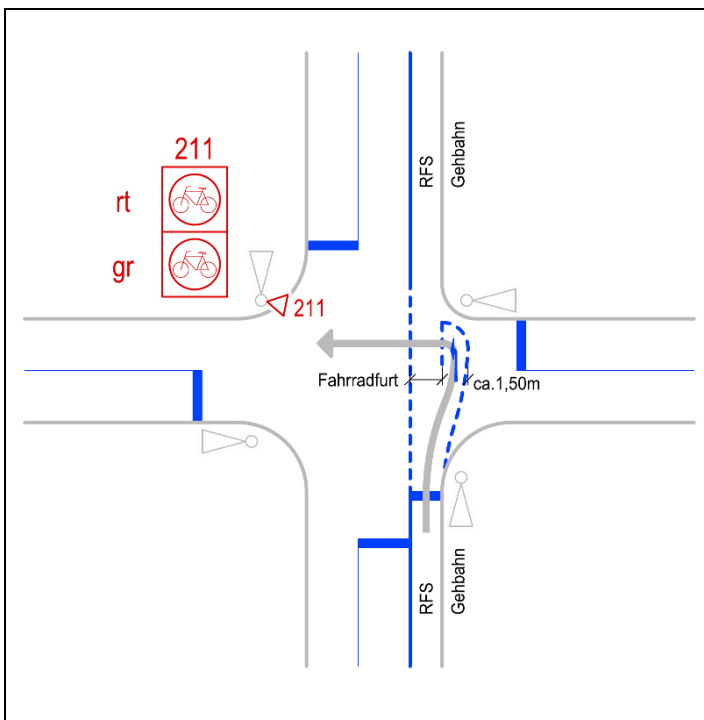


Bild 39:  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante d)  
„von markiertem Radweg auf die Fahrbahn“

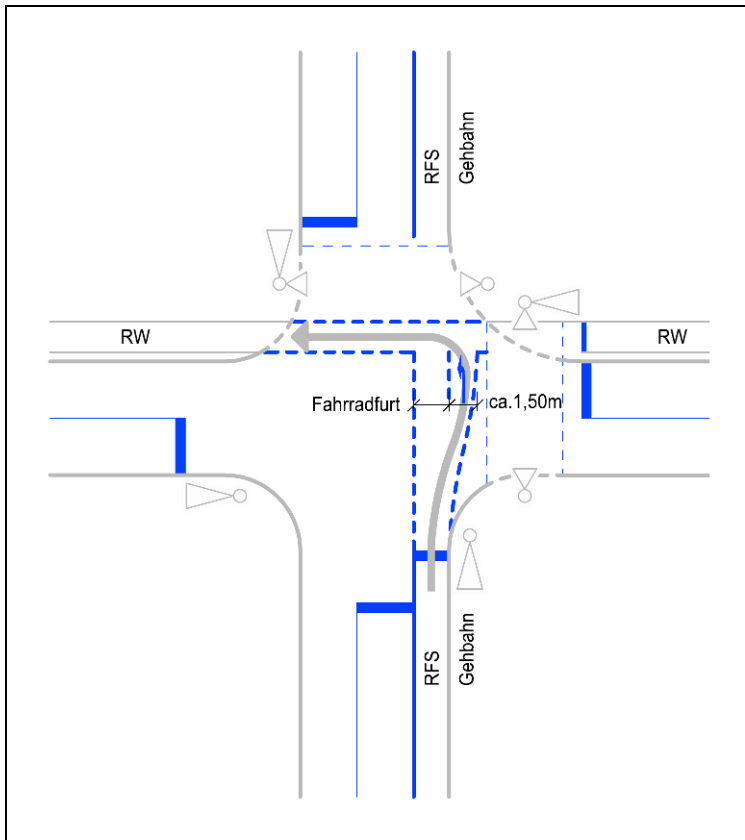


Bild 40:  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante e)  
„von markiertem Radweg auf baulichen  
Radweg“

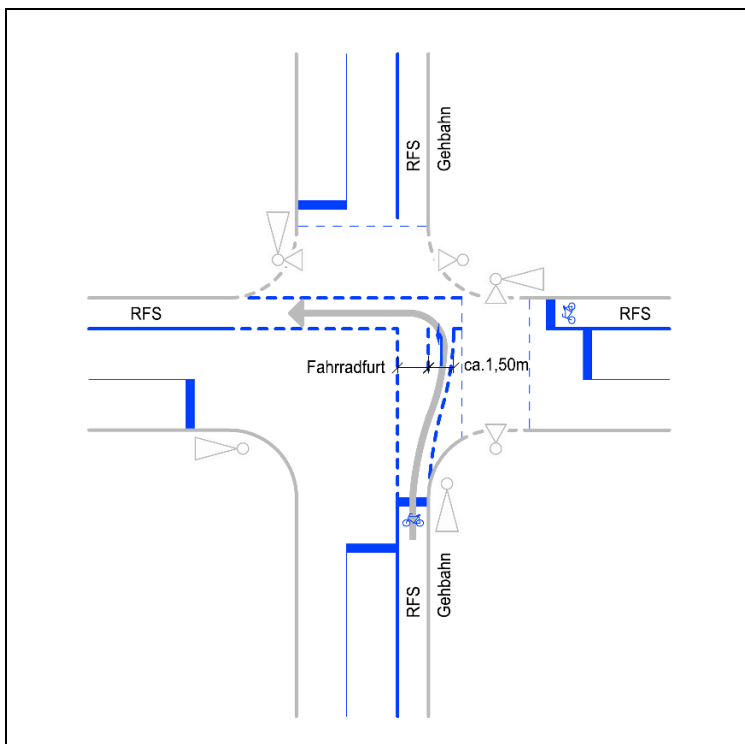
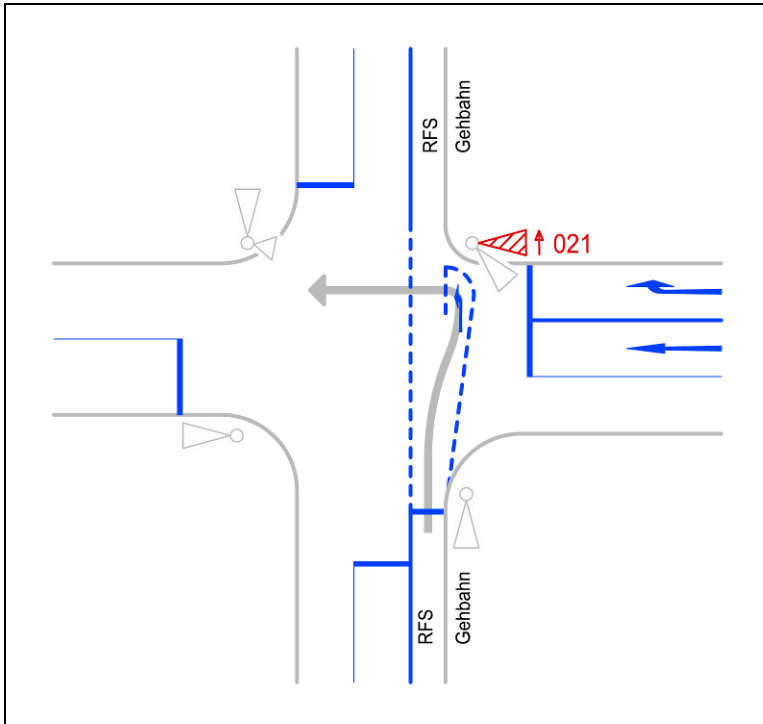


Bild 41:  
Indirektes Linksabbiegen

(markierungstechnische Lösung – Variante f)  
„von markiertem Radweg auf markierten  
Radweg“



**MARKIERUNG NICHT ZULÄSSIG!!!**

Bild 42:

Ausschluss des indirekten Linksabbiegens:

Indirektes Linksabbiegen ist aus Sicherheitsgründen auszuschließen, wenn in der Aufweitung wartende Radfahrer und der „hinter ihm“ wartende MIV **nicht** zur gleichen Zeit Grün bekommen.

