

# Sichere Kreuzungen für den Radverkehr

## Arbeitsgruppe SO2

Peter Gwiasda



Knotenpunkte als Teil des Netzes



Grundsätze



Rechts-vor-Links



Vorfahrtregelung durch Verkehrszeichen



Signalanlagen

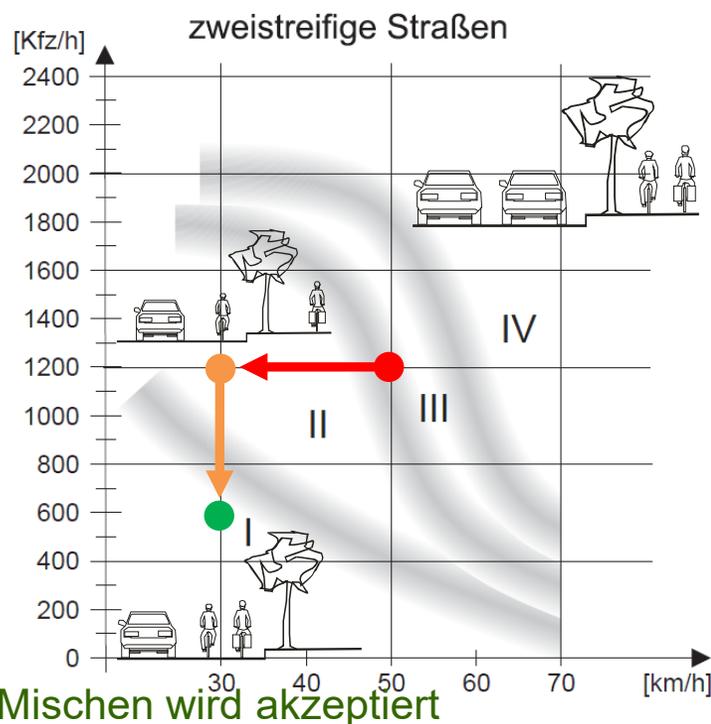


# Analyse des Straßen- und Wegenetzes:



## Mischen oder trennen

- Vorhandene und künftige Infrastruktur bestimmt das Netz mit
- Verkehrsmengen und zulässige Höchstgeschwindigkeiten sind Variablen



Quelle: FGSV – Empfehlungen für Radverkehrsanlagen

- I Regeleinsatzbereich für Mischen auf der Fahrbahn*
  - II Regeleinsatzbereich für Schutzstreifen, Gehweg/Radfahrer frei und Radwege ohne Benutzungspflicht*
  - III Regeleinsatzbereich für Trennen (Radwege, Radfahrstreifen, Gemeinsame Geh- und Radwege)*
  - IV Trennen vom Kfz-Verkehr ist unerlässlich*
- Übergänge sind nicht als harte Grenzen zu definieren.*

## Ergebnis ist ein Maßnahmenkataster

Abschnitts-Nr. BHS023.2 | Kreis: Breisgau-Hochschwarzwald | Kommune: Titisee-Neustadt | Baulast: Land  
Bezeichnung: Neustädter Straße | DTV: 6.653 Kfz/Tag | Vzuz: 100 km/h | RadNETZ: Alltag + Freizeit | Ortslage: außerorts

Foto: Neustädter Straße (L156) Karte: Neustädter Straße (L156) Länge: 68 m

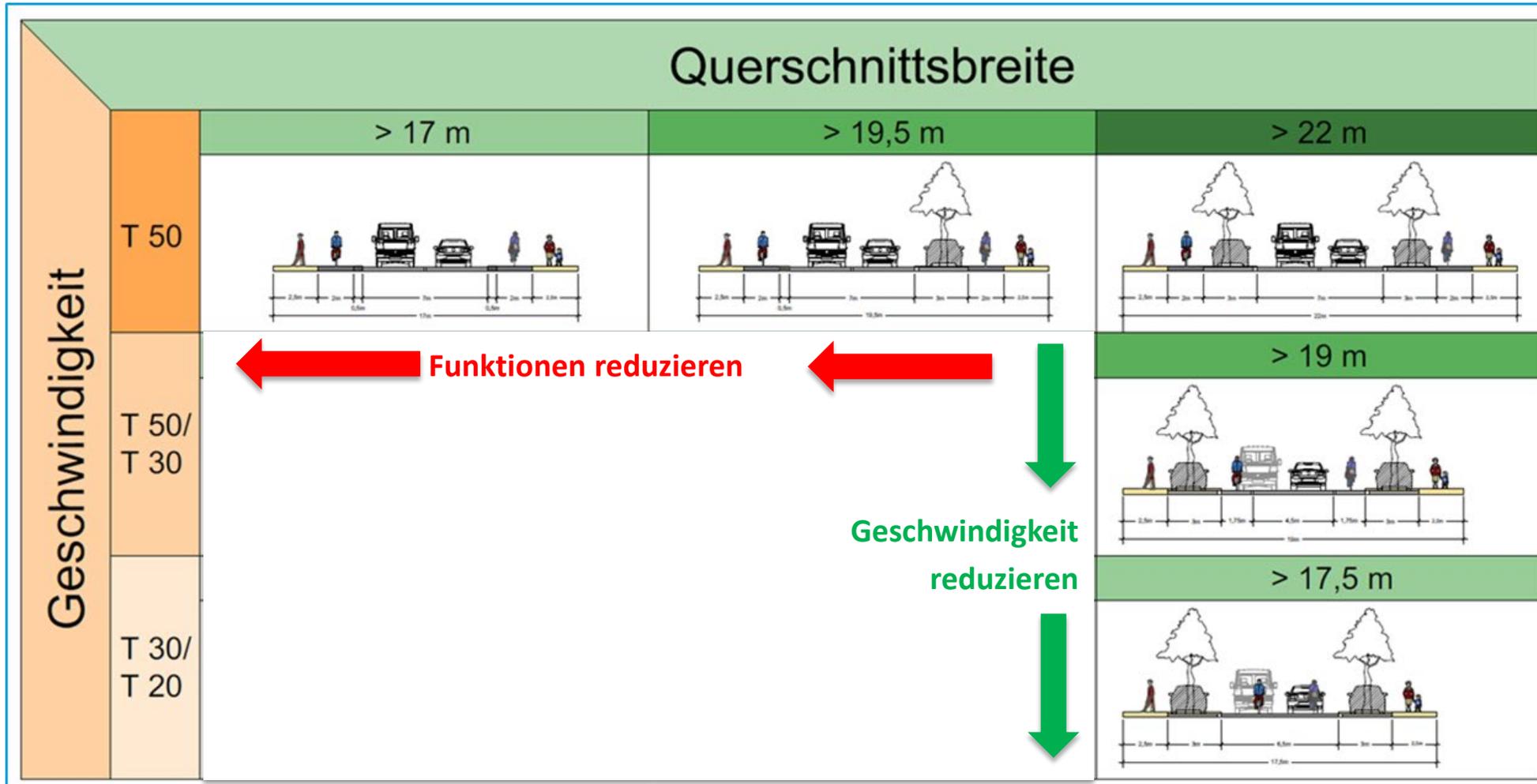
Bestandsdaten		
Führungsform: Gehweg (Radfahrer frei) - Zweirichtungsführung	Breite 150 cm	
Oberflächentyp Asphalt	Zustand Sehr gut bis gut	Schadensart(en) Risse
Sicherheitstrennstreifen zur Fahrbahn mit Trennung durch Grünstreifen	Breite 95 cm	
Defizitanalyse		
Auf Basis der Verkehrsstärke liegt die aktuelle Führungsform im ERA-Belastungsbereich der Stufe IV. Es ist deshalb eine Führungsform mit Separation erforderlich. Dies ist hier prinzipiell gegeben, aber die StVO-Beschilderung ist unzureichend. Die Breite der Anlage liegt unterhalb der ERA-konformen Breiten. Die Breite der / des Sicherheitstrennstreifen liegt unterhalb der ERA-konformen Breiten. Der Oberflächenzustand ist sehr gut bis gut. Es sind kleinere Schäden vorhanden.		
Maßnahmenempfehlung		
Musterlösung: 9.3-1	Bevorrechtigter, straßenbegleitender Zweirichtungsradweg außerorts	
Maßnahmenvorschläge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausbau nach BASIS-Standard (≥ 2,50 m)</li> <li>- Erweiterung Sicherheitstrennstreifen</li> <li>- StVO Beschilderung ist durch VZ 240 + 1000-31 zu ersetzen</li> <li>- Retroreflektierende Randmarkierung anbringen</li> </ul>	
Kostenrahmen: 25.000 €	BASIS-Standard RSV Planungen bestehen, RadNETZ-Verlegung bei Konkretisierung notwendig	Planungsaufwand: mittel
Maßnahmenbeschreibung		
Es ist ein Ausbau der vorhandenen Anlage auf mindestens 2,50 m vorzunehmen. Eine Umwidmung in einem gemeinsamen Geh-/Radweg (VZ 240) wird empfohlen. Der Sicherheitstrennstreifen ist aufzuweiten oder mittels Alternativen (Leitplatte, Markierung) herzustellen. Retroreflektierende Randmarkierungen sind herzustellen. Es existieren Risse in der Oberfläche, die derzeit keinen Handlungsbedarf erfordern.		
Umsetzungsstrategie		
Achse: A01_B02 Lückenschluss		

Katasterstand: 09.10.2025



# Wahl der Führungsform

## Bei Flächenknappheit: Funktionen reduzieren oder Geschwindigkeiten angleichen



Bei hoher Netzbedeutung und Verkehrsstärke muss auf die Multifunktionsstreifen verzichtet werden.

Bei reduzierter Geschwindigkeit können Rad / Kfz / Bus eher im Mischverkehr betrieben werden. Multifunktionsstreifen bleiben erhalten.

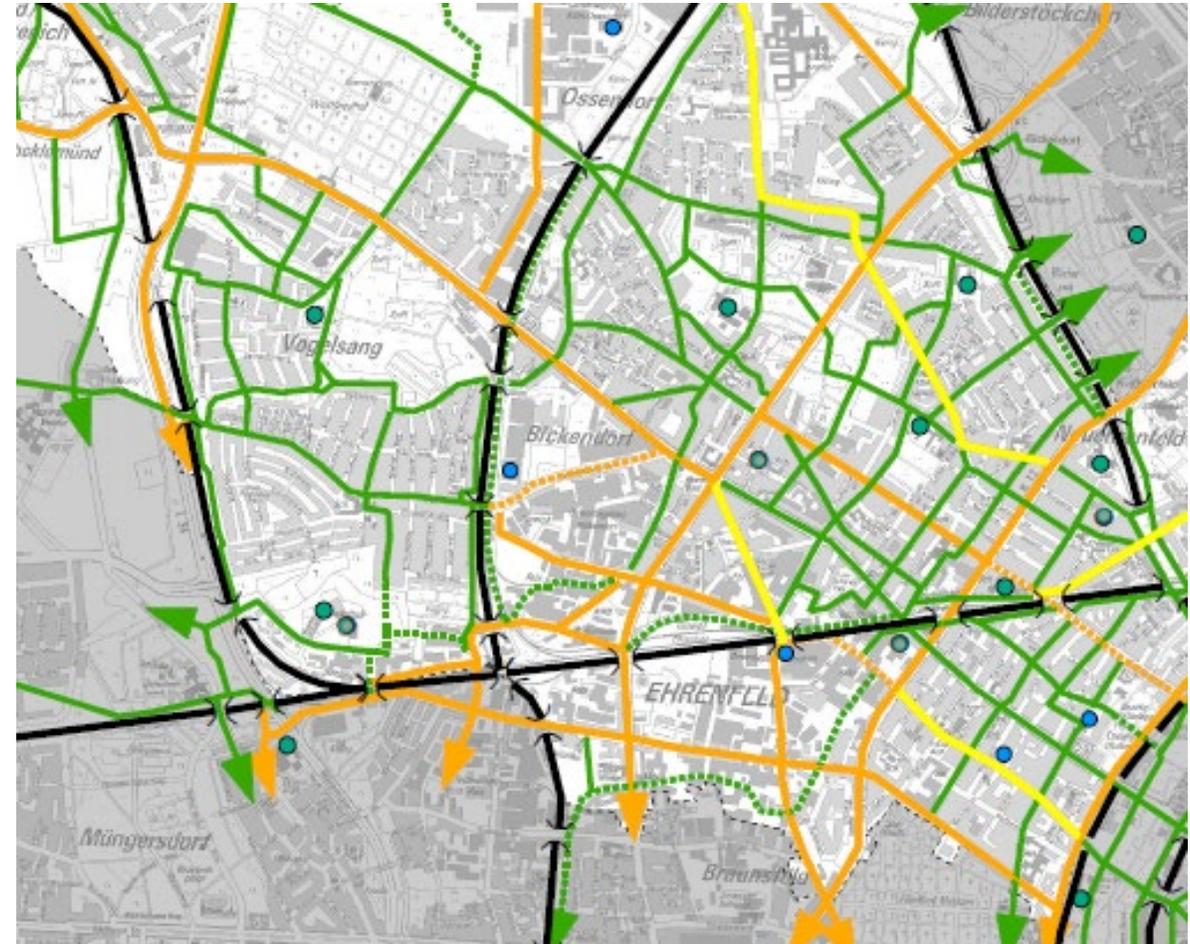
Darstellung: Planungsbüro VIA



# Analyse des Straßen- und Wegenetzes:

## Kommunal: Analyse des gesamten Straßen und Wegenetzes

- Mischen oder Trennen
- ➔ Abwägung der konkurrierenden Ansprüche
- Entscheidung über die Entwicklung des Straßenraumes Aus Sicht des Radverkehrs
- **Innerorts machen Rasternetze Sinn. Die RIN hilft hier nicht weiter.**
- Die Hauptverkehrsstraßen sollten alle enthalten sein.
- Die Hauptführungsformen: Trennen (orange) – Schutzstreifen (gelb) – Mischverkehr (grün) werden als Entwicklungsziel festgelegt.
- Rahmenplanung für die Netzentwicklung und den Ausbau einzelner Straßenabschnitte.



Quelle: Planungsbüro VIA



## Führungsformen an Hauptverkehrsstraßen

Maßnahmenspektrum: überwiegend Trennen  
bei fehlenden Flächen: Verträglichkeit anstreben – z.B. Angleichung der Geschwindigkeiten

### Radweg im Seitenraum

2,00 m (Basisstandard)  
bei geringem Radverkehr  
1,60 m  
dann zu begründen



© Planungsbüro VIA

### Radweg auf Fahrbahnniveau

2,00 m (Basisstandard)  
Schmalere Maße vermeiden,  
wenn zwischen Hochborden  
gelegen



© ARGUS Hamburg

### Radfahrstreifen

2,00 m (Basisstandard)  
bei geringem Radverkehr  
1,60 m  
dann zu begründen



© Planungsbüro VIA

### Schutzstreifen

ab 1,50 m  
Gegenüber der  
Kernfahrbahn zuerst  
Schutzstreifen verbreitern



© Planungsbüro VIA

### Gemeinsamer Geh- und Radweg

ab 3,00 m  
Abhängig von der Fuß- und  
Radverkehrsstärke



© Planungsbüro VIA



# Radwege im Seitenraum

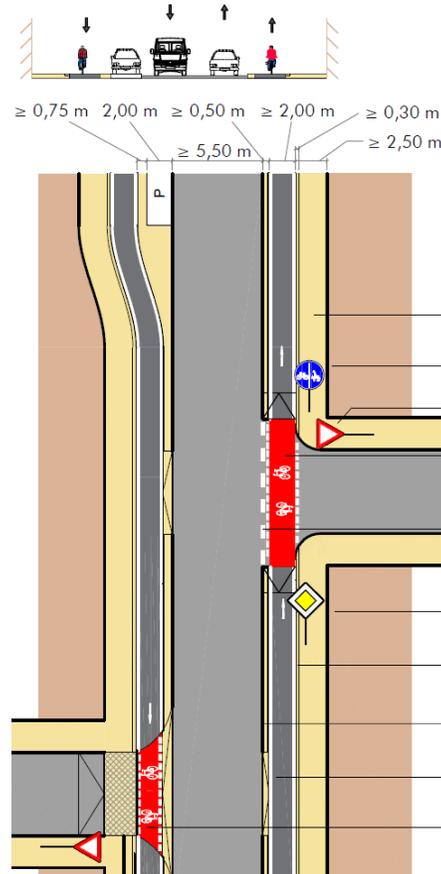
## Der „klassische“ Radweg in drei Standards

~~Ausgangspunkt;  
1,00 m ohne Berücksichtigung  
der Ansprüche de Fußverkehrs~~



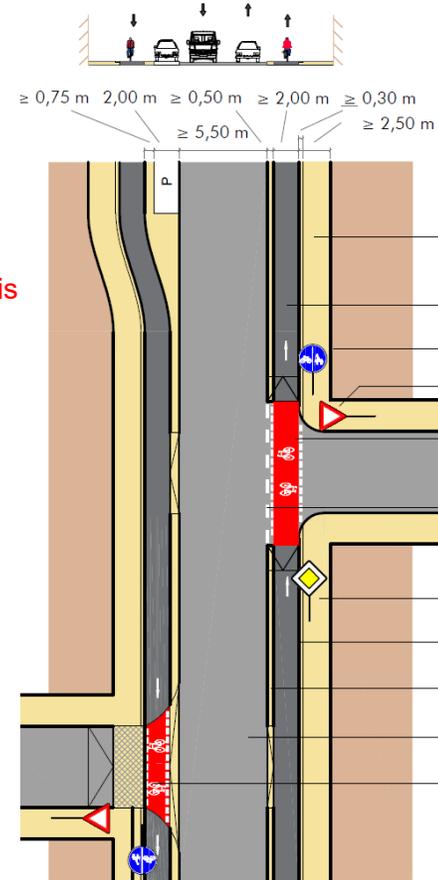
Quelle: Planungsbüro VIA

### Basis-Standard



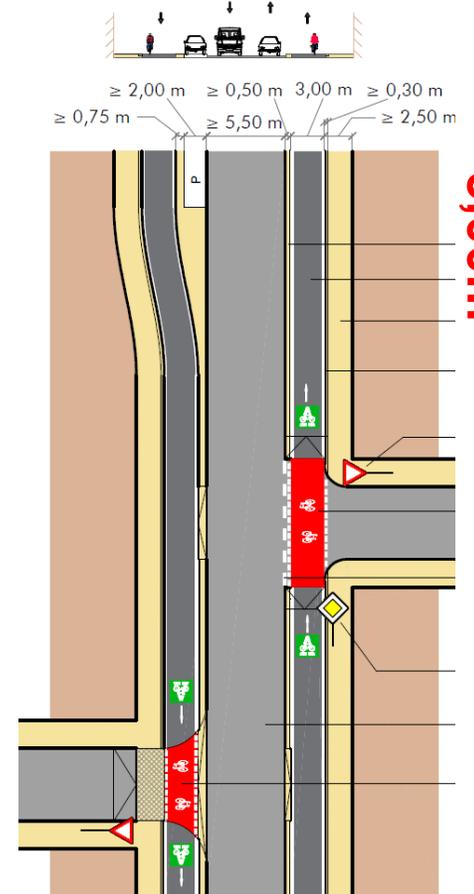
**2,00m**  
untermaßeige  
Radwege nur bis  
1,60 zulässig.

### Mittlerer Standard



**2,30m-2,50m**

### Radschnellwegstandard



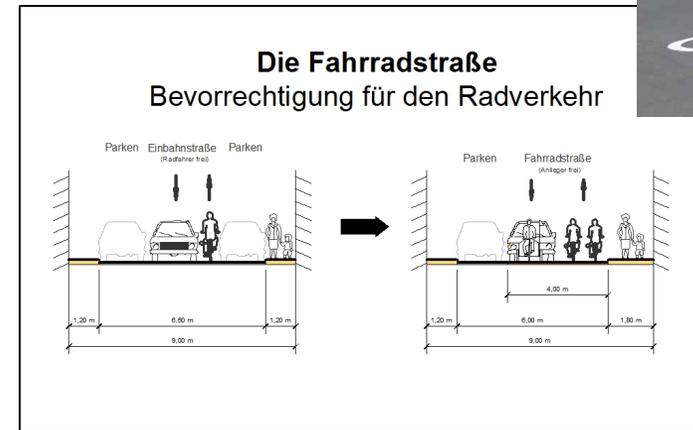
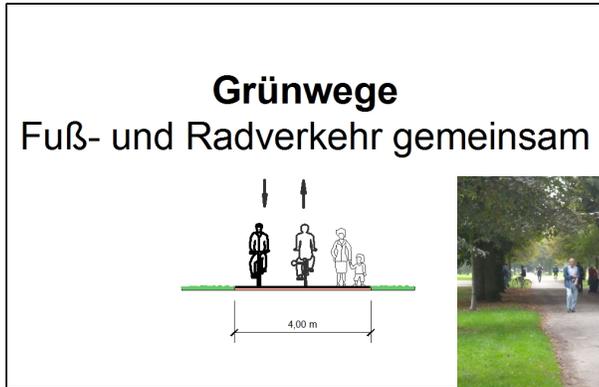
**3,00m**