### 3.3 Rad Fahrende auf einem ÖPNV-Sonderstreifen (Busspur)

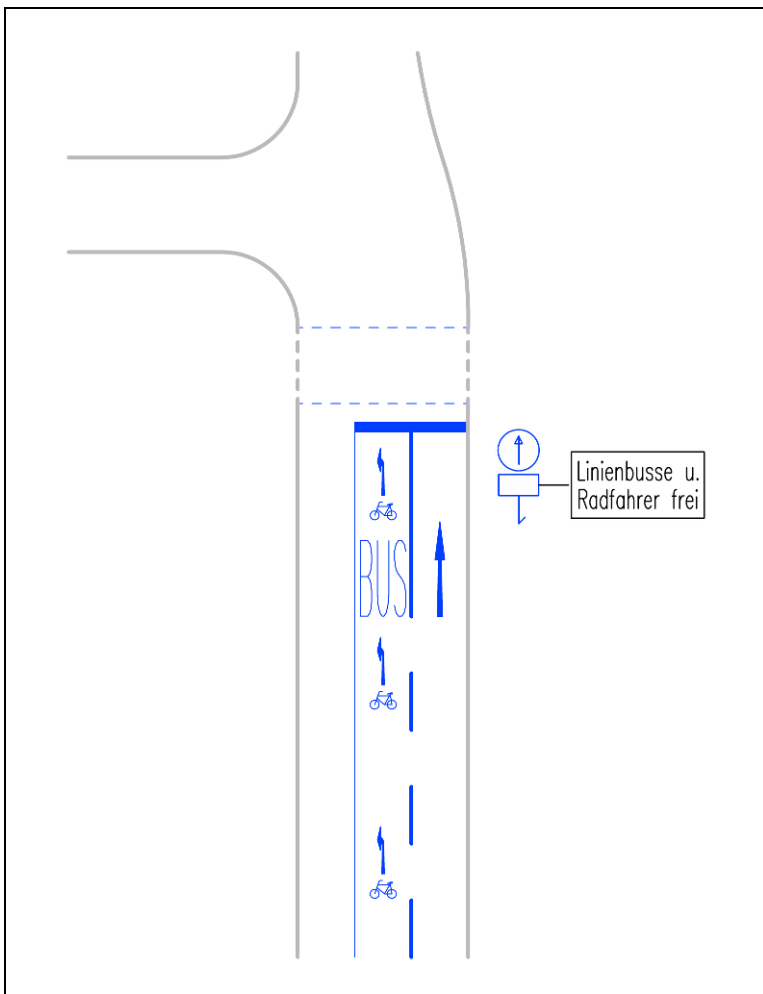


Bild 43:

Rad Fahrende auf Busabbiegestreifen

Zitat VwV zu Zeichen 245 StVO:

„Die Sicherheit des Radverkehrs ist zu gewährleisten. Kann der Radverkehr nicht auf einem gesonderten Radweg oder Radfahrstreifen geführt werden, sollte er im Benehmen mit dem Verkehrsunternehmen auf dem Sonderfahrstreifen zugelassen werden. Ist das wegen besonderer Bedürfnisse des Linienverkehrs nicht möglich und müsste der Radverkehr zwischen Linienbus- und Individualverkehr ohne Radfahrstreifen fahren, ist von der Anordnung des Zeichens abzusehen.“

### 3.4 Rechtsabbiegender Radverkehr

Rad Fahrende können – je nach Platzverhältnissen – vor oder hinter der Konfliktfläche ums Eck geführt werden.

Zu bevorzugen ist dabei immer jene Variante, bei welcher der Rad Fahrende vor der Konfliktfläche abbiegt (im Bild Variante 2).

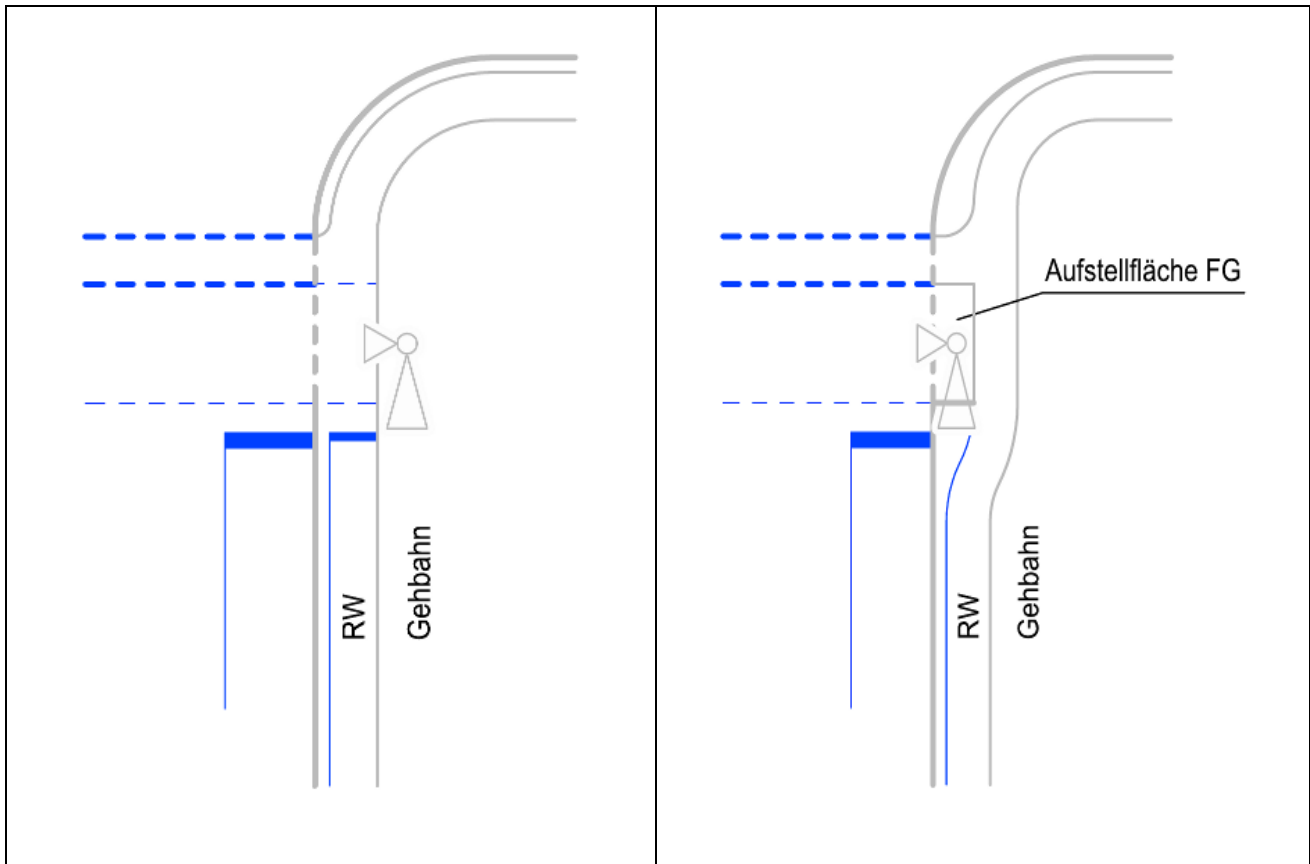


Bild 44:  
Variante 1  
Rad Fahrende biegen hinter Konfliktfläche ab

Bild 45:  
Variante 2  
Rad Fahrende biegen vor Konfliktfläche ab

### 3.5 Abbiegender MIV gegen geradeausfahrenden Radverkehr

Rad Fahrende sind möglichst fahrbahnnah über den Knotenpunkt zu führen, damit sie vom abbiegenden MIV gesehen werden.