Quelle Musterlösungen des Landes Hessen



## Maßnahmenspektrum: Prinzip Verträglichkeit

### Radverkehrsführung im Mischverkehr



© Planungsbüro VIA



# Radverkehr an Knotenpunkten

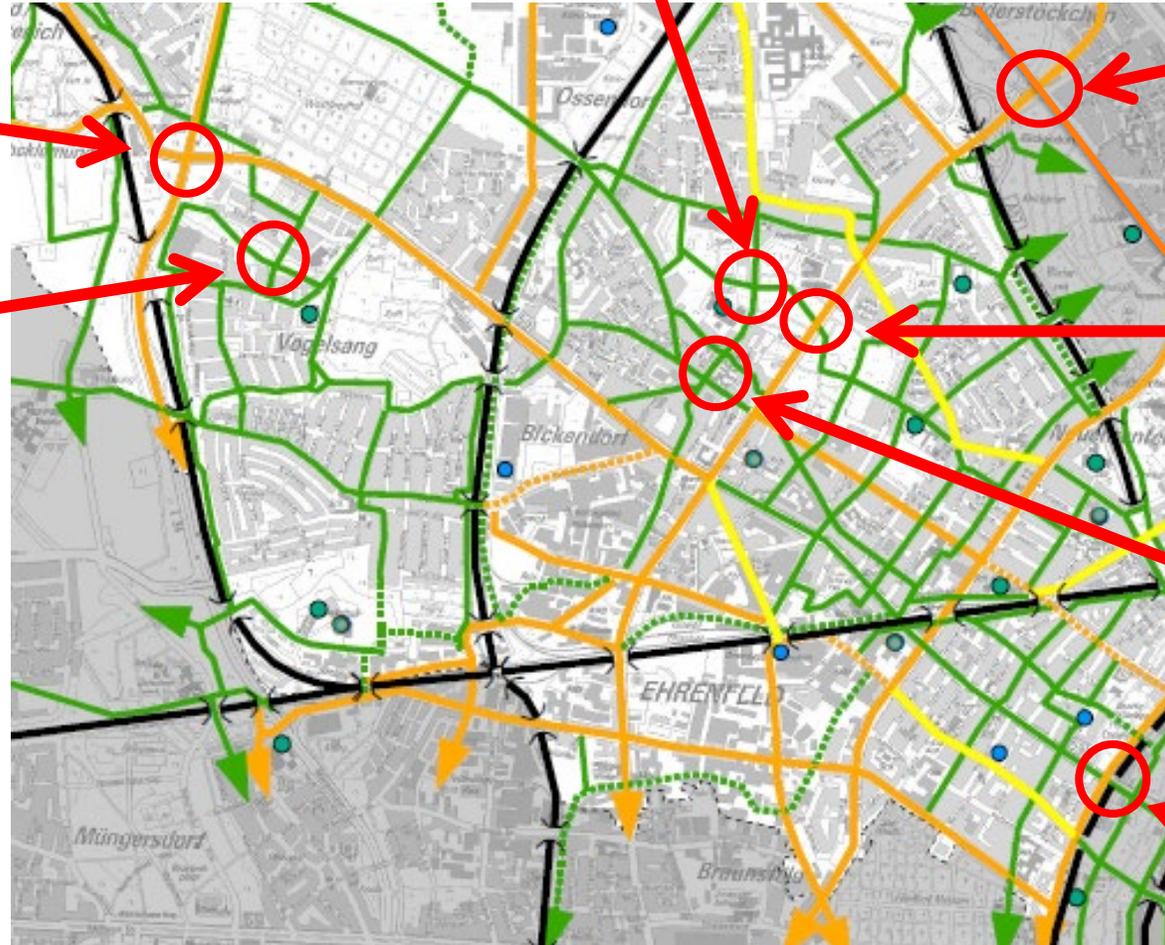
## Alles an seinem Platz



- Signalisiert: Fahrbahnfern  
„geschützte Kreuzung“

- Rechts vor Links  
„grünes Netz“

- Bevorrechtigter Radverkehr  
„grünes Netz“



- Kleiner Kreisverkehr  
überwiegend „gelbes Netz“

- Unsignalisiert:  
Wartepflichtiger Radverkehr  
grünes / gelbes Netz

- Minikreisverkehr  
überwiegend „grünes Netz“

- Signalisiert: Ganz oder  
teilweise fahrbahnnahe  
überwiegend „gelbes Netz“

Quelle: Planungsbüro VIA

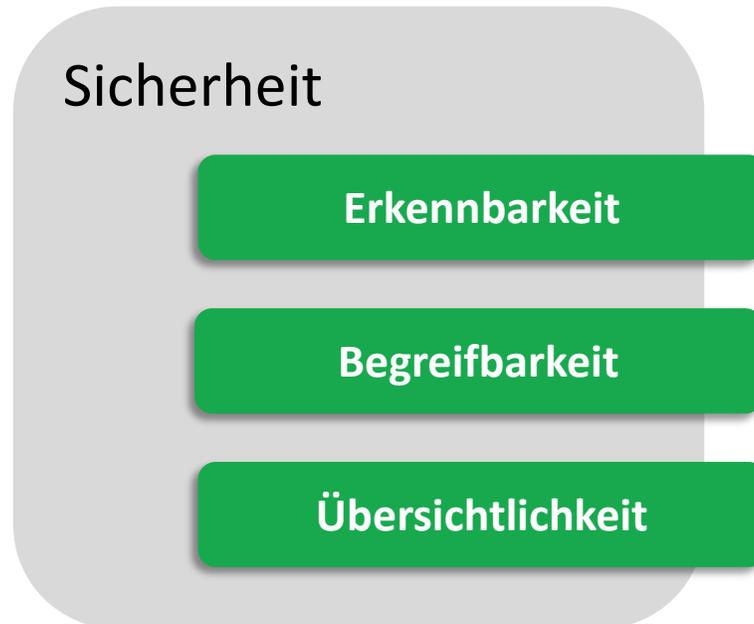
# §! Grundsätze – Regelwerke

<b>RASt 2006</b> (Stadtstraßen)	<b>RAL 2013</b> (Landstraßen)	<b>RiLSA 2010</b> (Signalisierung)	<b>RMS</b> (Markierung)
<b>ERA 2010</b> (Radverkehr)	<b>HSRa 2005</b> (Signalisierung Radverkehr)		

**Ausblick** – Viele Regelwerke der FGSV befinden sich in der Fortschreibung  
Die neuen *Empfehlungen für Radverkehrsanlagen* verstehen sich als  
„Werkzeugkasten“ : Für unterschiedliche Straßenräume sind unterschiedliche  
Führungsformen des Radverkehrs geeignet. Auch für Knotenpunkte gibt es nicht  
„die eine“ Lösung!



# Grundsätze – Planungsprinzipien



- Gute Sichtbeziehungen zwischen dem Radverkehr und anderen Verkehrsarten
- Erkennbarkeit der Radverkehrsführung
- Gute und zügige Befahrbarkeit, z.B. ohne enge Radien
- Ausreichend dimensionierte Warteflächen
- Eindeutige Vorfahrtsregelung
- Direkte Führung

## Planungsaufgabe beachten!

Neuplanung

Grundlegender Umbau

Bestandsnahe Anpassungen



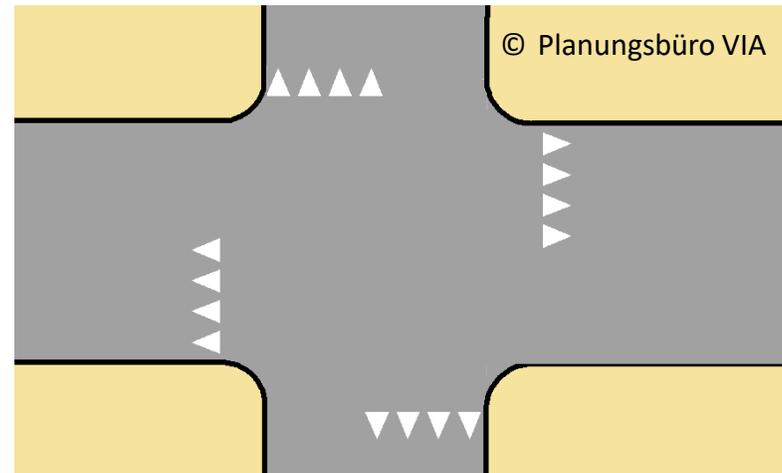
# Rechts vor Links

## Typische Einsatzbereiche

- Erschließungsnetz, in der Regel Tempo-30-Zonen
- überall da, wo es keine andere Regelung gibt
- Radverkehr im Mischverkehr
- neu: Fahrradzonen

## Bei der Gestaltung wichtig

- Große Flächen vermeiden (sonst Radien verengen)
- Verdeutlichung der Wartepflicht durch Haifischzähne oder Wartelinien sinnvoll



grün / grün



# Fahrradstraßen



grün / grün

## Gestaltungsvorgaben lassen Spielräume



Markiert

Gefärbter Asphalt

Gepflasterte Rinne

Zeichen 306 StVO oder Zeichen 301 StVO, Zeichen 214-30 StVO mit Zeichen 1022-10 StVO

Zeichen 274.1 StVO

Straße mit geringer Verkehrsbedeutung

Zeichen 205 StVO, Zeichen 214-10 StVO mit Zeichen 1022-10 StVO

Wartelinie  
Blockmarkierung:  
0,50/0,25; 0,50 breit

Zeichen 244.1 StVO

≥ 4,10 m oder ≥ 4,60 m (siehe Hinweise)



unterbrochene, weiße Breitstrichmarkierung 0,25 m (Strich-Lücke-Verhältnis: 0,50 m : 0,50 m)

Zeichen 244.1 StVO mit Zusatzzeichen 1020-30 StVO

Zeichen 205 StVO, Zeichen 214-10 StVO mit Zeichen 1022-10 StVO

Radfahrerfurt Markierung: 0,50/0,20; 0,25 breit

Zeichen 306 StVO oder Zeichen 301 StVO

Piktogramm mit Zeichen 244.1 StVO auf der Fahrbahn markiert, mindestens 2,00 m breit

≥ 3,00 m



# Radverkehr an Knotenpunkten ohne LSA

## Überquerungsstellen

- Außerhalb von Knotenpunkten
- Am Beginn von einseitigen Zweirichtungsradwegen (z.B. Ortseingang)
- An einmündenden oder kreuzenden selbstständig geführten Radwegen
- An bedeutenden Zielen des Radverkehrs



© Planungsbüro VIA

mit Vorrang für den  
Radverkehr

grün / grün



© Planungsbüro VIA

mit Wartepflicht für  
den Radverkehr

gelb / grün



© Planungsbüro VIA

planfrei

gelb / grün



# Radverkehr an Knotenpunkten ohne LSA



## Typische Konfliktlagen

Konfliktlage	Entwurfselement	Anwendungsbereich
<p>Geradeaus fahrenden Radverkehr gegenüber rechts abbiegendem Kfz-Verkehr sichern</p>	<p>Fahrbahnahe Furt (vgl. Kapitel 4.3.3)</p>	<p>Anwendung bei <b>Einrichtungsradwegen</b> Auch bei Radwegen ohne Benutzungspflicht einzusetzen</p>
<p>Links fahrenden Radverkehr gegenüber aus der Nebenrichtung einbiegendem Kfz-Verkehr sichern</p>	<p>Furt abgesetzt (vgl. Kapitel 4.3.3)</p>	<p>Anwendung bei <b>Zweirichtungsradverkehr</b> Auch bei gemeinsamen Rad- und Gehwegen einzusetzen.</p> <p>Innerorts vor allem in den Außenbezirken der Kommunen, z.B. in Gewerbegebieten, anzutreffen.</p>
<p>Geradeaus fahrenden Radverkehr gegenüber links abbiegendem Kfz-Verkehr sichern</p>	<p>Rad-/Gehweg-überfahrt (vgl. Kapitel 4.3.2)</p>	<p>Anwendung bei <b>Ein- und Zweirichtungsradverkehr</b></p> <p>Besonders geeignet für geschlossen bebaute Gebiete mit dichter Folge von Einmündungen.</p>

Quelle: Planungsbüro VIA

gelb / grün



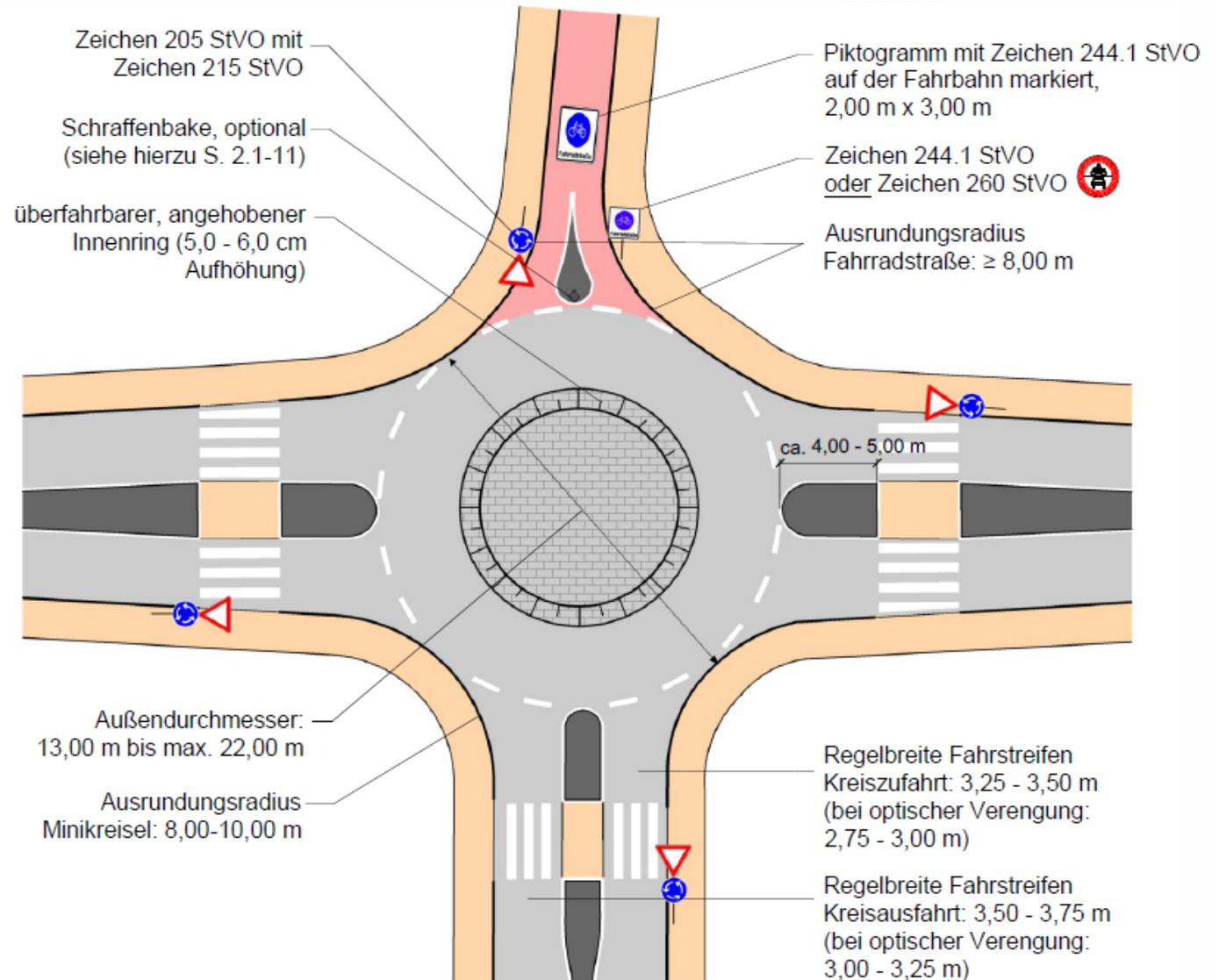
# Radverkehr an Knotenpunkten ohne LSA



## Minikreisverkehr

- Geringe Verlustzeiten
- Hohes Sicherheitsniveau
- Anwendung auch an Kreuzungspunkten zwischen dem Radvorrangnetz und Straßen mittlerer Kfz-Belastung
- **Worauf kommt es an?**

grün / grün



Quelle: Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg



# Radverkehr an Knotenpunkten ohne LSA



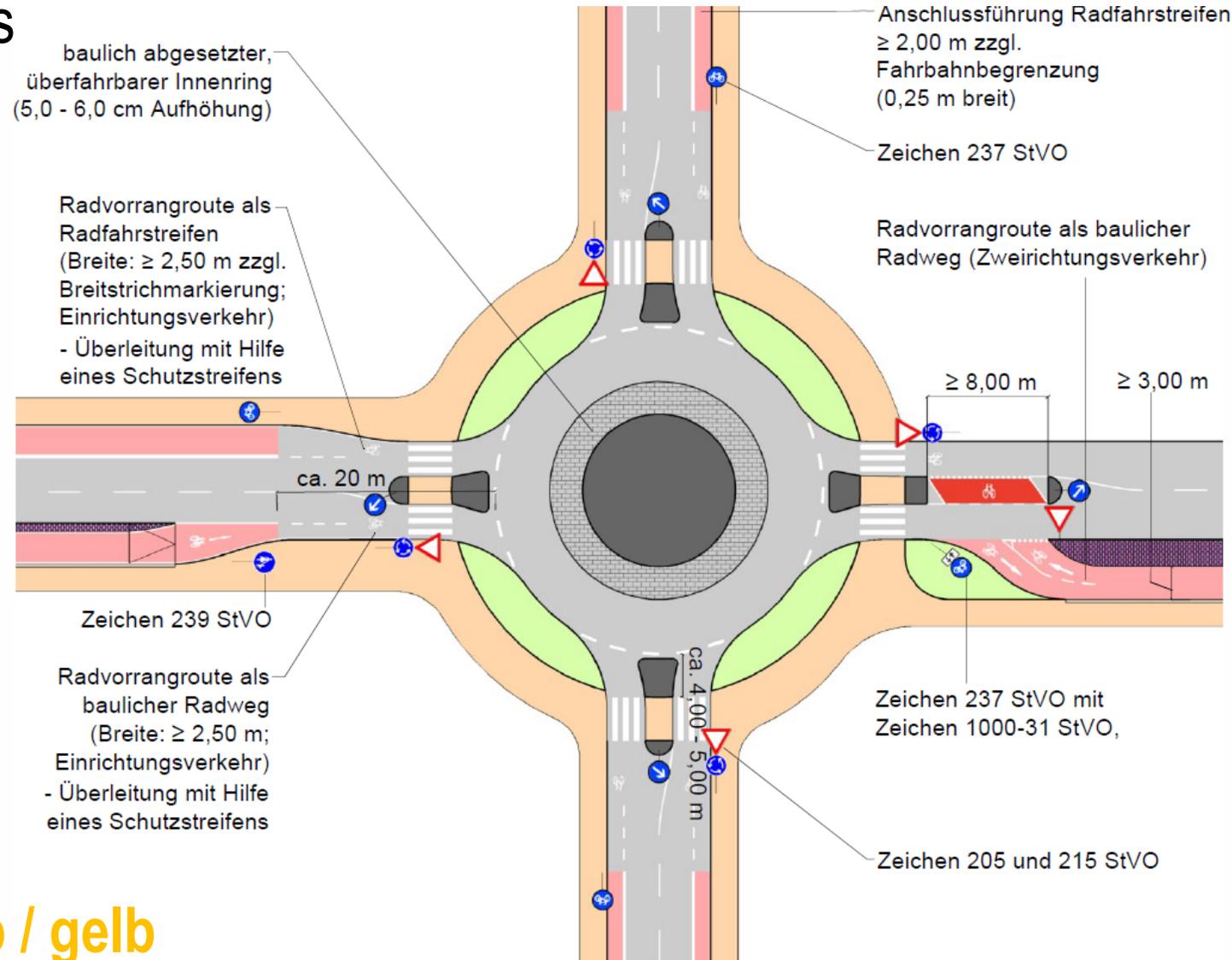
## Kleiner Kreisverkehr mit Führung des Radverkehrs auf der Kreisfahrbahn

- Geringe Verlustzeiten
- Hohes Sicherheitsniveau
- Akzeptanz bei hohen Kfz-Verkehrsmengen (>15.000 Kfz/Tag) nicht mehr gegeben.
- In innerstädtischen Situationen bei mittlerer Belastung und fahrbahnseitiger Führung (Schutzstreifen / Radfahrstreifen eine geeignete Knotenpunktform.
- **Worauf kommt es an?**