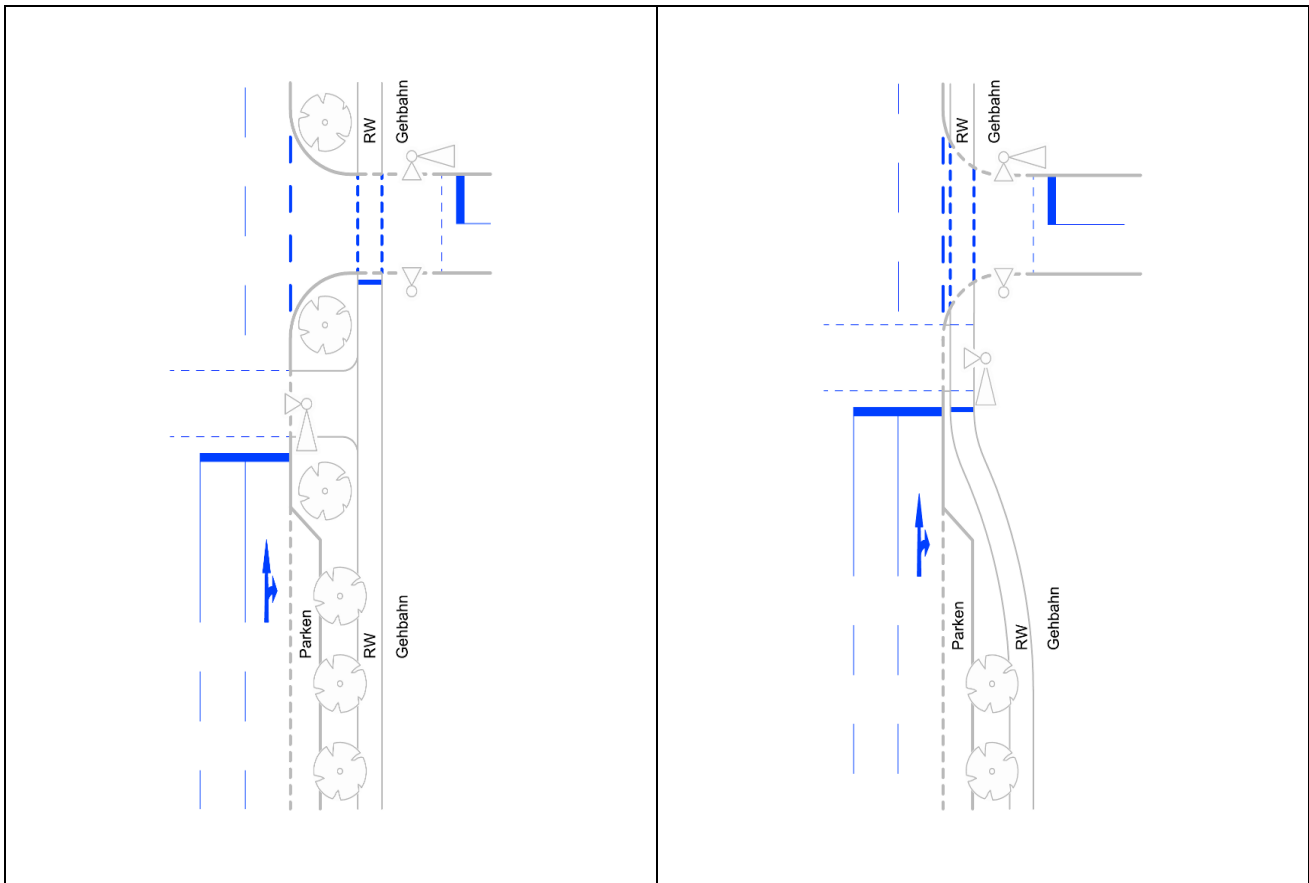


Bild 46:  
**ungünstige Lösung:**

- Autofahrer ist zu weit weg
- Sicht auf den Radfahrer ist durch Bäume und parkende Fahrzeuge beeinträchtigt

Bild 47:  
**anzustrebende Lösung:**

- Rad Fahrende sind die ganze Zeit im Sichtfeld des Autofahrers

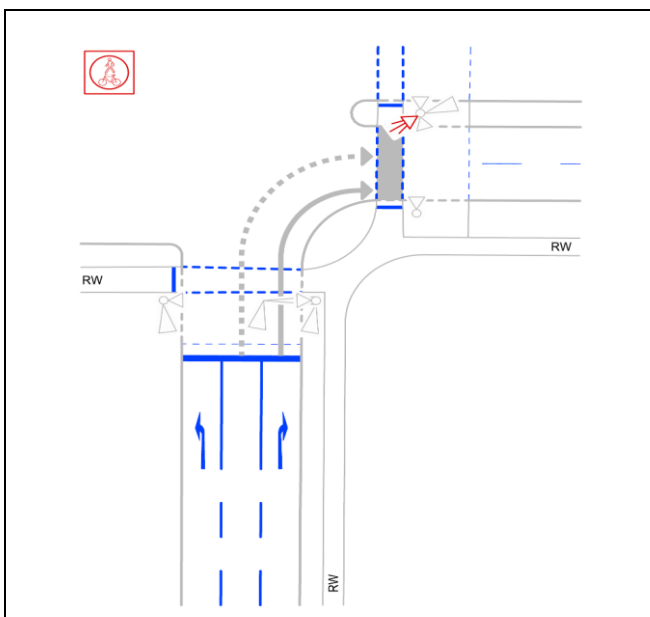


Bild 48:  
Generell 2-spuriges Rechtsabbiegen möglich:

- Radfurt rot einfärben
- Schutzblinker installieren

### 3.6 Gemeinsame Führung von Fuß- und Radverkehr

3.6.1 Gehwege sollen dem Fußverkehr ein ungestörtes Fortkommen und einen der Umfeldnutzung entsprechenden Aufenthalt ermöglichen. Der Einsatz der gemeinsamen Führung der Rad Fahrenden mit den zu Fuß Gehenden ist daher nur dort vertretbar, wo die Netz- und Aufenthaltsfunktion beider Verkehre gering ist. An Knotenpunkten und Einmündungen (mit oder ohne Signalanlagen) ist die gemeinsame Furt in beiden Fällen entlang von Vorfahrtstraßen analog einer reinen Fahrradfurt zu markieren. (0,25 m Breitstrich – 50 cm / 20cm Lücke).

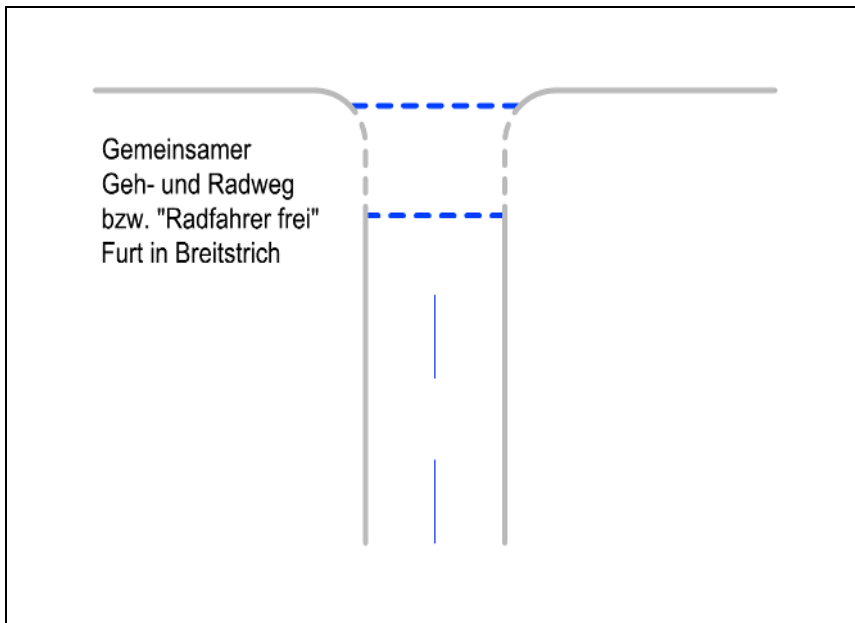


Bild 49:  
Gehweg „Radfahrer frei“ bzw.  
Gemeinsamer Geh- und Radweg

#### 3.6.2 Fahrradfurten

a) an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage:

An Einmündungen und größeren Grundstückszufahrten muss im Zuge von Radwegen, Radfahrstreifen und Schutzstreifen eine Fahrradfurt in der Strichbreite 0,25 m (50 cm – 20 cm Lücke) markiert werden. Dies gilt nicht, wenn der Radverkehr wartepflichtig ist (entlang der Nebenrichtung) oder bei „Rechts vor Links“.

b) an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage

An Lichtsignalanlagen wird die Radfahrerfurt über die Haupt- und Nebenrichtung in der Strichbreite 0,25 m (50 cm – 20 cm Lücke) ausgeführt.

Liegen Fußgänger- und Radfahrerfurten nebeneinander, ist die Trennung zwischen beiden Furten in Breitstrich auszuführen.