grün / grün

gelb / grün

gelb / gelb



Quelle: Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg

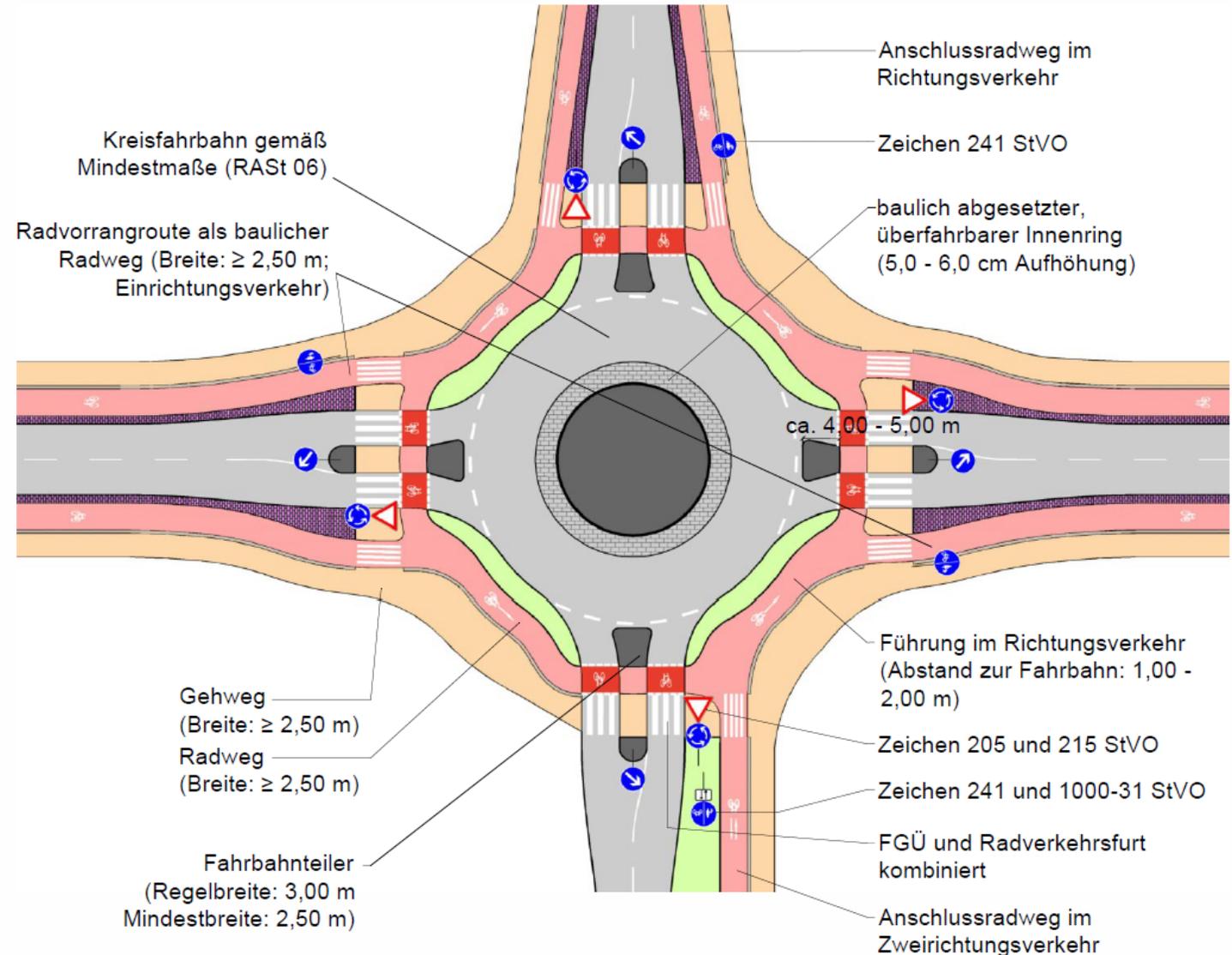


# Radverkehr an Knotenpunkten ohne LSA

## Kleiner Kreisverkehr mit Führung des Radverkehrs auf Radwegen

- Keine Verlustzeiten für den Radverkehr
- Anwendung im Hauptverkehrsstraßennetz
- Sicherheitsniveau abhängig von der Gestaltung der Querungsstellen
- Anhebung der Querungsstellen zur Sicherung des Radverkehrs
- Außerorts keine Bevorrechtigung des Radverkehrs.
- **Worauf kommt es an?**

gelb / grün      gelb / gelb



Quelle: Planungsbüro VIA

Quelle: Musterlösungen für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg



# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA



## Grundformen der Signalisierung des Radverkehrs

Gemeinsame Signalisierung mit dem Kfz-Verkehr	Gesonderte Signalisierung des Radverkehrs		Gemeinsame Signalisierung mit dem Fußverkehr
	Auf der Fahrbahn	Im Seitenraum	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mischverkehr</li> <li>Schutzstreifen</li> <li>Radfahrstreifen</li> <li>Radweg (fahrbahnnah)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radfahrstreifen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radweg (fahrbahnnah)</li> <li>Radweg (abgesetzt)</li> <li>Radweg (Zweirichtungsverkehr)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radweg (abgesetzt)</li> <li>Gemeinsamer Geh-/Radweg</li> <li>Zweirichtungsradweg</li> </ul>



Quelle: Planungsbüro VIA

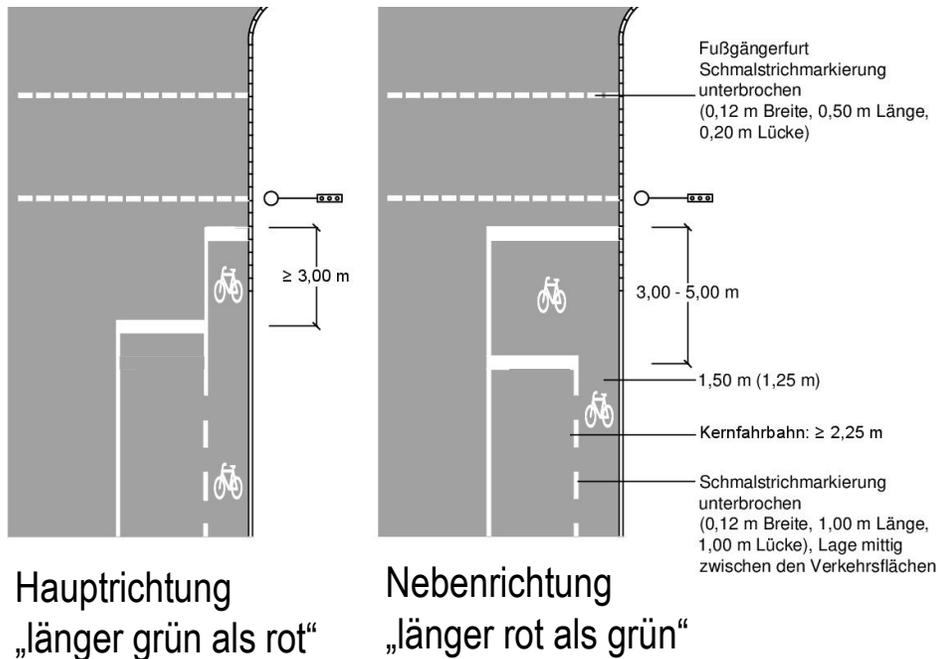


# Signalisierte Knotenpunkte

## Sicherung des geradeausfahrenden Radverkehrs

gelb / gelb      gelb / grün      grün / grün

Vorgezogene Haltlinie und aufgeweitete Radaufstellstreifen



- Radverkehr im Blickfeld des Kfz-Verkehrs (kein toter Winkel)
- ARAS bei hohem Radverkehrsaufkommen und/ oder Linksabbiegen
- In Kombination mit gemeinsamer oder gesonderter Signalisierung des Radverkehrs
- In Kombination mit Roteinfärbung möglich

# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

## Konflikt mit rechts abbiegenden Kfz

**Häufigste Unfallursache in Verkehrsknoten, daher:**

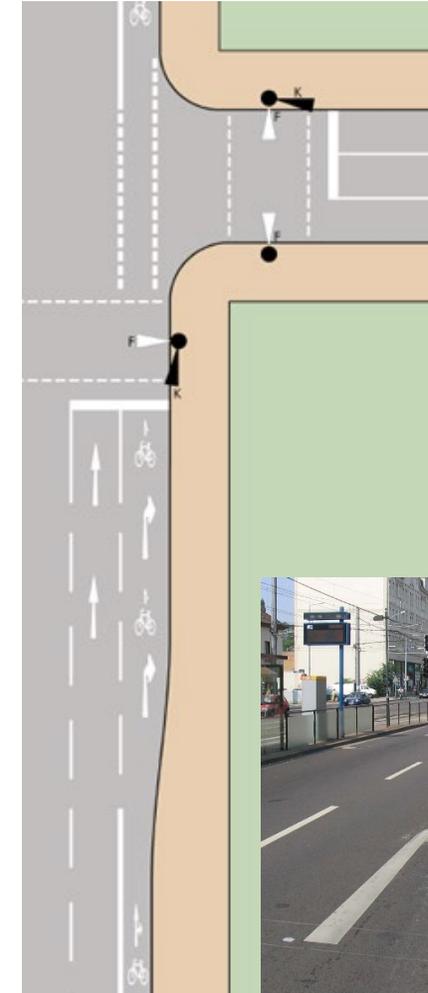
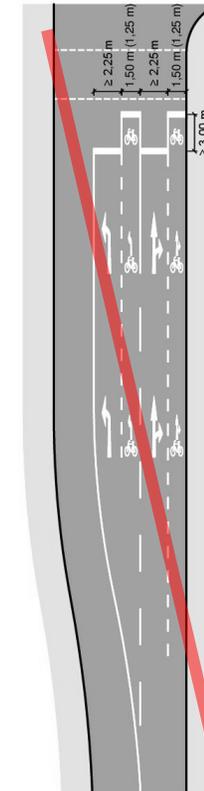
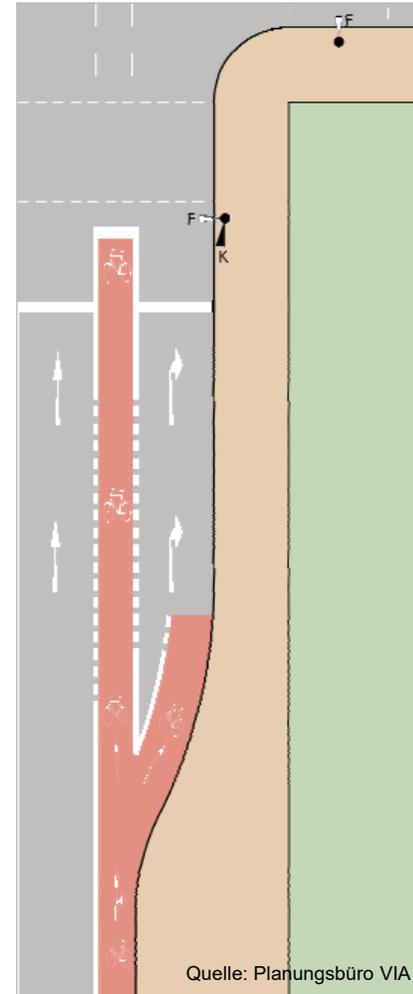
- An großen Verkehrsknoten Richtungen frühzeitig entflechten.
- In den Verkehrsknoten Flächen für den RF bereit stellen, nicht an den Rand drängen.

### Folgerungen für die Planung

- Konfliktprävention durch „Fahrradweichen“,
- Sichtbarkeit durch vorgezogene Aufstellflächen verbessern.