Im Bereich einer querenden Fußgängerfurt wird die Radwegmarkierung unterbrochen (siehe Prinzipskizze Seite 13 / Bild 11)

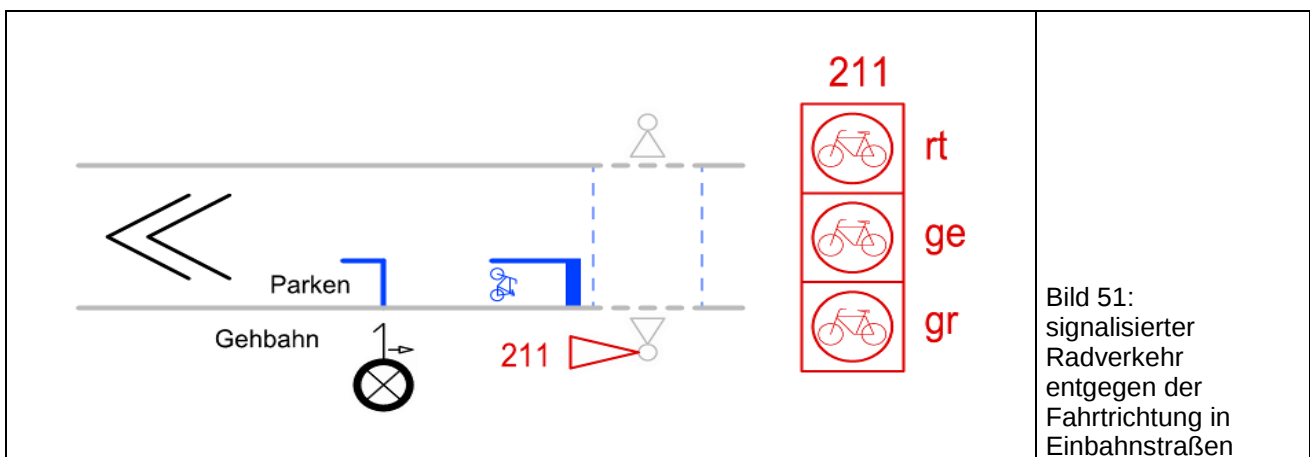
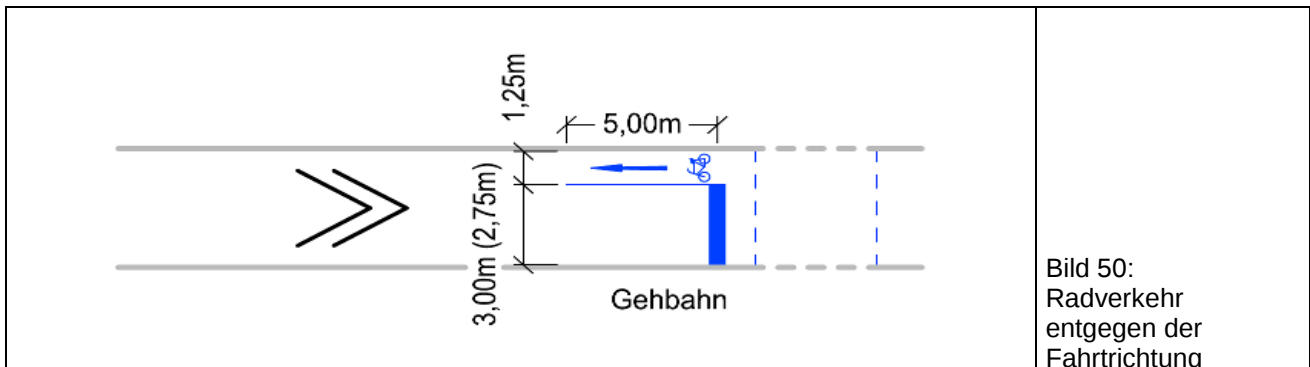
An gemeinsamen Geh-/ Radwegfurten wird die Furt in Breitstrichstärke 0,25 m (50 cm – 20 cm Lücke) ausgeführt – wie eine Fußgängerfurt.

Die Furtbreite soll 4,00 m nicht überschreiten.

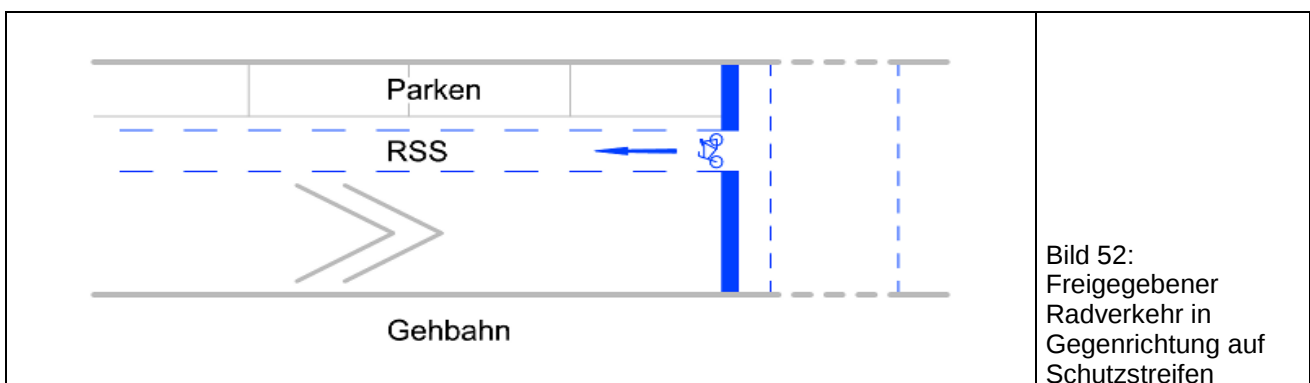
## 4 Einbahnstraßen mit freigegebenem Radverkehr in Gegenrichtung

4.1 In Einbahnstraßen, in denen die Geschwindigkeit auf 30 km/h begrenzt ist, kann der Radverkehr in Gegenrichtung ohne Markierung von Radfahrstreifen/ -schutzstreifen zugelassen werden, wenn eine ausreichende Begegnungsbreite vorhanden ist. Entscheidungen zu entsprechenden Regelungen werden durch das Sachgebiet III/11 getroffen.

4.2 In der Praxis und gemäß den Empfehlungen der ERA 2010 eignen sich Fahrgassen ab 3 m bei ausreichenden Ausweichmöglichkeiten für eine sichere Begegnung zwischen Kraftfahrzeugverkehr und Radverkehr. Kurze Engstellen sind zulässig. Bei Linienbus- und/oder stärkerem Lkw-Verkehr muss die Fahrgasse aber mindestens 3,50m breit sein. Die Verkehrsführung im Streckenverlauf sowie an Kreuzungen und Einmündungen muss übersichtlich sein.

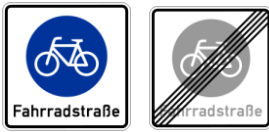


4.3 Für Rad Fahrende können erforderlichenfalls Schutzräume (Schutzstreifen, getrennte Ein- und Ausfahrtbereiche oder Symbolmarkierungen) angelegt werden (vgl. ERA 2010 Kapitel 7).



4.4 Radverkehr entgegen der Einbahnrichtung kann auch in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit bis 50 km/h durch Ausweisung eines Sonderweges für Radverkehr (Radweg, Radfahrstreifen) zugelassen werden.

## 5 Fahrradstraßen



5.1 Fahrradstraßen sind für den Radverkehr vorbehaltener Teile der Fahrbahn, die im Ausnahmefall für andere Verkehrsarten per Zusatzzeichen freigegeben werden können. Entscheidungen zu entsprechenden Regelungen werden durch das Sachgebiet III/111 getroffen.

5.2 In Fahrradstraßen darf der Radverkehr nebeneinander fahren. Alle Fahrzeuge dürfen nicht schneller als 30 km/h fahren. Der Kraftfahrzeugverkehr muss seine Geschwindigkeit - wenn nötig - verringern. Fahrradstraßen kommen dann in Betracht, wenn der Radverkehr die vorherrschende Verkehrsart ist oder dies alsbald zu erwarten ist. Die Bedürfnisse des Kfz-Verkehrs sind ausreichend zu berücksichtigen (alternative Verkehrsführung). Kfz-Verkehr kann daher zugelassen werden.

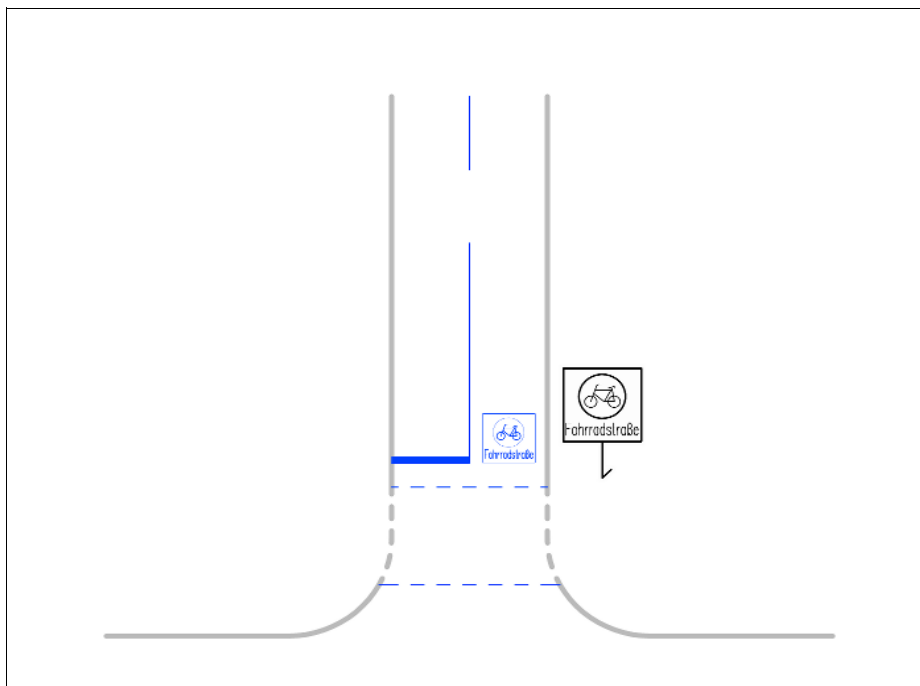


Bild 53:  
Fahrradstraße

Die Einführung einer Fahrradstraße dient u.a. als Maßnahme der Geschwindigkeitsdämpfung des Kfz-Verkehrs, der Bündelung des Radverkehrs auf bestimmten Routen und der Steigerung der Akzeptanz des Radverkehrs auf Fahrbahnen.

## 6 Signalisierung der Rad Fahrenden

### 6.1 Möglichkeiten der Signalisierung Rad Fahrender

Die novellierte StVO fasst den § 37 Abs. 2 Nr. 6 wie folgt neu: „Rad Fahrende haben die Lichtzeichen für den Fahrverkehr zu beachten. Davon abweichend haben Rad Fahrende auf Radverkehrsführungen die besonderen Lichtzeichen für den Radverkehr zu beachten.“ Die zugehörige Verwaltungsvorschrift definiert die gemeinsame Signalisierung als zweiteiligen Radfahrtsignalgeber oder als Kombisignal und verweist im weiteren auf die RiLSA.

Danach sind **drei** Formen der Signalisierung des Radverkehrs möglich:

#### 1.) Gemeinsame Signalisierung mit dem Kraftfahrzeugverkehr (Regelfall)

- besondere signaltechnische Vorkehrungen nicht erforderlich
- beachten, dass Radverkehr aufgrund der geringeren Geschwindigkeit gegenüber dem MIV maßgebend bei Berechnung der Zwischenzeiten werden kann
- Standardlösung bei Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn (Das gilt für Radfahrstreifen, Schutzstreifen und fahrbahnahe Radwege, wenn keine besonderen Anforderungen für eine gesonderte Signalisierung mit Radverkehrssignalen sprechen. Auch wenn Radverkehrsanlagen vor dem Knotenpunkt in aufgeweitete Radaufstellstreifen übergehen, erfolgt die Signalisierung in der Regel mit Kfz-Signalen.)

##### Merkmale:

- Radverkehrsfurt von Fußgängerfurt getrennt
- Signalstandort rechts der Radverkehrsführung
- Haltline möglichst weit vor der des Kfz-Verkehrs
- Kfz-Signal muss eindeutig der Radverkehrsführung zuordenbar sein
- indirekt links abbiegender Radverkehr kann gesondert signalisiert werden oder richtet sich nach den Fußgängersignalen

#### 2.) Gesonderte Signalisierung des Radverkehrs

- bei Radverkehr auf einem Radweg oder Radfahrstreifen
- soll eingesetzt werden, wenn sich gegenüber den anderen beiden Formen nennenswerte Vorteile für die Sicherheit, Akzeptanz und den Verkehrsablauf ergeben
- beachten, dass bei nicht benutzungspflichtigen Radverkehrsführungen Rad Fahrende, die – legal – auf der Fahrbahn fahren, diese Signale nicht beachten dürfen, sondern sich nach den Kfz-Signalen richten müssen

##### Merkmale:

- Radverkehrsfurt von Fußgängerfurt getrennt
- Signalstandort vor der Konfliktfläche und möglichst rechts der Radverkehrsführung
- Haltline möglichst weit vor der des Kfz-Verkehrs (Standardmaß)
- indirekt links abbiegender Radverkehr kann gesondert signalisiert werden oder richtet sich nach der gemeinsamen Signalisierung für Fuß- und Radverkehr (Kombisymbol)

#### 3.) Gemeinsame Signalisierung mit dem Fußgängerverkehr bei kombiniertem Sinnbild für Fußgänger und Radverkehr

- kommt vor allem im Verlauf von gemeinsamen Geh- und Radwegen und für den Radverkehr freigegebenen Gehwegen in Betracht
- wenn Radweg abgesetzt von der Fahrbahn geführt wird.
- Rad Fahrende werden signaltechnisch wie Fußgänger behandelt (wegen der viel geringeren Raumgeschwindigkeit des Fußverkehrs sind die Grünzeiten kürzer, als bei Kfz- oder Radverkehrssignalen)

Merkmale:

- Radverkehrsfurt und Fußgängerfurt grenzen aneinander
- Signalstandorte hinter der Konfliktfläche; Verwendung von kombinierten Sinnbildern (Fußgänger und Fahrrad)
- Keine Haltlinie
- indirekt oder links abbiegender Radverkehr richtet sich ebenfalls nach den kombinierten Signalen

**Bei Straßenneubauten und –umbauten ist grundsätzlich die gemeinsame Signalisierung mit dem Kraftfahrzeugverkehr anzustreben**

## 6.2 Radfahrtsignalgeber

### 6.2.1 Zweiteilige Radfahrtsignalgeber

Kombinierte Signalisierung (Fußgänger/ Rad Fahrende) wird verwendet, wenn beide Furten aneinander grenzen.

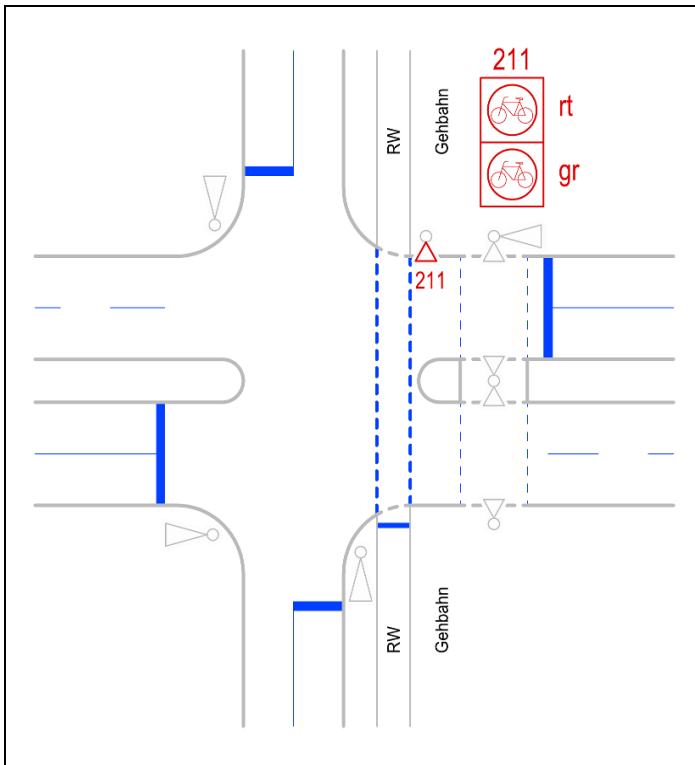


Bild 54:  
Radverkehr wird vor der Insel vorbeigeführt

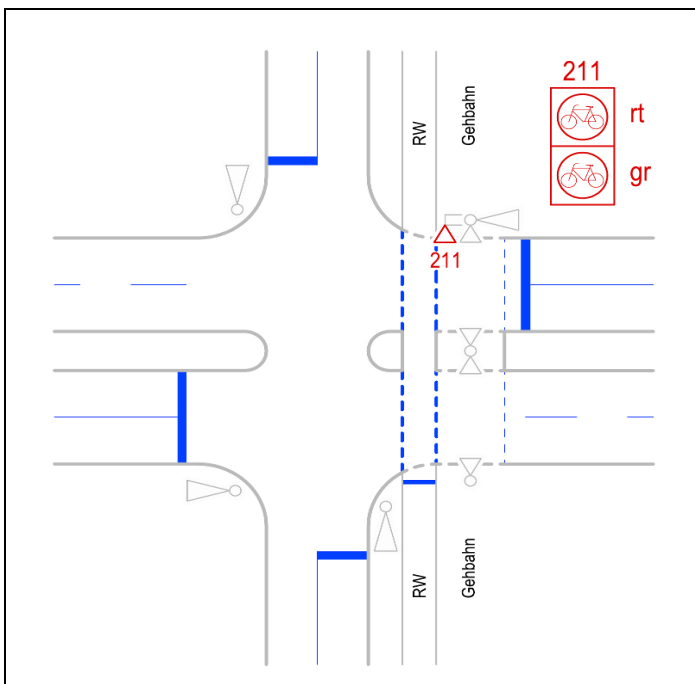


Bild 55:  
Radverkehr wird über die Insel geführt  
(Höhenunterschied 0 cm)