**Bei Platzmangel Kombispur**

gelb / gelb      gelb / grün



Quelle: Planungsbüro VIA



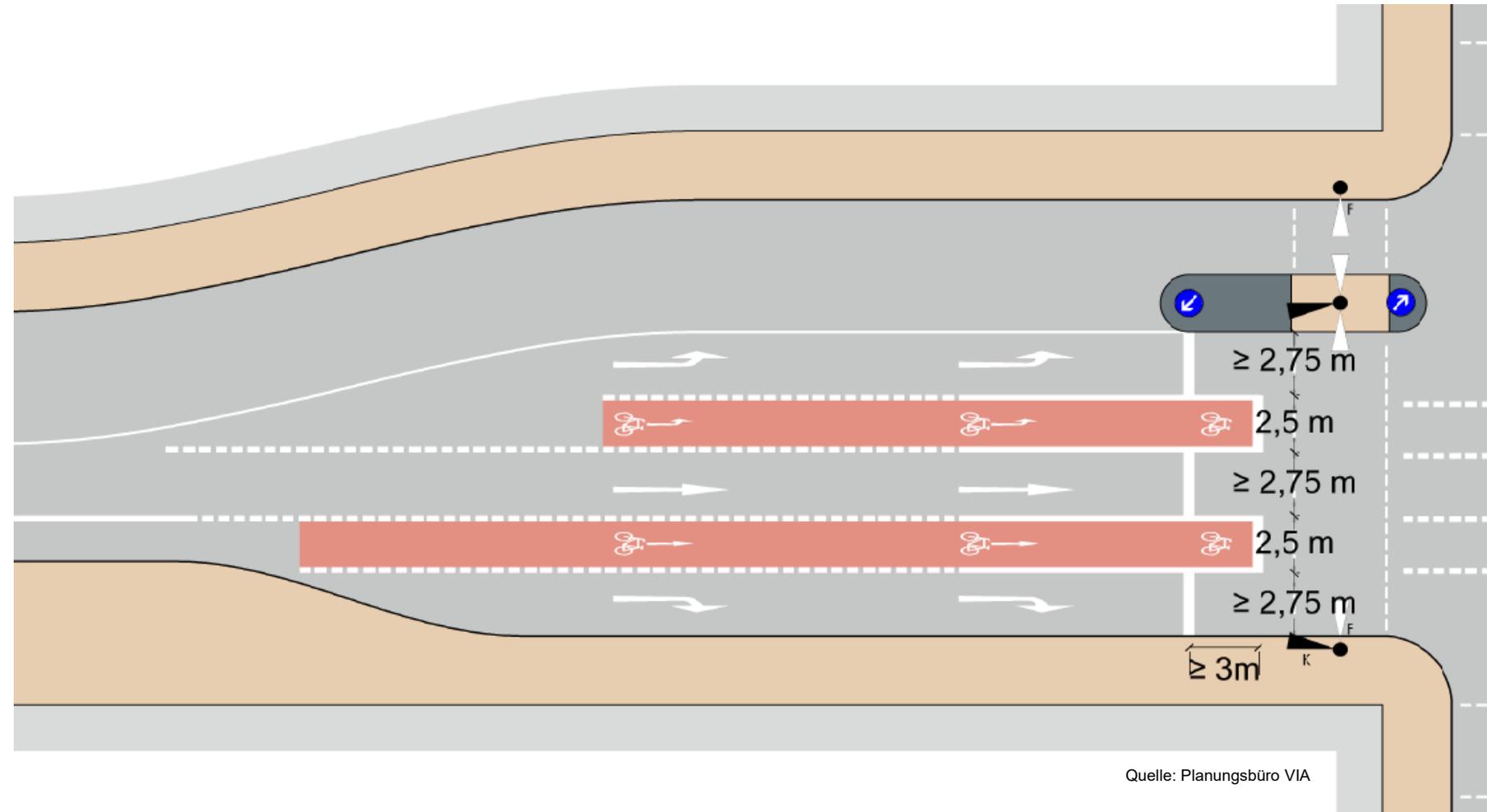
# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

## Direktes Linksabbiegen ohne Signalschutz

gelb / gelb

gelb / grün

- Linksabbiegen für geübte Radfahrende
- Bei mittleren Linksabbiegeströmen sinnvoll
- Schon in der alten ERA
- Kann durch indirektes Linksabbiegen ergänzt werden
- Kann zur Radverkehrsschleuse ausgebaut werden.
- Bei langen Grünzeiten nicht empfehlenswert.

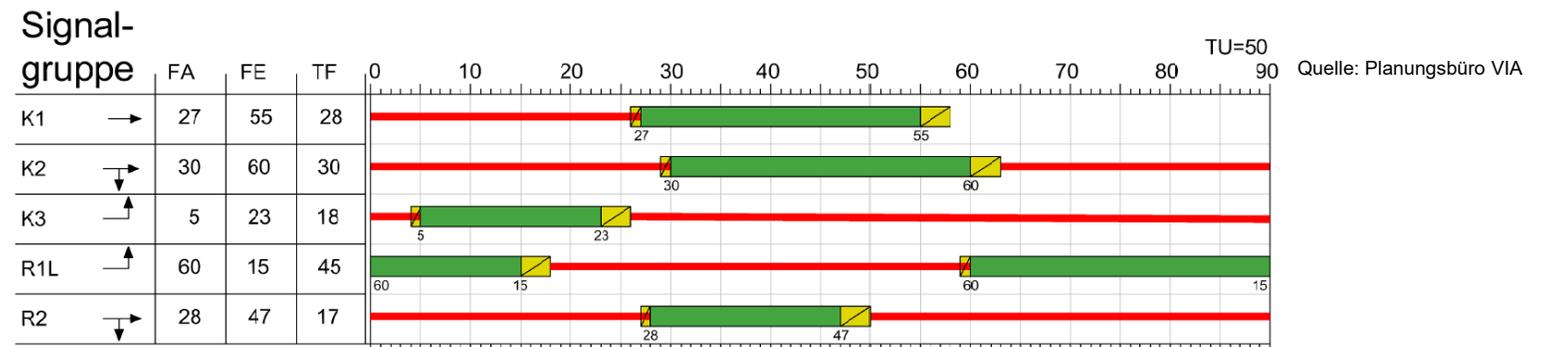
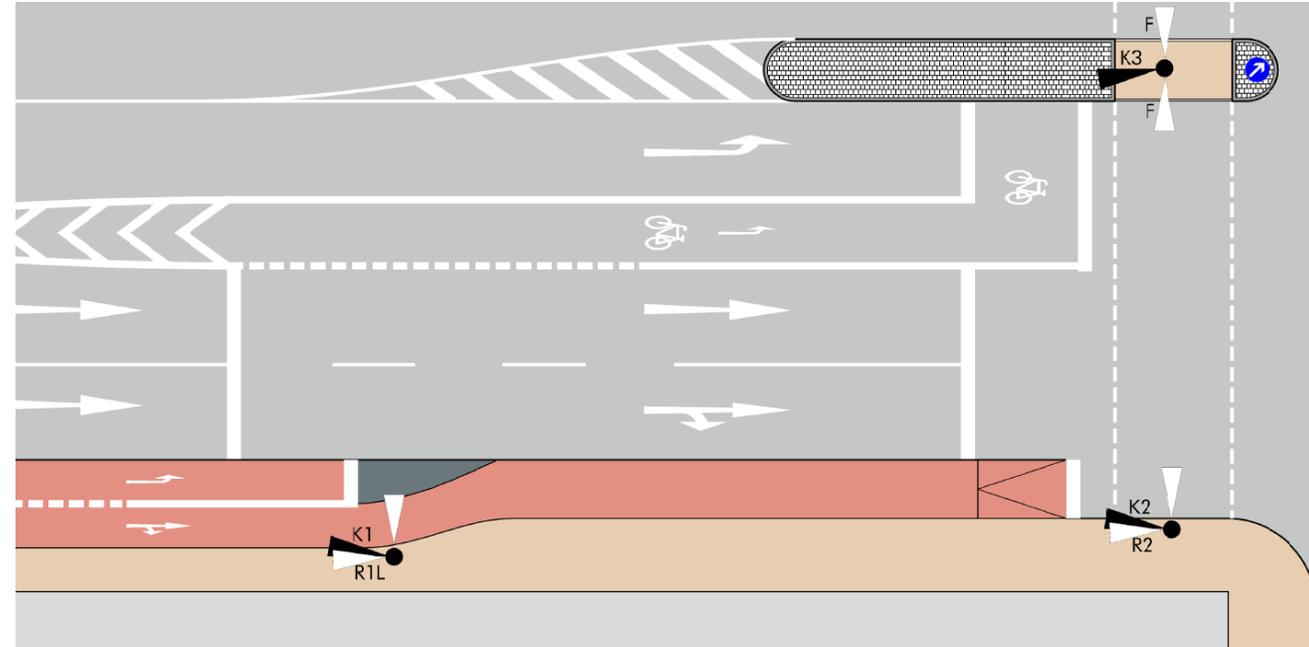


# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

## Direktes Linksabbiegen mit Signalschutz (Radverkehrsschleuse)

gelb / gelb

- Linksabbiegen für alle Radfahrenden
- Bei starken Linksabbiegeströmen sinnvoll
- Radfahrende können sich signaltechnisch geschützt einordnen.
- Schon in der alten ERA
- Entsprechende Signalschaltung erforderlich.





# Signalisierte Knotenpunkte



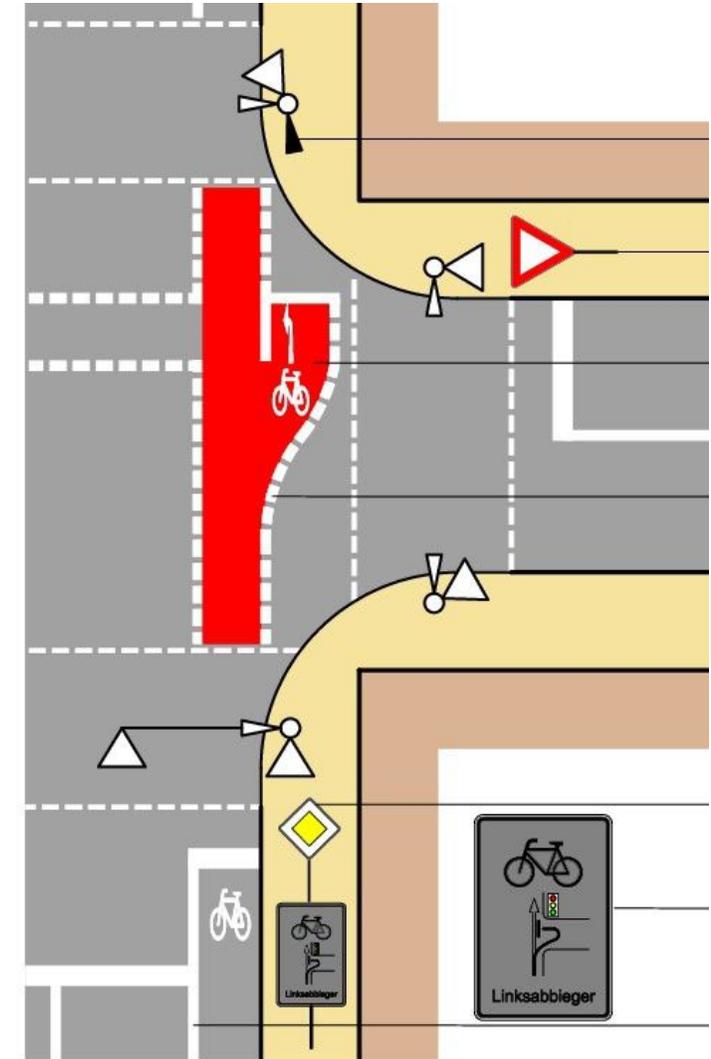
## Indirektes Linksabbiegen mit Signalschutz

- Aufstellbereich, der während des Wartens nicht überfahren wird
- Hinweis im Vorfeld des Knotenpunktes sinnvoll
- Signalisierung mit dem Fußverkehr oder eigene Signalisierung