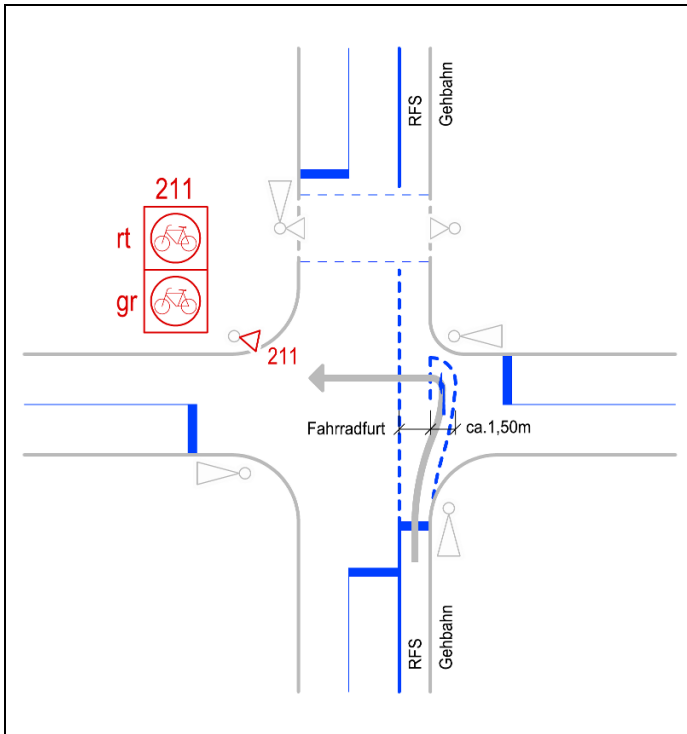


Bild 56:  
Ein 2-teiliger Signalgeber ist erforderlich, wenn die Fußgängerfurt weit abgesetzt ist.

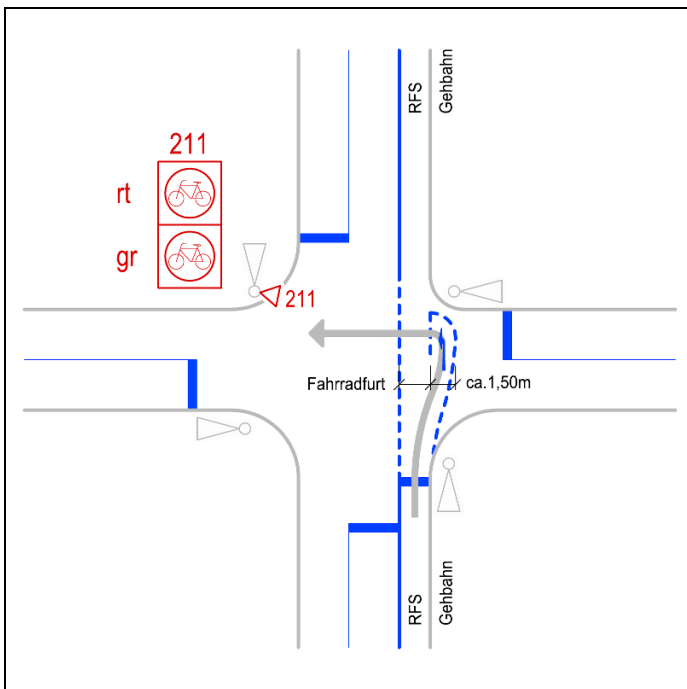


Bild 57:  
Ein 2-teiliger Signalgeber ist erforderlich, wenn es keinen parallel laufenden Fußgänger gibt.

### 6.2.2 Dreiteilige Radfahrtsignalgeber

Wenn die Sicht auf den zweiteiligen gegenüberliegenden Radfahrtsignalgeber (aufgrund der Entfernung, starken Querverkehr o.ä.) eingeschränkt ist, können diese durch dreiteilige Kleinsignalgeber für Radfahrende (vor der Konfliktfläche) ersetzt werden.

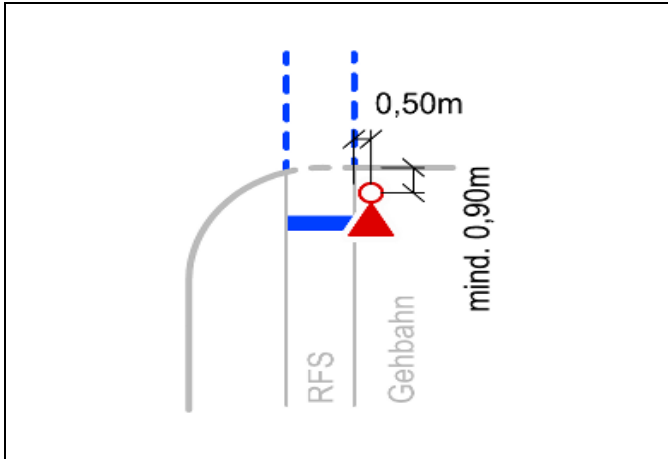


Bild 58:  
In Abhängigkeit vom Verkehrszulauf/ Aufbau der Signalgeber befindet sich der Signalmast in der Regel 50 cm rechts vom Radweg und mindestens 90 cm (Standard 1,10 m) vom Bordstein der Fahrbahn entfernt.

## 6.3 Anforderungseinrichtungen

### 6.3.1 Druckknopf

Der Anforderungsdrücker für Rad Fahrende soll bei Bedarf nur an baulichen Radwegen verwendet werden. Der Druckknopf sollte an einem Masten montiert werden, der höchstens 50 cm vom Radweg entfernt ist. Der Druckknopf muss von anhaltenden Rad Fahrenden leicht erreichbar sein.

### 6.3.2 Induktionsschleife (Detektor)

Induktionsschleifen für Rad Fahrende können auf der Fahrbahn, auf Radfahrstreifen und auf Schutzstreifen installiert werden. In Ausnahmefällen können sie auch auf baulichen Radwegen eingerichtet werden, wenn kein Anforderungsdrücker in Reichweite des Rad Fahrenden montiert werden kann.

Bei Fußgängerschutzanlagen mit hohem Radverkehrsaufkommen ist der Einsatz von abgesetzten Anforderungsschleifen für Rad Fahrende sinnvoll.

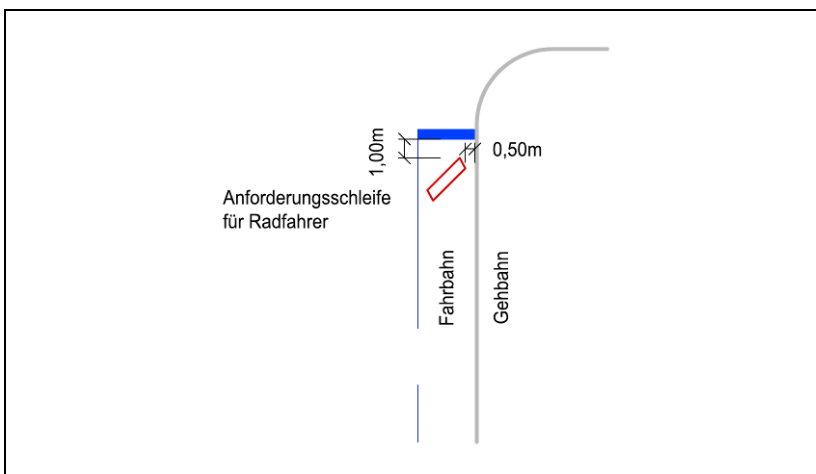


Bild 59:  
Induktionsschleifen für Rad Fahrende (zwei Schleifen bei richtungsabhängiger Detektion) sind in den Fahrbahnen schräg (von rechts oben nach links unten) in die Fahrbahndecke einzubauen.

## 6.4 Rotlampenüberwachung

Es werden grundsätzlich alle Radfahrsignalgeber im Zuge der Hauptrichtung überwacht.

Bei einbiegenden Strömen bzw. bei getrennter Schaltung über einen Mittelteiler werden auch die Radfahrsignalgeber im Zuge der Nebenrichtung überwacht.

An Querungen im Zuge der Nebenrichtung muss das verkleinerte Zeichen 205 (Vorfahrt gewähren) angebracht sein (keine Darstellung im Signallageplan).

## 6.5 Konflikte und Feindlichkeiten

6.5.1 Bei geführten Radverkehrseinrichtungen (z.B. markierte Radwegfurt) muss der kreuzende Radverkehr feindlich bewertet werden, d.h. bei Signalisierung mit Kombischeiben (Radfahrer/Fußgänger) müssen auch die betroffenen FG-Signalgruppen mit einem Konflikt im Steuergerät versorgt werden.

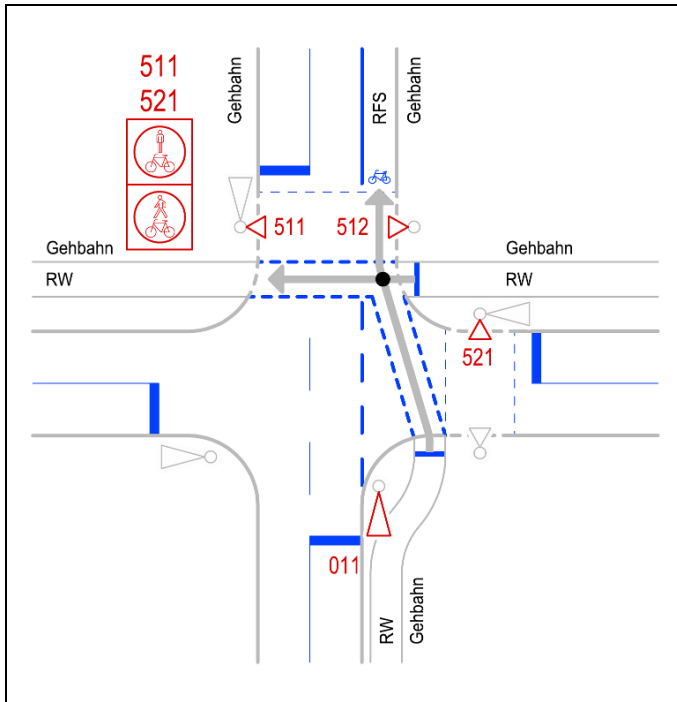
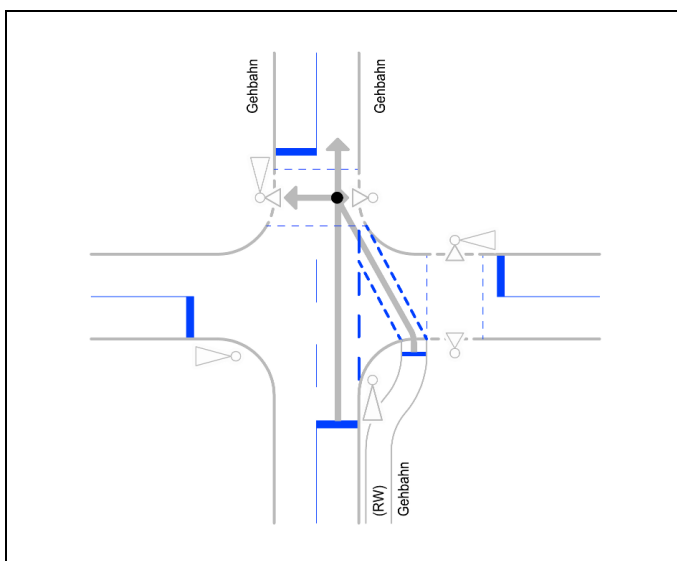


Bild 60

6.5.2 Markierte Radwegfurten, die vom Rad Fahrenden bewusst verlassen werden, bzw. Radverkehrsanlagen, die im Kreuzungsbereich enden und den Rad Fahrenden zwingen, sich auf der Fahrbahn des motorisierten Verkehrs einzuordnen, werden nicht in der Konfliktmatrix versorgt.



**Ungünstige Variante (möglichst vermeiden)**

Bild 61:

Wird der Rad Fahrende mittels Markierung auf die Fahrbahn geführt, muss der Konflikt zum parallelen Fahrverkehr in der Zwischenzeit-Matrix berücksichtigt werden.

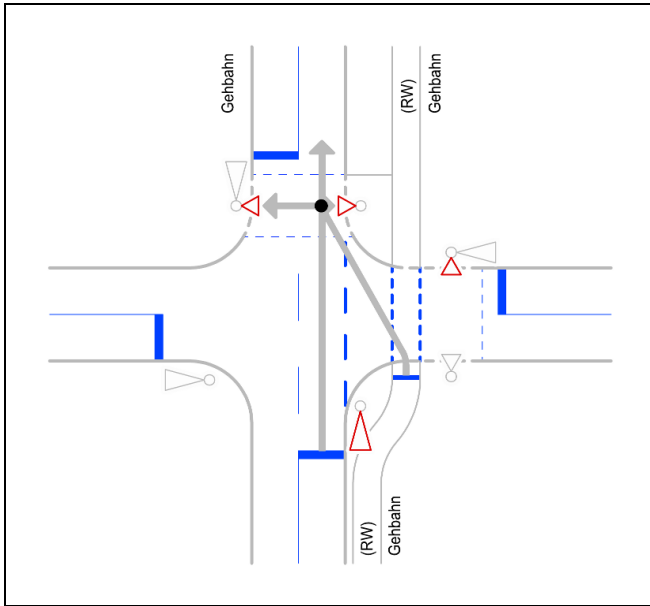
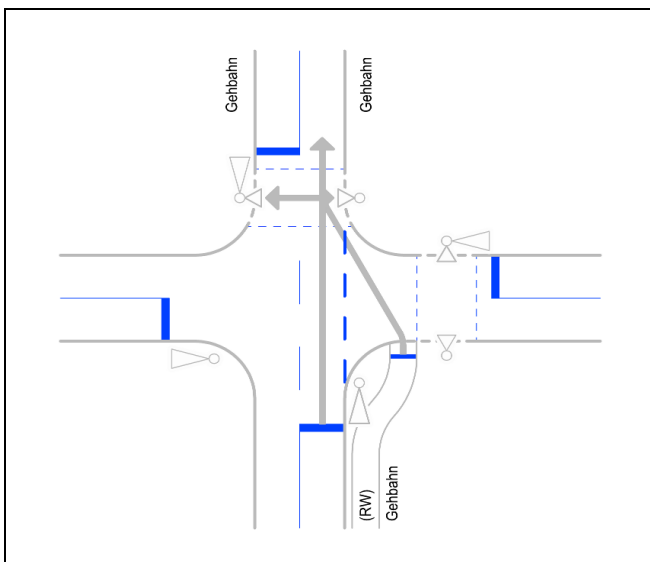


Bild 62:  
Hat der Rad Fahrende die Möglichkeit, auf seinem Weg sicher weiter geführt zu werden (auf baulichem oder markiertem Radweg), bleiben beide Konfliktfälle (a – gegenüber dem querenden Fußgänger; b – gegenüber dem parallelen Fahrverkehr) in der Zwischenzeitenmatrix unberücksichtigt.



### Bevorzugte Variante

Bild 63:  
Der Rad Fahrende und der parallele Fahrverkehr haben in der Zwischenzeitenmatrix keinen Konflikt

6.5.3 Radverkehr, der hinter der Aufstellfläche für Fußgänger verläuft, wird mit dem kreuzenden Radfahrverkehr als bedingt verträglich angesehen und nicht in der Konfliktmatrix erfasst.

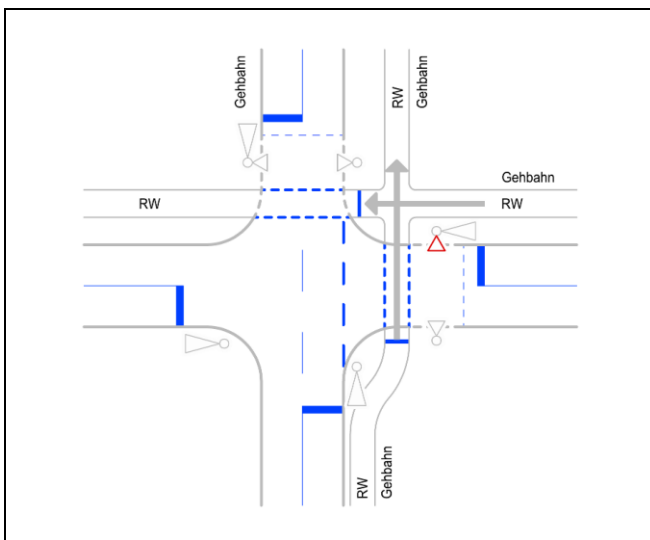


Bild 64:  
Radverkehr verläuft hinter der Aufstellfläche für Fußgänger  
Grundsätzlich sollte die Radfahrerfurt nur dann markiert werden, wenn der Radweg (baulich/ markiert) anschließend weitergeführt wird.