© Planungsbüro VIA

gelb / gelb      gelb / grün







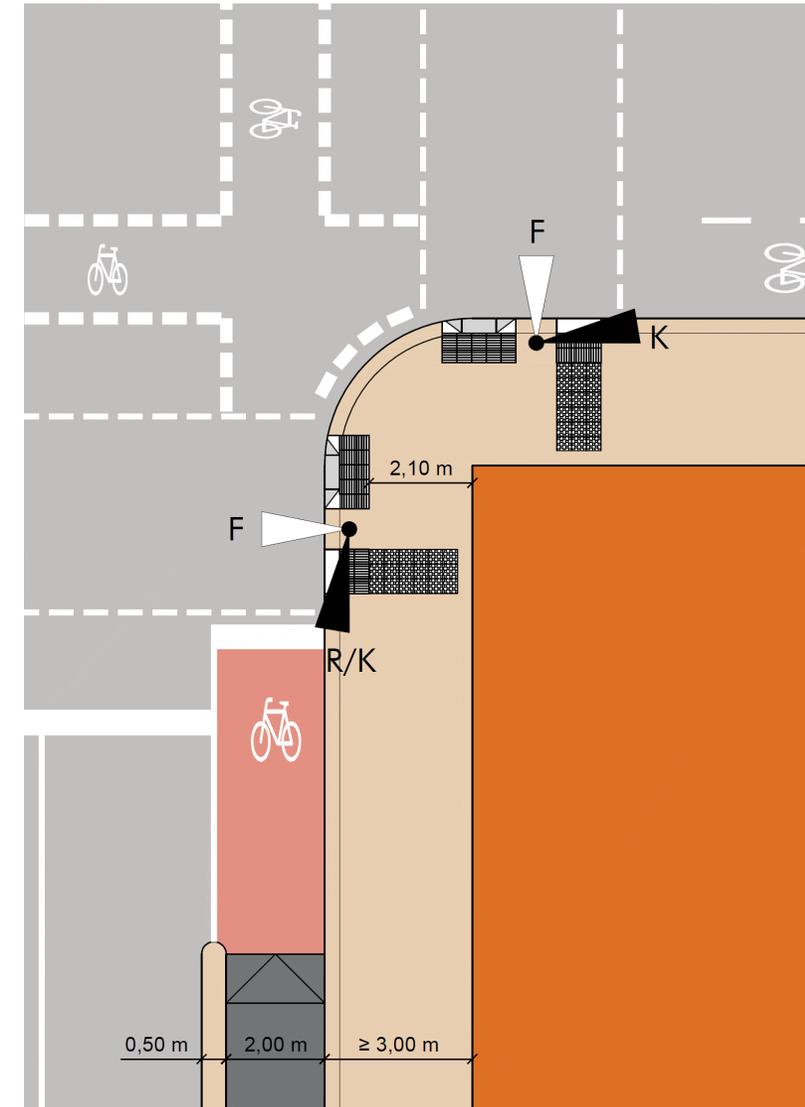
# Knotenpunkten mit LSA-Führung im Seitenraum

## Führung im Seitenraum

gelb / gelb

### Fahrbahnahe Führung

- ✓ Keine Konflikte mit Fußgängerverkehr
- ✓ Keine Konflikte mit kreuzendem Radverkehr
- ✓ Barrierefreiheit lässt sich einfach herstellen
- ✓ Gute Sichtverhältnisse Kfz- /Rad
- ✓ Aufstellflächen lassen sich durch AFAS vergrößern
- ✓ Geringer Platzbedarf
- Bei zu geringen Aufstellflächen und wenn Radfahrende bei Grün ankommen erhöhte Unfallgefahr
- Nähe zu Kfz-Verkehr (subjektive Sicherheit)



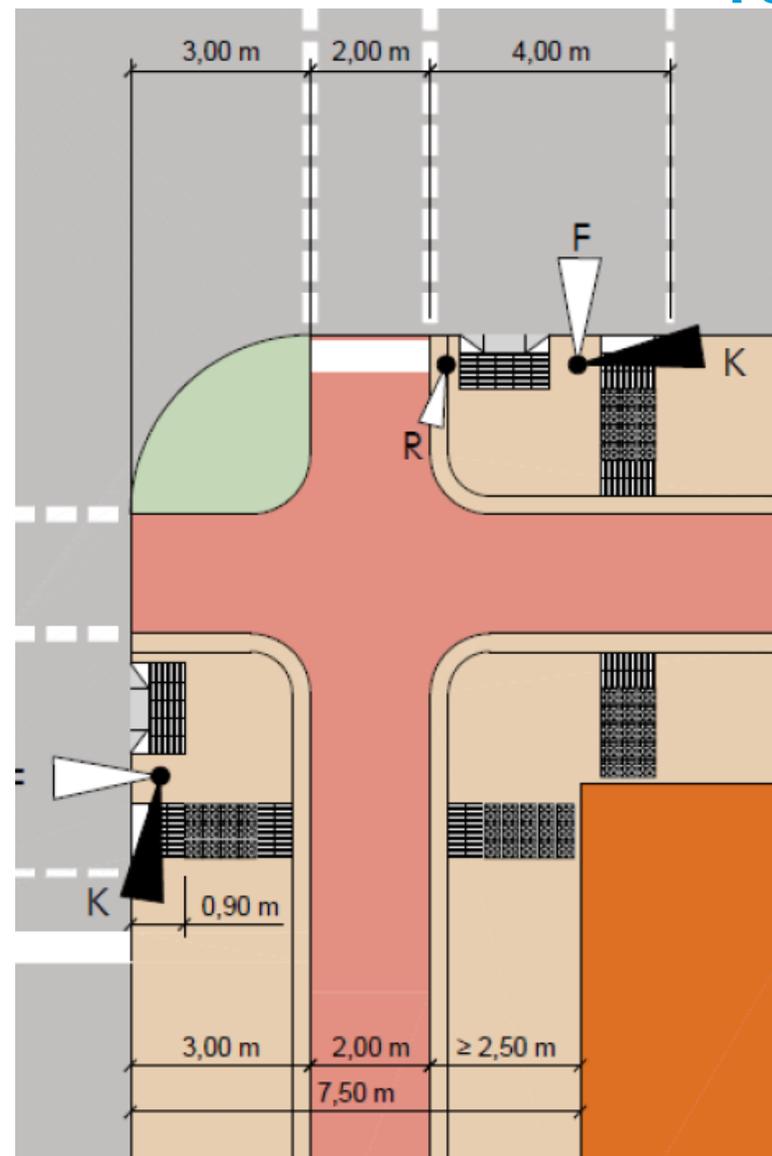
Quelle: Planungsbüro VIA

# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

## Führung im Seitenraum

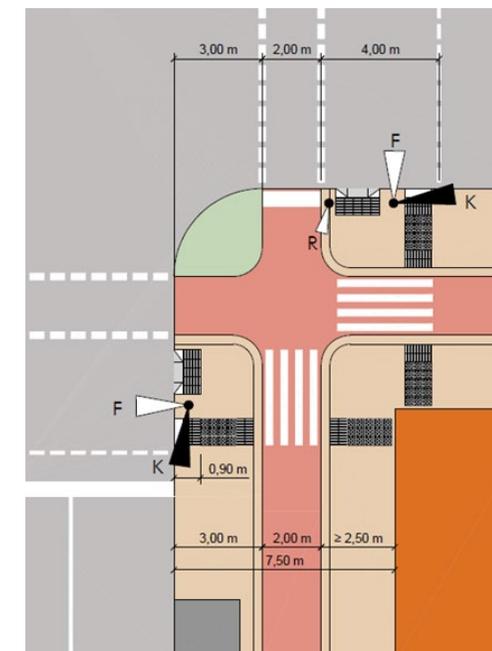
### Abgesetzte Führung

- ✓ Weit vorgezogene Aufstellfläche
- ✓ Distanz zum Kfz-Verkehr (subjektive Sicherheit)
- ✓ Signalisierung getrennt vom rechts abbiegenden Kfz-Verkehr möglich
- Konflikte mit Fußgängerverkehr
- Konflikte mit querenden Radverkehr
- Barrierefreiheit lässt sich nicht vollständig herstellen (FGÜ wünschenswert)
- Eingeschränkte Sicht Kfz- /Rad
- Unzureichende Aufstellflächen
- Erheblicher Platzbedarf bei regelgerechter Umsetzung



Quelle: Planungsbüro VIA

gelb / gelb



Quelle: Planungsbüro VIA

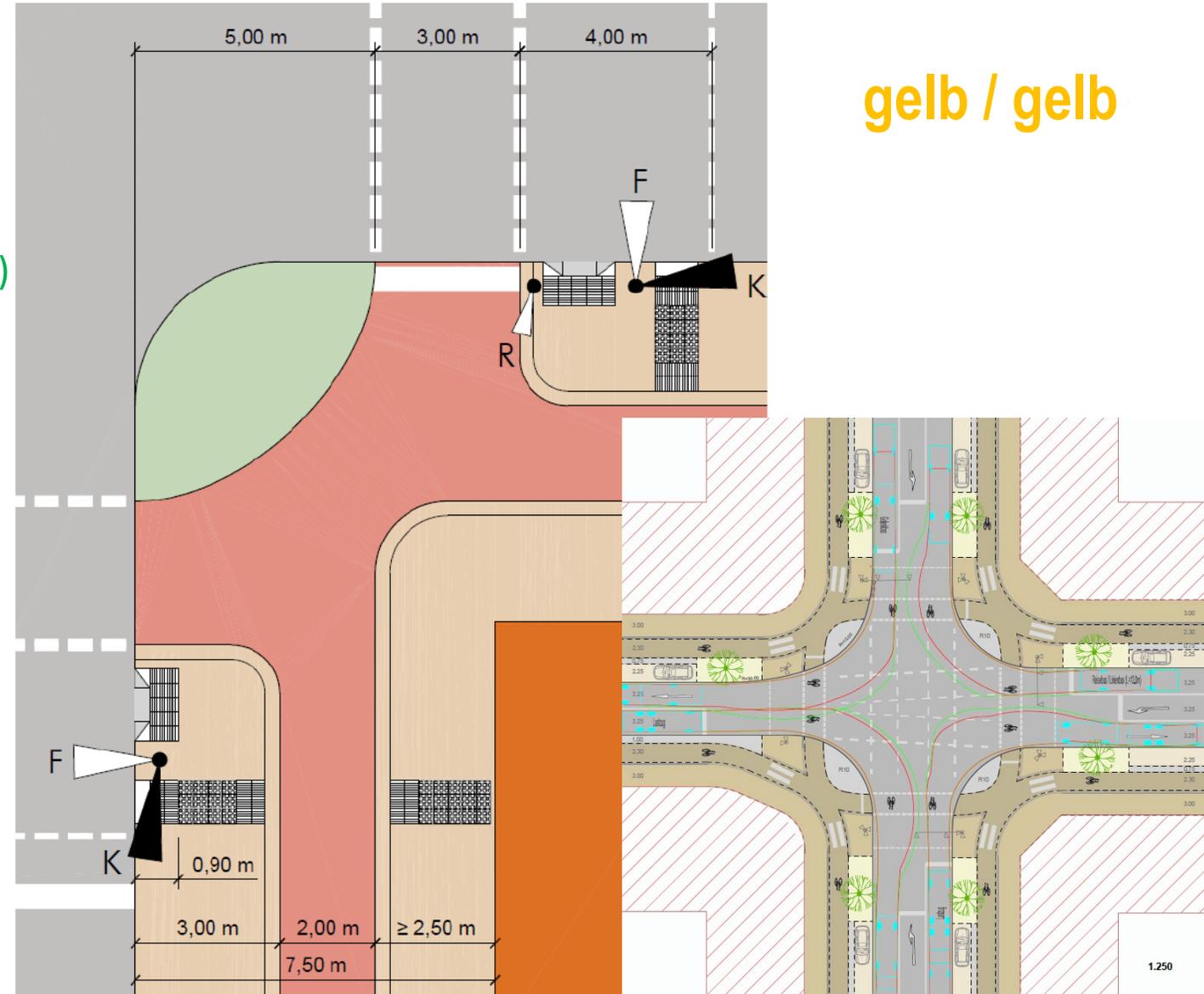


# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

## Führung im Seitenraum

### Weit abgesetzte Führung

- ✓ Weit vorgezogene Aufstellfläche
- ✓ Distanz zum Kfz-Verkehr (subjektive Sicherheit)
- ✓ Signalisierung getrennt vom rechts abbiegenden Kfz-Verkehr möglich
- ✓ Aufstellflächen lassen sich bei dieser Lösung eher vergrößern.
- ✓ Verbesserte Sichtverhältnisse Kfz- /Rad
- Effekt der 90 Grad Sicht bleibt umstritten
- Konflikte mit Fußgängerverkehr
- Konflikte mit querenden Radverkehr
- Barrierefreiheit lässt sich nicht vollständig herstellen (FGÜ wünschenswert)
- Erheblicher Platzbedarf (<7 m Seitenraumbreite erforderlich)