Das Diagramm zeigt eine Fußgängerüberführung (Fußgängerbrücke) über einen Verkehrsweg. Die Überführung ist als graue Linie dargestellt, die sich über einen Bereich mit blauen gestrichelten Linien erstreckt. Ein grauer Pfeil zeigt den Hauptverkehrsweg an. Ein Radweg (RW) ist als blauer Pfeil mit einem Fahrrad-Symbol markiert. Ein Bereich ist als 'RSt / RSt' (Raststätte / Raststätte) gekennzeichnet. Die Überführung ist an verschiedenen Stellen mit 'Gehbahn' (Gehweg) und 'RW' (Radweg) beschriftet. Ein blauer Balken markiert den Übergangsbereich. Ein grauer Pfeil zeigt den Hauptverkehrsweg an. Ein Radweg (RW) ist als blauer Pfeil mit einem Fahrrad-Symbol markiert. Ein Bereich ist als 'RSt / RSt' (Raststätte / Raststätte) gekennzeichnet. Die Überführung ist an verschiedenen Stellen mit 'Gehbahn' (Gehweg) und 'RW' (Radweg) beschriftet. Ein blauer Balken markiert den Übergangsbereich.

Bild 65  
Auslaufspur mittels Radfahrstreifen (1,50m) oder  
Schutzstreifen (1,25m)

## 6.6 Radwegbenutzungspflicht

Nach Aufhebung der Radwegbenutzungspflicht im Bestandsnetz dürfen Rad Fahrende (oft parallel zu baulichen Radwegen im Seitenraum) auf der Fahrbahn fahren. Die Räumzeiten an den LSA sind entsprechend anzupassen, was, abhängig von der Kreuzungsgeometrie, zu teilweise erheblichen Verlängerungen der Zwischenzeiten (ZWZ) führt.

Gleichzeitig darf aber die Benutzungspflicht nur im Ausnahmefall und zum Schutz des Radverkehrs und nicht allein aus Gründen der Leistungsfähigkeit angeordnet oder beibehalten werden. Die Verhältnismäßigkeit ist dabei zu wahren und ggf. entstehende Zielkonflikte (Lärm, Luft, Verkehrssicherheit, Nachvollziehbarkeit der Verkehrsregelung) zu würdigen. Bei Anordnung oder Beibehaltung der Benutzungspflicht ist die Entscheidung daher rechtlich überprüfbar herzuleiten und – nicht nur allein mit der Leistungsfähigkeit oder einer Stauprognose – zu begründen. Entsprechendes gilt für Neuplanungen.

Es wird daher Folgendes festgelegt:

Bei Aufhebung der Benutzungspflicht müssen die verkehrstechnischen Unterlagen einer LSA **immer** angepasst werden.

Oftmals erhöhen sich die ZWZ aufgrund der bedingten Verträglichkeit des Rad Fahrenden mit dem entfernt gelegen zu Fuß Gehenden am Knotenpunkt.

Für diese bedingt verträglichen Verkehrsströme (RD auf Fahrbahn / FG) soll die ZWZ-Berechnung mit einer Räumgeschwindigkeit von 5m/s erfolgen:

- 1.) Bis 2 Sekunden Verlängerung der ZWZ wird bei Aufhebung der Radwegbenutzungspflicht die LSA ohne weitere Prüfung (Leistungsfähigkeitsberechnung) steuerungs- und ggf. markierungstechnisch angepasst.
- 2.) Ab einer ZWZ-Verlängerung von 3 Sekunden erfolgt eine zusätzliche Prüfung der Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen durch III/12, in der Regel in Form einer Leistungsfähigkeitsuntersuchung mit genauer Prüfung der örtlichen Belange.

Eine Aufhebung der Benutzungspflicht kann von III/12 abgelehnt werden, wenn durch die erforderliche Verlängerung der Zwischenzeiten signifikante Staus bzw. Wartezeiten mit entsprechender zusätzlicher Umweltbelastung (Zielkonflikte, siehe oben) oder spürbare negative Auswirkungen auf den ÖPNV zu erwarten sind. Die Vorteile für Rad Fahrende (Fahrbahnbenutzung, direkte Linksabbiegemöglichkeit) sind stets ins Verhältnis zu setzen.

Ablehnungsgründe sind unter Darstellung des Umfangs der Betroffenheiten der verschiedenen Verkehrsteilnehmer detailliert schriftlich festzuhalten.

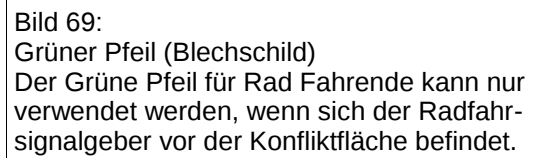
Ab einer ZWZ-Verlängerung von 5 Sekunden wird die Aufhebung der Radwegbenutzungspflicht erfahrungsgemäß nur in Ausnahmefällen erfolgen. Zum einen besteht die Gefahr, dass die durch die Berücksichtigung der längeren Räumwege entstehenden langen Schutzzeiten („Totzeiten“) alle Verkehrsteilnehmer zur Missachtung der Rotsignale animieren. Zum anderen dürfte es sich vornehmlich um Knoten handeln, an denen durch Ihre Verkehrsbedeutung auf Grund der Verkehrsverhältnisse (Geschwindigkeit, Verkehrsaufkommen) eine Führung im Seitenraum zum Schutz des Radverkehrs gemäß den Regelwerken zu begründen sein wird.

Die Ablehnung der Aufhebung der Benutzungspflicht durch III/12 wird einzelfallbezogen begründet und mit III/11 diskutiert. Fälle, in denen auch auf UAL-Ebene (III/12 und III/11) keine einvernehmliche Lösung erzielt werden kann, werden III/1 vorgestellt.

3.) In den Fällen der Nummer 2.), in denen die Benutzungspflicht beibehalten bleibt, aber die Radverkehrsanlagen weder regel- bzw. rechtskonform sind, noch eine Ersatzlösung durch Markierung oder den Mitteln der Verkehrsordnung geschaffen werden kann, beantragt das KVR (UA III/11, Grundsatzangelegenheiten) einen Kreuzungsumbau beim Baureferat.



Der Grüne Pfeil für Rad Fahrende kann nur an Stellen verwendet werden, an denen eindeutig ist, dass er nicht für den Motorisierten Fahrverkehr (MIV) gilt.



## **7 Quellenangaben**

- Straßenverkehrsordnung (StVO)
- Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung
- Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)
- Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)
- Leitfaden zur Planung von Lichtsignalanlagen der Landeshauptstadt München
- Richtlinie für die Markierung von Straßen (Entwurf)

(jeweils in der aktuell gültigen Fassung)

## 8      **Stichwortverzeichnis**

| <u>Stichwort</u>                    | <u>Kapitel</u>               |
|-------------------------------------|------------------------------|
| - Abbiegende Radfahrer              | 3.1                          |
| - Anforderungseinrichtungen         | 6.3                          |
| - Auslaufspur                       | 2.2.1.7                      |
| - Einbahnstraßen                    | 4                            |
| - Einmündung                        | 2.2.1.7                      |
| - Einrichtungsradswege (baulich)    | 2.1.1                        |
| - Einrichtungsradswege (markiert)   | 2.2.1                        |
| - Fahrradschleuse                   | 3.1.2                        |
| - Fahrradstraßen                    | 5                            |
| - Gleichschaltung                   | 6.7                          |
| - Gleisbereich                      | 2.1.1.9                      |
| - Grüner Pfeil                      | 6.8                          |
| - Mittelteiler                      | 2.1.3                        |
| - Radaufstellstreifen (aufgeweitet) | 2.2.1.7<br>2.2.2.10<br>3.1.1 |
| - Radfahrstreifen                   | 2.2.1                        |
| - Radwegsbenutzungspflicht          | 6.6                          |
| - Rotlampenüberwachung              | 6.4                          |
| - Schutzstreifen                    | 2.2.2                        |
| - Sicherheitstrennstreifen          | 2.1.2.1<br>2.2.2.3           |
| - Tramhaltestellen                  | 2.1.1.8                      |
| - Vorbeifahrstreifen                | 2.2.1.7                      |
| - Zweirichtungsradswege             | 2.1.2                        |