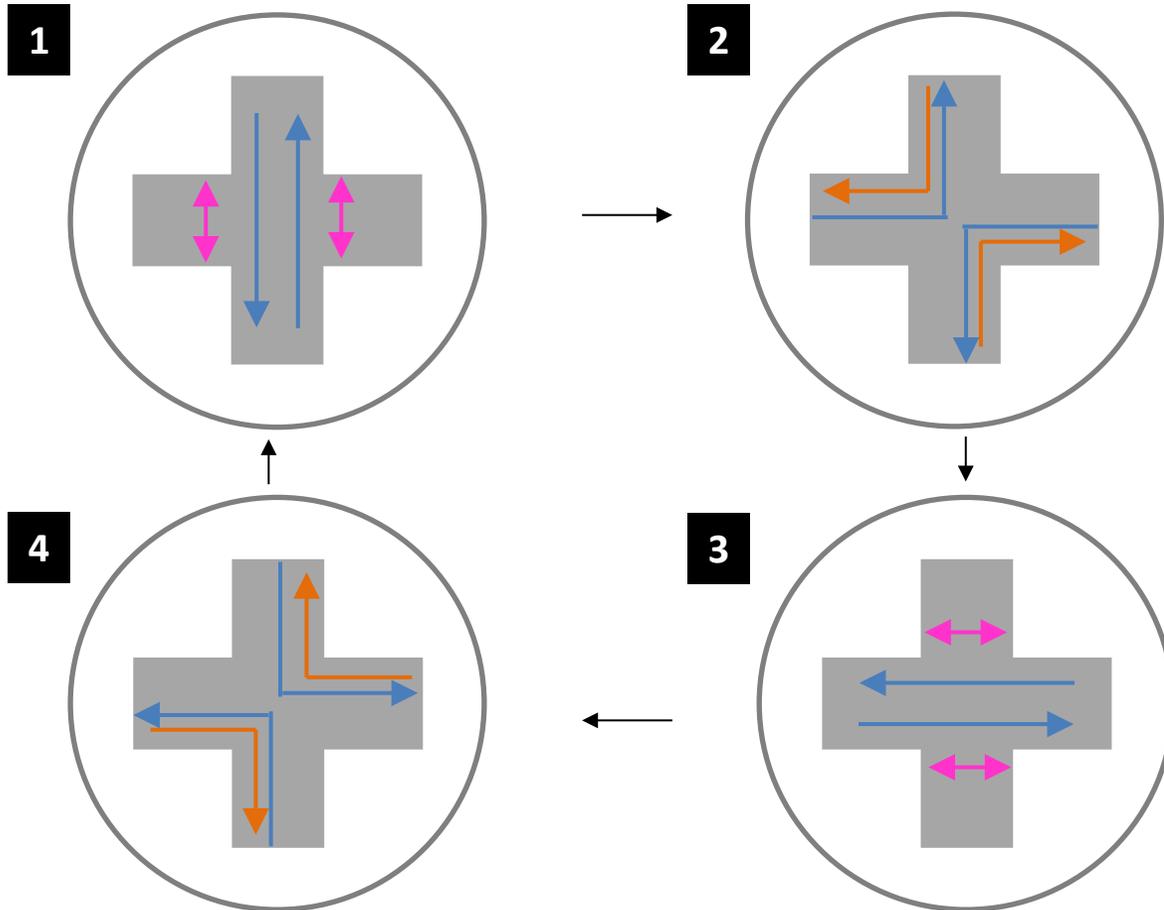


# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA



Arbeitskreis 2.5.1  
„Fortschreibung der ERA“

## Getrennte Signalisierung mit Abbiegefahrstreifen: Großer Knotenpunkt



Quelle: Planungsbüro VIA

## Alle Richtungsfahrstreifen erforderlich



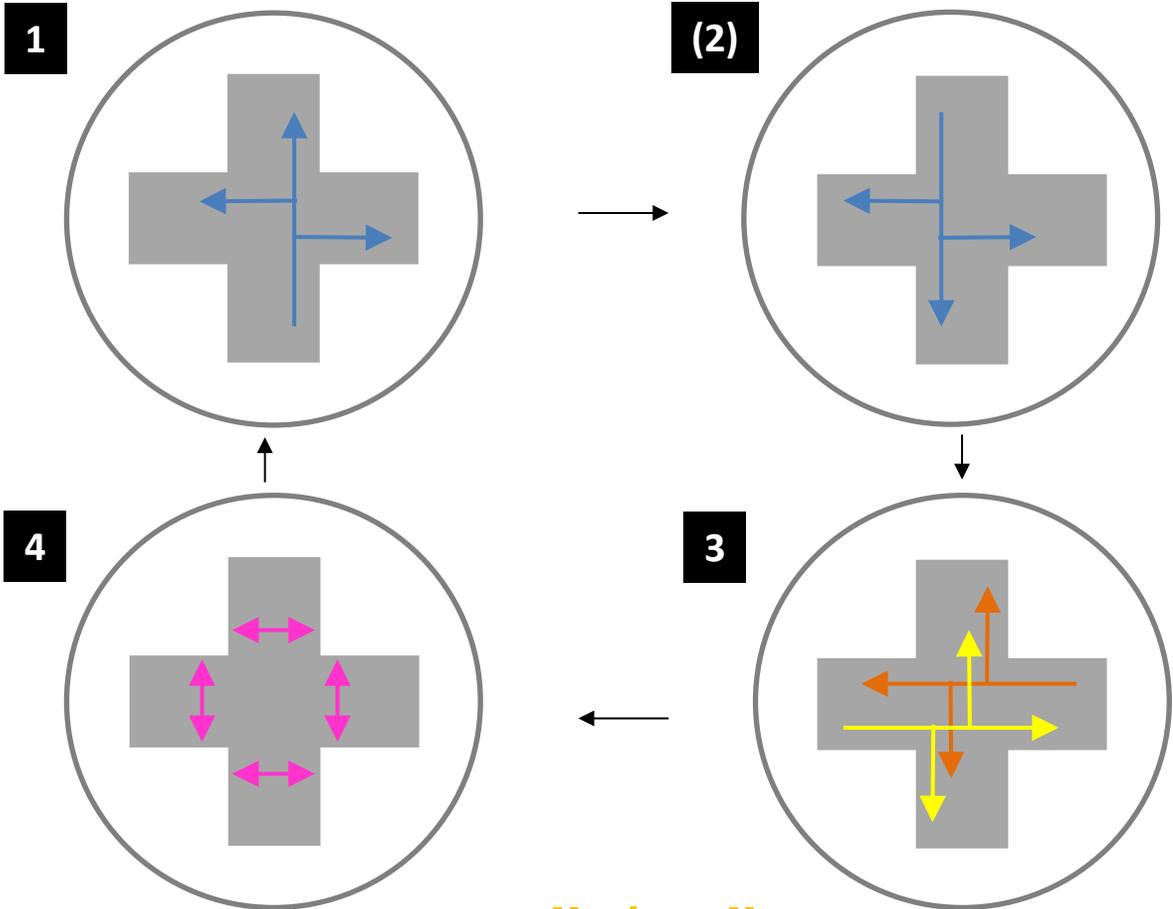
gelb / gelb



# Radverkehr an Knotenpunkten mit LSA

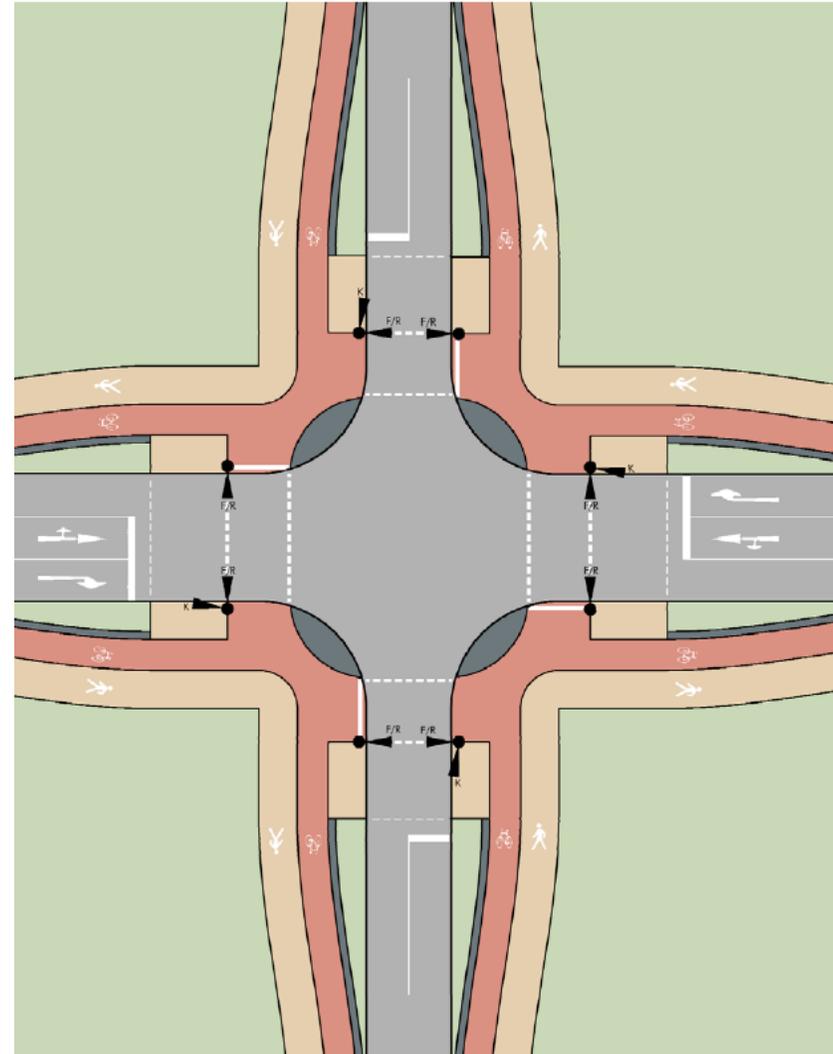
## Getrennte Signalisierung ohne Abbiegefahrstreifen: Kompakter Knotenpunkt

### Rundum-Grün



gelb / gelb

Quelle: Planungsbüro VIA



Quelle: Planungsbüro VIA

**Bei Fragen fragen!**